MACHETA nr. XII

Contractor: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti
Cod fiscal: RO 18107639

Raport final de activitate privind desfăşurarea programului nucleu „UTILIZAREA DURABILĂ A RESURSELOR DE SOL", URS, PN 09 - 28 2009 – 2015

Durata programului: 6 ani, 9 luni
Data începerii: 27.02.2009 Data finalizării: 10.12.2015

1. Scopul programului:

- Cunoaşterea şi creşterea potenţialului de producţie a solurilor.
- Evaluarea presiunii antropice asupra capacităţii de producţie a solului şi a calităţii producţiei agricole.
- Stabilirea măsurilor de reabilitare ecologică a solurilor poluate.
- Sprijin în stabilirea şi aplicarea planurilor de implementare a Directivelor Uniunii Europene în domeniu.
- Suport informatic pentru luarea deciziilor în managementul durabil al solurilor şi terenurilor

2. Modul de derulare al programului:

S-a ales varianta cu etape de cercetare semestriale, care oferă avantajul unei mai bune posibilităţi de organizare a activităţii de cercetare, în special a parţii experimentale a cercetării.

2.1. Descrierea activităţilor (utilizând şi informaţiile din rapoartele de fază, macheta VIII)

Obiectiv 1 – Acţiuni în sprijinul evaluării şi realizării planurilor de acţiune incluse în Convenţiile Internaţionale şi Directivele Uniunii Europene cu referire la managementul resurselor de sol

PN 09-28.01.01 Evaluarea riscului de degradare prin eroziune şi salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României pe baza metodologiei europene privind zonele de risc (regiunile) RAM SOIL – Risk Assesment Methodology for Soil Treats

Faza 1/2009: Analiza metodologiei europene pentru stabilirea zonelor de risc de salinizare şi eroziune, compararea cu metodologia românească

În cadrul primei etape s-a realizat o analiză a metodologiilor de stabilirea riscului de eroziune şi salinizare, atât la nivel european cât şi la nivel naţional. S-au identificat trei modalităţi de abordare pentru identificarea arealelor cu diferite riscuri de degradare: calitativă, bazată pe cunoştinţe de tip expert, cantitativă, bazată pe informaţia obţinută în urma măsurătorilor şi determinărilor efectuate (existente în reţelele de monitoring sau inventarele de date) şi prin modele de simulare prin care se evaluează extinderea degradării solurilor, utilizând modelarea.

Estimarea riscului de salinizare la nivel regional implică integrarea condițiilor de hidrologie, hidrogeologie, sol, managementul terenurilor și toate acestea pot fi combinate cu modele de simulare și sisteme informatice geografice (SIG).

Faza 2/2009: Elaborarea unui sistem metodologic integrat adaptat la condițiile României

Pentru elaborarea metodologiilor de evaluare a riscului de salinizare și eroziune au fost testate, utilizând experiența românească și europeană de până acum, metodologii de evaluarea a riscurilor la eroziune și salinizare pentru partea de sud a României, care să răspundă acestor cerințe. Riscul la eroziune s-a estimat utilizând abordarea bazată pe sistem expert (calitativă) sau cea bazată pe model. A fost ales un perimetru test – comuna Adamclisi, județul Constanța – pentru care s-a evaluat riscul de eroziune utilizând o metoda calitativă (tip expert) și o evaluare cu ajutorul modelului Moțoc, pentru România. Rezultatele obținute s-au comparat cu cele furnizate de modelul PESERA.

Pentru stabilirea riscului de salinizare s-a stabilit un set de parametri necesari evaluării riscului. O parte din acești parametri au fost grupați în formula unității de teren pentru solurile sărăturate. Metodologia de evaluare a riscului de salinizare propusă a fost testată pe un sector cheie – Câmpia Brăilei.

Faza 1/2010: Elaborarea hărții riscului de sărăturare pentru zona de sud a României cu pericol de deșertificare: Câmpia Română de Est

În această fază a proiectului s-a realizat o bază de date pentru solurile salinizate sau cu risc de salinizare din Câmpia Română de Est. Pe baza acestor informații și utilizând metodologia propusă în etapa 2/2009 s-au realizat o serie de hărți care ilustrează factorii care influențează procesul de salinizare, precum și contribuția fiecăruia la acest proces de degradare.

Din analiza materialului rezultat se poate observa că solurile susceptibile la salinizare ocupă suprafețe importante în partea nord-estică a Câmpiei Române. Acest lucru se datorează în primul rând condițiilor locale: climat mai uscat, nivel ridicat al apelor freatice, mineralizare ridicată a acestora, drenaj deficitar.

Faza 2/2010:

Pentru Câmpia Română de Vest s-a realizat o bază de date pentru solurile salinizate sau cu risc de salinizare în condiții naturale. Pe baza acestor informații s-au realizat o serie de hărți care ilustrează gruparea solurilor după riscul de salinizare, tipul de salinizare, textura solului, formele de relief, adâncimea apei freatice, clasele de soluri afectate de salinizare, precum și ponderea acestora în teritoriu.

Datele obținute ilustrează procentul important de soluri vulnerabile în condiții naturale la salinizare. Dacă la aceste suprafețe se adaugă suprafața solurilor care prin irigare insuficient controlată ar putea fi afectate de salinizare, suprafața solurilor susceptibile la salinizare ar crește considerabil. Rezultatele obținute evidențiază concentrarea solurilor halomorfe în lunci și areale joase. În Câmpia Română de Vest suprafețe importante de soluri vulnerabile la salinizare sunt concentrate în luncile râurilor Argeș, Neajlov, Vedea, Călmățui, Olt, Jiu.

Se apreciază, de asemenea, că suprafețe importante de soluri vulnerabile la salinizare sunt concentrate în special în câmpia Blahniței și Băileștilor, ocupate cu cernoziomuri freatic umede, precum și în partea centrală a Câmpiei Romanaților, pe soluri freatic umede; suprafețe importante se găsesc și în câmpia Burnasului și Câlniștei.

Mineralizarea apelor din zonă este mai mică față de Câmpia Română de est, concentrațiile cele mai mari întâlnindu-se în arealele ocupate de solonețuri, 5 g/l.

Faza 1/2011: Elaborarea hărții riscului de eroziune prin apă și vânt pentru zona de sud a României cu pericol de deșertificare: Câmpia Română de Est

A fost realizată Harta Riscului de eroziune prin apă și vânt pentru Câmpia Română de Est, utilizând o abordare calitativă, prin interpretarea Hărții solurilor scara 1:200 000 și o abordare cantitativă utilizând metoda Moțoc. Rezultatele au fost comparate cu cele obținute prin utilizarea modelui european PESERA, prezentată într-o etapă anterioară. Pierderea maximă cu modelul

Moţoc este de de 0,235 t/ha. Pierderea medie de sol, utilizând modelul PESERA este de 0,08 t/ha. Rezultatele sunt comparative, în primul rând în ceea ce priveşte desemnarea arealelor cu risc de eroziune. Valorile obţinute, variază de la o metodă la alta.

Procesele de eroziune în Câmpia Română de Est sunt nesemnificative şi au un specific aparte, ca urmare a reliefului plan, a substratului friabil şi a condiţiilor climatice. În Câmpia Română de Est, apa care dislocă şi transportă materialul de sol de la suprafaţă este în deficit, pantele sunt mici, eroziunea se produce cu intensităţi mai mici şi pe suprafeţe reduse. Riscul de producere a eroziunii în Câmpia Română de Est este scăzut, manifestându-se pe suprafeţe mici.

Faza 2/2011: Elaborarea hărţii riscului de eroziune prin apă şi vânt pentru zona de sud a României cu pericol de deşertificare: Câmpia Română de Vest

A fost realizată Harta Riscului de eroziune prin apă şi vânt pentru Câmpia Română de Vest, utilizând o abordare calitativă, prin interpretarea Hărţii solurilor scara 1:200 000 şi o abordare cantitativă utilizând metoda Moţoc. Rezultatele au fost comparate cu cele obţinute prin utilizarea modelui european PESERA, prezentată într-o etapă anterioară. Valoarea maximă a pierderilor potenţiale de sol, utilizând modelul Moţoc este de 1,0044 t/ha, pierderile de sol minime fiind 0,085 t/ha. Pierderea maximă de sol, utilizând modelul PESERA este de 4,22 t/ha.

Eroziunea solului prin apă este semnalată cu precădere pe versanţi şi frunţi de terasă pe râurile mari (Argeş, Olt, Jiu). Eroziunea eoliană, este mai evidentă în Câmpia Română de Vest, acţionând asupra solurilor cultivate. Procese intense de eroziune eoliană se întâlnesc mai ales în Câmpia Olteniei ca urmare a suprafeţei mari ocupate de nisipuri şi soluri formate pe depozite nisipoase (aproximativ 1/3 din suprafaţă).

PN 09-28.01.02 Evaluări privind influenţa matricei coloidale anorganice asupra caracteristicilor mediului edafic, în vederea utilizării performante şi durabile a resurselor de sol

Faza 1/2009: Caracterizarea matricei coloidale anorganice din principalele tipuri de sol din perimetrele agricole

Însuşirile solului şi comportamentul lui ca parte componentă a mediului, sunt puternic influenţate de constituenţii care au suprafaţa de reacţie cea mai mare. Datorită faptului că astfel de suprafeţe se asociază cu particulele care au dimensiunile cele mai mici, matricea coloidală reprezintă partea cea mai activă a solului atât sub aspectul influenţei pe care o are asupra proprietăţilor şi funcţiilor acestui corp natural, cât şi sub aspectul implicării în procesele care se desfăşoară în mediul edafic cu consecinţe asupra interacţiunilor sol-plantă.

În cadrul primei faze a proiectului au fost analizate tipurile de sol în care matricea coloidală anorganică are o dinamică mai redusă, nefiind afectată de procese de migrare şi translocare pe verticală, cu consecinţe de ordin calitativ şi cantitativ asupra argilei.

Sub aspect cantitativ, distribuţia conţinutului de argilă variază în limite relativ restrânse, înregistrând o tendinţă de cvasiuniformitate chiar dacă între profile există diferenţe granulometrice importante. Abaterile de la această tendinţă sunt legate de stratificarea materialului parental sau de anumite procese care ţin de pedogeneză.

La solurile în care dinamica argilei este redusă, cum sunt tipurile studiate în această etapă (cernoziom, eutricambosol, districambosol), matricea coloidală anorganică prezintă o serie de caracteristici cantitative şi calitative influenţate într-o măsură accentuată de materialul parental.

Sub aspect calitativ, între tipurile de sol studiate există anumite deosebiri în ceea ce priveşte mineralele argiloase identificate (diferenţe calitative) şi modul lor de asociere la nivelul matricei coloidale (diferenţe cantitative). Astfel, în cazul cernoziomurilor şi eutricambosolurilor (cu excepţia subtipului rodic), argila este alcătuită din illit, smectit, caolinit, în timp ce în cazul districambosolurilor şi eutricambosolurilor rodice din illit, clorit şi caolinit.

Relaţiile stabilite demonstrează influenţa puternică a materialului parental asupra matricei coloidale a solurilor cu o dinamică redusă a argilei, precum şi posibilitatea de cuantificare a

acestei influențe.

Faza 2/2009: Caracterizarea matricei coloidale anorganice din principalele tipuri de sol din perimetrele agricole

La solurile în care dinamica argilei este mai accentuată, precum tipurile de sol studiate în această etapă (faeoziom, preluvosol, luvosol) matricea coloidală anorganică prezintă o serie de caracteristici cantitative și calitative influențate într-o măsură mai redusă de materialul parental, influența aceasta fiind condiționată de procesul pedogenetic. Intensificarea acestui proces determină o diminuare a influenței materialului parental.

Sub aspect cantitativ, distribuția conținutului de argilă variază în limite largi pe profil datorită unor procese de migrare și translocare a materiei coloidale care se manifestă în aceste soluri.

Sub aspect calitativ, pe fondul unei asemănări date de omniprezența unor minerale cum sunt illitul și caolinitul, între tipurile de sol studiate există anumite deosebiri ce se manifestă la nivelul matricei coloidale. Aceste deosebiri pot fi de ordin cantitativ (cele care se referă la modul de asociere a mineralelor argiloase) sau calitative (cele care se referă la natura lor mineralogică). Astfel, comparativ cu faeoziomurile și preluvosolurile, care conțin o argilă alcătuită în general din illit, smectit și caolinit, luvosolurile, în special cele albice conțin în majoritatea cazurilor și clorit.

Având în vedere că solul ca parte componentă a mediului posedă o serie de însușiri imprimate de constituenții săi, semnificația agronomică și ecologică a datelor referitoare la caracterizarea matricei coloidale din solurile perimetrelor agricole are la bază implicațiile argilei sub aspect cantitativ și calitativ în managementul durabil al resurselor de sol și de mediu deoarece argila este un constituent nu numai a solului, ci și al mediului.

Faza 2/2011: Influența componentelor matricei coloidale anorganice asupra unor însușiri fizice ale solului

Însușirile fizice, chimice și biologice ale solului sunt puternic influențate de către constituenții care au o suprafață specifică, deci de reacție, mare. Asocierea acestor suprafețe cu dimensiunea redusă a particulelor face din fracția fină (< 0,002 mm) cel mai important factor de origine mineralogică care influențează celelalte însușiri ale solului.

Însușirile fizice ale solului sunt cele legate de anumite caracteristici ale componentelor solide ale solului (dimensiuni, mod de aranjare, densitate ș.a.), precum și de spațiul lacunar sub aspectul ocupanților (apă, aer) și a raportului acestuia cu partea solidă a solului.

În condițiile practicării unei agriculturi cu eficiență economică superioară, observațiile și studiile sporadice și punctuale cu caracter informativ privind producția și calitatea recoltelor au devenit insuficiente, subliniind necesitatea elaborării și utilizării unor parametri sau indicatori biometrici, ca rezultat al unor cercetări legate de cerințele diferitelor plante de cultură, sub aspect edafic și climatic.

Ca indicatori biometrici, au fost aleși trunchiul de vârstă convențională (TVC) și indicele de distribuție radiculară, indicatori care au fost elaborați și testați (Voiculescu, 1999) ca grad de sensibilitate la variația condițiilor ecopedologice, în plantațiile situate pe întreaga secvență de condiții naturale din România.

Rezultatele obținute au condus la obținerea unei imagini mai clare asupra influenței de ordin cantitativ și calitativ a matricei coloidale anorganice asupra creșterii și dezvoltării unor specii pomicole (în speță, mărul). Această influență poate fi considerată indirectă, ea fiind legată de implicațiile cantitative și calitative pe care le are argila în formarea și evoluția unor însușiri chimice și/sau fizice ale solului.

Semnificația și natura relațiilor stabilite între indicatorii biometrici și cei mineralogici este condiționată, în majoritatea cazurilor, de modul de corelație și de natura parametrului mineralogic, mai precis de modul de exprimare a conținutului de minerale argiloase la nivelul solului, sau la nivelul coloidal al acestuia. Conform acestor relații, valoarea indicilor biometrici poate fi legată de conținutul de illit din sol (IDR) sau din fracțiunea argiloasă a solului (TVC30), legătura având la bază implicațiile potasiului asupra celor doi indicatori biometrici.

PN 09-28.01.03 Evaluarea potenţialului productiv al solurilor nisipoase din Câmpia Română, în contextul practicării unei agriculturi durabile

Faza 1/2012: Caracterizare generală a solurilor nisipoase. Inventarierea suprafeţelor ocupate cu soluri nisipoase din Câmpia Română

Obiectivul fazei întâi a proiectului a vizat actualizarea datelor referitoare la răspândirea solurilor nisipoase din Câmpia Română şi caracterizarea solurilor nisipoase. În acest scop, a fost elaborat un sistem informatic geografic (SIG) pentru caracterizarea agro-pedologică şi de mediu a solurilor nisipoase, cu straturi pentru caracteristicile principale morfologice, fizice şi chimice.

În categoria solurilor nisipoase au fost luate în considerare, în cadrul proiectului, solurile care prezintă cel puţin pe 50 cm grosime o textură grosieră (având deci sub 12% argilă), respectiv: nisipoasă, nisipolutoasă, nisipoasă - nisipolutoasă şi nisipoasă - lutonisipoasă şi un conţinut de humus relativ redus (de regulă sub 3-5%); au fost incluse, de asemenea şi nisipurile nesolificate. Rezultatele obţinute au condus la obţinerea unei imagini clare asupra răspândirii solurilor nisipoase în Câmpia Română, pe subunităţi de relief şi pe tipuri de folosinţe.

Faza 2/2012: Delimitarea arealelor de studiu si recoltarea de probe de sol

În faza a doua a proiectului au fost delimitate şi caracterizate arealele de studiu şi au fost recoltate probe din profile de sol caracteristice din fiecare areal.

În alegerea arealelor de studiu au fost luate în considerare mai multe criterii, şi anume: localizarea (reprezentativitatea în teritoriu), ponderea suprafeţelor ocupate cu soluri nisipoase din teritoriu etc. Arealele de studiu alese sunt teritoriul comunal Desa, localizat în partea sud-vestică a Câmpiei Băileştiului, din cadrul Câmpiei Olteniei şi teritoriul comunal Zăvoaia, localizat în partea de nord a Câmpiei Bărăganului Central, din cadrul Câmpiei Române de Est.

Condiţii pedologice, descrierea morfologică a profilelor de sol şi recoltarea probelor, precum şi încadrarea solurilor la nivel de tip, subtip s-a făcut după "Sistemul Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS)", ICPA, 2012. Au fost recoltate probe de sol pe orizonturi pedogenetice în aşezare modificată şi în aşezare naturală (nemodificată).

Faza 1/2013: Efectuarea analizelor de laborator şi interpretarea rezultatelor. Caracterizarea morfologică, fizică şi chimică a solurilor nisipoase. Integrarea rezultatelor într-un sistem informatic geografic.

În faza 1/2013 a proiectului au fost efectuate analizele de laborator, pe baza cărora s-au caracterizat fizic şi chimic solurile nisipoase din studiile de caz alese în etapa precedentă. Aceste date au fost integrate într-un sistem informatic geografic (baza de date a proiectului).

Pentru caracterizarea fizică a solurilor, s-au făcut următoarele determinări: analiza granulometrică, densitatea aparentă, conductivitatea hidraulică, rezistenţa la penetrare şi conţinutul de umiditate la momentul recoltării.

În scopul caracterizării însuşirilor chimice ale solurilor, s-au efectuat următoarele determinări: reacţia solului (pH_{H2O}), conţinut de $CaCO_3$, humus, N total şi K şi P mobil (%). Datele obţinute în această etapă au fost integrate într-un sistem informatic geografic, alături de profilele existente în baza de date a ICPA.

Pe baza datelor analitice, au fost caracterizate, din punct de vedere al proprietăţilor fizice şi chimice, patru unităţi de sol delimitate în cadrul arealului de studiu Desa şi şase unităţi de sol delimitate în cadrul arealului de studiu Zăvoaia.

Faza 2/2013: Analiza factorilor limitativi ai producţiei agricole şi măsuri ameliorative. Evaluarea stării de degradare a solurilor nisipoase. Evaluarea capacităţii de producţie s solurilor nisipoase. Realizarea hărţilor de pretabilitate la diferite culturi şi folosinţe.

În această fază au fost identificaţi şi analizaţi factorii limitativi ai producţiei agricole, a fost evaluată starea de degradare a solurilor nisipoase şi au fost propuse măsuri ameliorative.

Factorii limitativi analizaţi, care afectează productivitatea solurilor nisipoase, se pot grupa în

trei mari grupe:

• *factori limitativi dependenţi de sol: textura, structura şi proprietăţile hidrofizice, reacţia,conţinutul în $CaCO_3$, rezerva de humus şi conţinutul în elemente nutritive;*

• *factori limitativi dependenţi de factori de teren (alţii decât solul): adâncimea apei freatice, eroziunea eoliană;*

• *factori limitativi determinaţi de activităţi antropice: poluarea.*

De asemenea, a fost efectuată evaluarea capacităţii de producţie a solurilor nisipoase şi au fost realizate hărţi de pretabilitate pentru trei folosinţe, şi anume: arabil, păşuni şi fâneţe, precum şi hărţi de favorabilitate pentru următoarele zece culturi: grâu, orz, porumb, floarea-soarelui, soia, mazăre, fasole, cartof, lucernă şi rapiţă.

Aceste date au fost integrate în baza de date a proiectului.

Faza 1/2014: Analiza structurii folosinţelor actuale şi propuneri de modificare a acestora

În ultima fază a proiectului a fost efectuată o analiză a folosinţelor actuale în raport cu capacitatea de suport ecologic a solurilor şi terenurilor şi cu cerinţele de protecţie a mediului ambiant şi au fost elaborate propuneri alternative de restructurare a folosinţelor şi recomandări privind orientarea dezvoltării agriculturii din zonele ocupate cu soluri nisipoase.

În Câmpia Română de Est, în cadrul structurii pe folosinţe a terenurilor ocupate cu soluri nisipoase, predomină terenurile arabile neirigate (63,32%), fiind urmate de pădurile de foioase (10,98%) şi de vii (9,79%). În Câmpia Olteniei, terenurile arabile neirigate deţin cea mai mare pondere (48,06%) ca tip de folosinţă, fiind urmate de pădurile de foioase (22,42%), vii (20,73%) şi pajişti (8,71%).

Necesitatea măsurilor de combatere a eroziunii eoliene pe solurile nisipoase este stringentă şi se va menţine şi în perspectiva anului 2025. Schimbările climatice prognozate vor determina creşterea gradului de aridizare şi, implicit, a gradului de expunere a terenului la eroziune eoliană.

Se impune comasarea suprafeţelor agricole din zonele cu soluri nisipoase în ferme agricole de dimensiuni mijlocii şi mari, înfiinţarea şi menţinerea unor sisteme de combatere a deflaţiei şi practicarea unui sistem de agricultură specific solurilor nisipoase.

PN 09-28.01.04 Evidenţierea, prognoza şi managementul principalelor procese de degradare care limitează capacitatea productivă a terenurilor din Câmpia Română de Est (Câmpia Bărăganului) în vederea practicării unei agriculturi durabile

Faza 1/2012: Stabilirea indicatorilor pedoclimatici care limitează capacitatea productivă a terenurilor

În cadrul primei faze a proiectului, au fost desfăşurate o serie de activităţi specifice în vederea identificării şi stabilirii indicatorilor pedoclimatici care diminuează capacitatea productivă a terenurilor. Dinamizarea proceselor de degradare este o chestiune complexă prin prisma factorilor direcţi care converg la acest fapt, acestea putând fi de origine naturală, complexe ca o consecinţă a schimbărilor sau anomaliilor climatice globale sau locale şi relativ simple de identificat, cum sunt caracteristicile reliefului, gradul de acoperire cu vegetaţie, solul etc., la care se adaugă asemeni unui catalizator factorii indirecţi, proponderent antropici, stimulând degradarea resurselor pedologice şi a atributelor sale care susţin viaţa.

Faza 2/2012: Analiza factorilor cu distribuţie spaţială care intervin în declanşarea proceselor de degradare

Activitaţile desfăşurate în cadrul fazei a 2-a au avut ca obiectiv analiza factorilor care induc degradarea solurilor sau a terenurilor cât şi manifestarea fenomenului de secetă – aridizare – deşertificare, sunt strâns legate între ele (deşi procesele de degradare au cauze determinante de origine antropică, iar în cazul fenomenelor de secetă – aridizare – deşertificare cauza o prezintă modificarea factorului climatic), din cauza managementului deficitar asupra resurselor naturale ale mediului încojunrător: climă, apă, sol şi vegetaţie.

Principalele procese care preced deşertificarea sunt deteriorarea însuşirilor fizice, chimice şi biologice solului concomitent cu degradarea sau distrugerea covorului vegetal la care se adaugă diminuarea semnificativă a resurselor de apă disponibile.

Faza 2/2014: Identificarea şi delimitarea arealelor de studiu. Efectuarea (determinarea) în laborator a însuşirilor fizice, chimice şi biologice.

Activitaţile desfăşurate în cadrul acestei etape au fost în concordanţă cu obietivele propuse pentru această etapă. Ele au vizat analiza şi înţelegerea principalilor factori, a proceselor globale cu privire la apariţia şi extinderea fenomenului complex de secetă-degradare-deşertificare la nivelul resurselor pedologice specifice pentru zona ţintă - cercetată, de asemenea s-a avut în vedere stabilirea şi gruparea factorilor care influenţează accelerarea proceselor de degradare ale solurilor/terenurilor precum şi sistematizarea unor grupări de terenuri afectate de procese de degradare pe baza caracteristicilor fizice, chimice şi biologice.

În cadrul acestei faze s-au determinat, analizat si interpretat prin metode cantitative şi calitative principalele însuşiri ale solurilor din cadrul arealului de studiu.

Faza 1/2015: Evaluarea capacităţii de producţie a terenurilor din zona de cercetare. Realizarea de baze de date şi hărţi cu privire la riscurile pe care aceste soluri le prezintă. Analiza structurii folosinţelor actuale, propuneri de reducere a riscului de apariţie şi managementul proceselor de degradare.

Activitaţile desfăşurate în cadrul etapei/2015 au fost în concordanţă cu obietivele propuse pentru această etapă, după cum urmează:

- *caracterizarea şi cunatificarea resurselor de sol din cadrul Câmpiei Române de Est în raport cu gradul de diseminare în teritoriu;*
- *realizarea de baze de date suport;*
- *hărţi cu privire la riscurile pe care aceste soluri le prezintă şi diferitele graduări ale intensităţii proceselor de degradare în teritoriul studiat.*

În cursul derulării etapei s-au identificat principalele caracteristici ale solurilor care amplifică susceptibilitatea la procesele complexe de degradare în Câmpia Română de Est şi anume:

- *conţinutul scăzut al fracţiei fine – argiloase în compoziţia granulometrică la majoritatea solurilor cu excepţia celor care prezintă subtipul argic;*
- *deteriorarea stării structurale a agregatelor de sol datorită lucrărilor intensive de mărunţire şi afânare superficială a stratului arabil;*
- *manifestarea fenomenului de prăfuire (faza incipientă a fenomenului de eroziune eoliană) la solurile cu folosinţă arabilă, mai ales dacă sunt lasate drept ogor negru;*
- *formarea crustei ca urmare a degradării structurii solului;*
- *apariţia proceselor de tasare puternică la adâncimi de 20 – 25 cm şi formarea unui strat greu permeabil pentru apă şi aer, fiind foarte greu penetrat de rădăcinile plantelor;*
- *scăderea conţinutului de materie organică în sol ca urmare a dezechilibrelor de nutriţie;*
- *rezerva scăzută de elemente nutritive, mai ales în cazul macronutrienţilor N, P, K;*
- *posibilitatea progradării carbonaţilor de calciu datorită evapotranspiraţiei, ceea ce va implica modificări morfologice la nivelul subtipului de sol (evoluţia cernoziomurilor cambice dezvoltate pe depozite de loess către cernoziomuri calcarice sau tipice, soluri specifice unor climate mai aride), dar şi în ceea ce priveşte componenţa floristică şi a paletei de soiuri şi hibrizi cultivaţi.*

Învelişul de sol al acestei câmpii este alcătuit dintr-un număr mic de tipuri genetice (regosoluri, aluviosoluri, psamosoluri, kastanoziomuri, cernoziomuri, preluvosoluri, gleiosoluri, stagnosoluri, solonceacuri şi soloneţuri), de aceea folosinţa viitoare a resurselor pedologice va trebui să ţină cont de valorificarea sustenabilă în scop agricol, dar mai ales de extinderea de noi suprafeţe în domeniul silvic sau înfiinţarea unor sisteme de perdele de protecţie, mai ales a terenurilor neameliorative sau foarte greu de ameliorat (regosoluri, psamosoluri, cernoziomuri erodate, solonceacuri şi soloneţuri).

În ceea ce priveşte analiza structurii folosinţelor actuale, propuneri de reducere a riscului de

apariţie şi managementul proceselor de degradare, faze s-au desfăşurat trei principale activităţi:

- *Analiza structurii folosinţelor actuale ale factorilor, a proceselor globale cu privire la apariţia şi extinderea fenomenului complex de secetă-degradare-deşertificare la nivelul resurselor pedologice specifice pentru zona ţintă- cercetată;*
- *Stabilirea unor măsuri de reducere a riscului de apariţie ale proceselor de degradare la nivelul resurselor de sol/teren;*
- *Managementul proceselor de degradare actuale şi gestionarea durabilă a acestora prin monitorizarea cu ajutorul indicatorilor ecologici.*

Procesele complexe de degradare a solurilor şi a terenurilor agricole, sunt intens asociate cu perioadele lungi şi frecvente de secetă în toată aria de studiu, dar mai cu seamă în jumătatea estică a Câmpiei Bărăganului, la care se adaugă practicile agricole neadecvate care favorizează deteriorarea stării de calitate a solurilor – fertilitatea, capacitatea de producţie a terenurilor din cadrul agroecosistemelor, declinul biodiversităţii în general, dar în special al celei vegetale.

Influenţa factorului antropic se manifestă în mod diferit, direct sau indirect, fapt care determină interrelaţionarea acestuia în toate nivelurile cu ceilalţi factori responsabili cu declanşarea şi intesificarea proceselor de degradare ale solurilor.

Factorul antropic este deplin responsabil de modul în care utilizează şi gestionează solul, ca principal suport de desfăşurare a activităţilor umane, fiind în strânsă legătură cu conceptul de exploatare sustenabilă a resurselor edafice, degradarea terenurilor agricole având cauze predominant antropice, suprafeţele cu destinaţie pentru agricultură peste care se suprapune şi zonele afectate de secetă extinzând aria de manifestare a proceselor de degradare precursoare apariţiei fenomenului de deşertificare.

După modul de folosinţă al terenurilor Câmpia Bărăganului se constituie în aria cu cea mai mare suprafaţă agricolă susceptibilă la riscul indus de manifestare a deşertificării, deoarece având în vedere ponderea foarte mare a terenurilor arabile (cca. 855.804 ha), în detrimentul vegetaţiei forestiere (doar 25.265 ha) şi a păşunilor care au în marea majoritate caracter secundar (50.376 ha), într-o zonă care periodic se manifestă fenomene de secetă prelungită.

PN 09-28.01.06 Criterii de evaluare a intensităţii activităţii biologice şi de apreciere a biodiversităţii solurilor prin utilizarea datelor micromorfologice corelate cu observaţii de teren

Faza 1/2012: Studii de teren: 1) alegerea unor soluri etalon (cu diferite folosinţe) pentru caracterizarea biodiversităţii şi evaluarea declinului acesteia; 2) recoltare de probe micromorfologice, chimice, fizice, mineralogice şi microbiologice din solurile alese; 3) caracterizarea morfologică a profilelor de sol; 4) caracterizarea activităţii biologice.

Detaliile obţinute la nivel micromorfologic, cu ajutorul microscopului optic, au deschis o fereastră spre activitatea biologică din sol, abordată cu precădere la nivelul discursului ecologic şi neînţeleasă în complexitatea influenţei ei asupra a tot ce se construieşte, se consumă, se transformă în sol, precum şi a tot ce reprezintă input şi output de substanţe şi energie la nivelul solului.

Cercetările din cadrul fazei au evidenţiat că activitatea biologică este foarte intensă în solurile etalon din arabil, pădure şi păşune şi intensă în solul etalon de sub păşune; în solul acid de sub păşune activitatea mezofaunei (terro- şi coprofage) este dominantă, comparativ cu cea a macrofaunei; în solul etalon din vie, la fel ca în cel din pădure, prezenţa rădăcinilor lemnoase a favorizat intensificarea activităţii mezofaunei saprofage în orizonturile mai profunde (unde aceste organisme au pătruns prin rădăcini, la adăpostul cortexului). Micromorfologia solului s-a dovedit a fi o unealtă puternică de studiu şi identificare a activităţii biologice din sol.

Faza 2/2012: Studii de laborator: 1) impregnarea probelor micromorfologice; 2) efectuarea secţiunilor subţiri de sol; 3) efectuarea analizelor fizice, chimice, mineralogice şi microbiologice.

Rezultatele cercetărilor au pus în evidenţă o serie de aspecte de noutate absolută, privind faptul că micromorfologia a lămurit neconcordanţa care apare uneori între analizele chimice şi cele fizice privind valoarea gradului de saturaţie în baze (V%) de 100%, în condiţiile în care analiza

fizică nu depistează prezența carbonaților. Studiul micromorfologic a arătat că valoarea gradului de saturație în baze este ridicată la 100% de prezența coprolitelor carbonatice aduse de fauna solului din orizontul carbonatic și diseminate în orizonturile supraiacente acestuia; dimensiunea redusă a acestora nu permite nici sesizarea prezenței lor în teren (cu ajutorul HCl 0,1 n) și nici depistarea în laborator prin intermediul analizei fizice.

Faza 2/2014: Analizarea, interpretarea, prelucrarea preliminară şi validarea datelor analitice obţinute.

Studiul microscopic al secţiunilor subţiri de sol. Coroborarea tuturor datelor obţinute la diferite niveluri de cercetare (microscopic şi analitic).

Elaborarea de indicatori pedologici de apreciere a stării biodiversităţii care să fie integraţi în Sistemul de Taxonomia Solurilor. Elaborarea de recomandări pentru protejarea biodiversităţii solurilor din diferite tipuri de ecosisteme (agricol, forestier şi de pajişti).

Studiul calității mediului de viață al organismelor din solul poluat cu negru de fum evidențiază faptul că prezența poluantului a mărit cantitatea fracțiunii fine din sol, cea care depozitează metalele grele sau alți poluanți specifici zonei, din acest motiv poluarea din zonă este legată direct de persistența negrului de fum în sol și peisaj. Studiul calității mediului de viață al organismelor din solul poluat cu cenuși zburătoare (provenite de la o centrală termică) arată un grad mare de friabilitate din cauza predominării fracțiunilor grosiere, ceea ce are repercursiuni nu numai asupra stării de așezare a solului, respectiv asupra stabilității arhitecturii acestuia, dar și asupra tuturor însușirilor fizice și chimice ale mediului de viață al organismelor din acest sol. Validarea datelor analitice prin intermediul microanalizei efectuată cu SEM-EDAX oglindește faptul că încărcarea mediului de viață al organismelor cu metale grele se situează la un nivel scăzut, care nu afectează viața din solul studiat.

Studiul micromorfologic privind intensitatea activității biologice din două soluri poluate (unul cu negru de fum și altul cu cenuși zburătoare) a arătat următoarele:

- în solul poluat cu negru de fum în ciuda unui biodiversități scăzută și unei activități biologice reduse, auto-biorestaurarea (sau auto-bioremedierea) solului poluat funcționează;

- în solul poluat cu cenuși activitatea biologică este foarte intensă și are ca rezultat o bioturbație activă prin care material de sol din orizonturile inferioare este transportat de macrofaună și depus la suprafața stratului de cenușă, ceea ce duce la mărirea cantității de coloizi, cu efecte pozitive asupra măririi coezivității stratului de cenușă (componentele acestui strat fiind juxtapuse din cauza tratamentului termic care a afectat coeziunea particulelor). Factorul esențial în inițierea procesului de pedogeneză este activitatea biologică (microorganismele, fauna solului, rădăcinile plantelor) care contribuie la acumularea de materie organică, la organizarea masei solului prin amestecare și structurare și la migrarea locală a constituenților cenușii, ceea ce are ca rezultat auto-biorestaurarea (sau auto-bioremedierea) solului poluat.

A fost elaborat un „Set de indicatori micromorfologici de apreciere a intensității activității biologice din soluri", set care cuprinde 3 indicatori: 1) Indicator de apreciere a frecvenței pedotrăsăturilor biogene din soluri (% din suprafața secțiunilor subțiri de sol); 2) Indicator de apreciere a intensității activității biologice din soluri (% din suprafața secțiunilor subțiri de sol); 3) Gradul de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene (% din suprafața pedotrăsăturilor biogene prezente în secțiunile subțiri de sol). Indicatorii au fost elaborați pe baza pedotrăsăturilor biogene (generate de mezo- și macrofauna solului) prezente în secțiunile subțiri de sol.

Obiectiv 2 – Impactul elementelor și substanțelor chimice anorganice și organice asupra sistemului sol-plantă

PN 09-28.02.01 Regimul seleniului în sistemul sol-alimente de origine vegetală din areale defavorizate şi cu impact major al bolilor endemice la animale şi oameni

Faza 1/2009: Evaluări metodologice privind determinarea formelor mobile și totale de Se din sol și plante

Stabilirea parametrilor optimi pentru mineralizarea probelor de sol și plantă în cuptorul cu

microunde în vederea dozării Se.

Faza 2/2009: Recoltări de probe de sol şi plante comestibile şi furajere din zone cu handicap natural şi handicap specific, situate în partea de sud a ţării

S-au recoltat cca 153 probe de sol şi plante.

Faza 1/2010: Determinarea conţinuturilor totale, mobile şi a fracţiunilor de Se total din probele de sol colectate. Determinarea celorlalte însuşiri chimice şi fizice ale probelor de sol.

S-au colectat, analizat şi interpretat conţinuturile de Se total şi mobil din 17 probe de roci şi materiale parentale din partea SE a Câmpiei Române, Dobrogei Centrale şi de Sud.

Faza 2/2010: Determinarea conţinutului de Se şi a altor macro- şi microelemente în probele de plante colectate. Investigarea detaliată a unor areale în care apar aspecte inedite din punct de vedere chimic. Recoltări noi de probe de sol şi plantă şi analizarea lor.

Abundenţa Se în soluri nehalomorfe din partea SE a Câmpiei Române, Dobrogei Centrale şi de Sud si din solrile halomorfe de pe Valea Călmăţuiului şi Valea Buzăului. S-au colectat 101 probe de sol din partea SE a Câmpiei Române, Dobrogei Centrale şi de Sud si 34 din solurile halomorfe de pe Valea Călmăţuiului şi Valea Buzăului.

Faza 1/2011: Fracţiunile conţinutului total de Se din soluri şi corelaţiile Se

S-au determinat fracţiunile de Se din soluri legate de soluţia solului, materia organică,arila, oxizii şi hidrooxizii liberi şi fracţiunea dependentă de structura cristalină a mineralelor din soluri

Faza 2/2011: Influenţa fertilizării minerale şi organice de lungă durată a solurilor acide asupra conţinutului de Se din sol

S-au efectuat determinări de Se în probe de sol recoltate din experienţa de lungă durată amplasată pe luvisolul albic de la Livada, jud. Satu Mare, în variante amendate şi neamendate.

Faza 1/2012: Regimul Se în sistemul sol – plantă din diferite zone pedoclimatice ale României

Seleniul în plantele de grâu din zonele cercetate. Seleniul în plantele de grâu verde şi în bob din Dobrogea centrală şi de sud şi din partea sud-estică a Câmpiei Române.

Seleniul în plantele de păşune din zonele cercetate. Seleniul în plantele de păşune crescute pe solurile halomorfe din Valea Călmăţuilui şi Valea Buzăului. Seleniul în plantele de păşune din Depresiunea Făgăraşului.

Obiectiv 3 – Decontaminarea şi remedierea solurilor afectate antropic

PN 09-28.03.01 Reabilitarea ecologică a terenurilor degradate prin exploatări miniere

Faza 1/2009: Extragerea de acizi humici necesari procesului de compostare. Pregătire câmp experimental, îngrăşăminte, procurare materiale necesare. Recoltare probe anul I (martor)

A fost înfiinţat un câmp experimental, pe 6 ha pe o haldă de steril rezultată din exploatarea la zi a cărbunilor în bazinul minier Gorj, aferente zonei de servitute a Complexului Energetic Rovinari. Halda este în ansamblul fostei exploatări miniere Balta Unchiaşului şi este liberă de sarcini tehnologice.

S-au extras acizii humici şi s-au utilizat în pregătirea compostului şi a îngrăşămintelor organo-minerale necesare pentru experienţe. S-a elaborat propunerea de brevet pentru producerea îngrăşămintelor lichide organominerale cu acizi humici şi alte substanţe nutritive.

S-au organizat 3 experienţe cu îngrăşăminte organice, minerale şi organo-minerale la culturile de porumb, mazăre şi floarea soarelui.

Faza 2/2009: Întreţinerea şi recoltarea câmpului experimental; recoltare şi analize probe plantă; pregătire compost

S-au întreţinut cele 3 experienţe organizate pe halda de steril, s-a trecut la pregătirea unei noi şarje de compost din praf de lignit, gunoi de bovine în acizi humici extraşi din lignit. S-au recoltat probe de sol şi plantă şi s-au executat analizele de laborator.

La toate culturile nivelul cel mai înalt de producţie s-a obţinut prin aplicarea a 40 t/ha compost

împreună cu $N_{100}P_{80}K_{80}$ (1150 kg/ha mazăre, 1150 kg/ha floarea soarelui şi 2350 kg/ha la porumbul boabe). Sporurile de producţie au fost foarte semnificative faţă de martorul nefertilizat.

Faza 1/2010: Pregătirea materialelor necesare experimentărilor. Organizarea experienţelor cu îngrăşăminte organo-minerale şi cu compost

S-au extras acizi humici şi s-au pregătit îngrăşămintele lichide organo-minerale pe bază de pulbere de lignit, acizi humici şi elemente nutritive. S-a pregătit compostul din pulbere de lignit, gunoi de bovine şi acizi humici necesar în câmpul experimental.

Au fost organizate 3 experienţe în care culturile de porumb, floarea soarelui şi mazăre au fost fertilizate cu gunoi de grajd, compost, îngrăşăminte minerale şi îngrăşăminte organo-minerale.

Faza 2/2010: Întreţinerea şi recoltarea experienţelor. Sinteză documentară privind „Reabilitarea ecologică a haldelor de steril rezultate din activităţi miniere"

S-au executat lucrările de întreţinere în câmpul experimental. S-a elaborat o propunere de brevet "Procedeu de obţinere şi metode de aplicare a unor îngrăşăminte lichide complexe din nutrienţi minerali, polihumati şi biostimulatori de creştere a plantelor".

S-au recoltat experienţele şi s-a observat că la cultura de porumb cea mai mare producţie (4500 kg/ha) s-a obţinut în urma fertilizării cu 40 t/ha compost + $N_{100}P_{80}K_{80}$, care este foarte semnificativ mai mare decât nivelul producţiilor obţinute la nefertilizat, fertilizare minerală şi fertilizare organo-minerală.

Rezultate similare s-au obţinut şi la floarea soarelui, la care producţia maximă a fost de 2600 kg/ha.

Nivelul producţiilor obţinute la culturile de porumb şi mazăre este similar cu cel obţinut pe terenurile zonale nedegradate din zonă.

S-a realizat sinteza documentară.

Faza 1/2011: Pregătirea materialelor necesare pentru experienţe. Lucrări agricole în câmpurile experimentale.

Au fost extraşi acizi humici necesari pregătirii compostului şi îngrăşămintelor organo-minerale în cadrul instalaţiei pilot construită împreună cu Întreprinderea Minieră Rovinari. S-a pregătit o propunere de brevet privind procedeul de obţinere şi metoda de aplicare a fertilizanţilor cu substanţe humice.

A fost organizat câmpul experimental în care s-a urmărit influenţa îngrăşămintelor organice (gunoi de grajd şi compost, îngrăşămintelor minerale şi a celor organo-minerale) asupra producţiei de porumb, floarea soarelui şi mazăre şi caracteristicilor solului.

Faza 2/2011: Întreţinerea şi recoltarea experienţelor. Recoltare şi analize probe sol şi plantă. Elaborarea tehnologiei de reabilitare ecologică a haldelor de steril rezultate din exploatări miniere

S-au executat lucrările de întreţinere a celor trei experienţe amplasate pe halda de steril Balta Unchiaşului.

Au fost recoltate probele de sol şi s-au făcut analizele chimice necesare evaluării evoluţiei caracteristicilor chimice ale solului sub influenţa sistemului de fertilizare, constatându-se o tendinţă de echilibrare a conţinutului solului în azot şi fosfor şi nevoia de a continua fertilizarea cu îngrăşăminte organice pentru a creşte nivelul de materie organică în substratul de cultură.

S-a elaborat tehnologia de reabilitare ecologică a terenurilor degradate prin exploatări miniere la zi în bazinul minier Oltenia (prezentată în fişa de produs).

S-a constatat că cel mai ridicat nivel de producţie la toate cele trei culturi s-a obţinut prin fertilizarea cu 40 t/ha compost + $N_{100}P_{80}K_{80}$. Sporuri foarte semnificative de producţie faţă de variantele nefertilizate sau fertilizate mineral au asigurat şi îngrăşămintele organo-minerale.

Faza 1/2012: Tehnologie de producţie a unui îngrăşământ lichid pe bază de humaţi extraşi din lignit şi mod de utilizare în reabilitarea ecologică a terenurilor degradate prin exploatări miniere

Au fost organizate teste pentru producerea unui îngrăşământ lichid pe bază de humaţi extraşi din

lignit, s-a stabilit tehnologia de producere, s-au studiat caracteristicile sale fizico-chimice, s-a testat efectul său fertilizant.

S-a elaborat un brevet privind "Procedeu de obţinere a unui fertilizant organo-mineral lichid cu conţinut ridicat de acizi humici".

PN 09-28.03.02 Cercetări privind comportarea în solurile agricole a bifenili-policloruraţilor

Faza 2/2012: Rezultate preliminare privind estimarea coeficienţilor de adsorbţie a compuşilor PCBs în sol

Pentru realizarea experimentelor de adsorbţie s-au ales 4 tipuri de sol care să difere cât mai mult prin caracteristicile lor, şi anume: cernoziom, recoltat din zona Fundulea; preluvosol roşcat, recoltat din zona Tâncăbeşti; aluviosol, recoltat din zona Albota; antrosol, recoltat din Bucureşti, zona Ghencea. Nivelul la care compusul PCB este adsorbit de către sol a fost determinat prin echilibrarea unor cantităţi (5 g) de sol cu soluţii (25ml) de CaCl2 0,01M şi cu volume cunoscute de PCB (1 ml) de concentraţii de asemenea cunoscute (0,05; 0,1; 0,5; 1 şi 2 µg/ml). Pentru fiecare concentraţie s-au lucrat câte 4 probe paralele. După o agitare de 6 ore, în fiole de centrifugă, la un agitator orizontal, suspensiile de sol s-au centrifugat, din fiecare lichid supernatant preluându-se câte 25 ml, din care compusul PCB s-a extras şi s-a determinat aşa cum s-a menţionat mai sus. S-a stabilit astfel, concentraţia de compus PCBs în soluţie, la echilibru. Concentraţia de PCBs adsorbit în sol s-a calculat după formula:

$$Qa = (ci - ca) \times V/m$$

unde:

Qa – concentraţia de PCBs adsorbită de sol (mg/kg);

ci – concentraţia iniţială de PCBs din soluţia de echilibrare (µg/ml);

ca – concentraţia de PCBs din soluţie, la echilibru (µg/ml);

V – volumul de soluţie de echilibrare (în cazul de faţă 25 ml);

m – cantitatea de sol luată în lucru (în cazul de faţă 5 g).

Faza 1/2013: Cercetări privind adsorbţia compuşilor PCB (28, 52, 101) în diferite tipuri de sol

Adsorbţia compuşilor PCB în sol s-a realizat prin trasarea izotermelor de adsorbţie obţinute prin reprezentarea grafică a concentraţiei adsorbite în sol (mg/kg) în funcţie de concentraţia în soluţie la echilibru (µg/ml). Reprezentarea acesteia în forma liniarizată permite determinarea constantei de adsorbţie K. Astfel, valorile obţinute au fost 3.072 ml/g pentru cernoziom, 2.943 ml/g pentru preluvosol roşcat, 998 ml/g pentru aluviosol şi 1.443 ml/g pentru antrosol.

Faza 2/2013: Factori care influenţează adsorbţia PCBs în sol (conţinutul de argilă, de carbon organic, pH, a gradul de clorurare)

Testele efectuate au demonstrat că adsorbţia acestor compuşi depinde în mare măsură de conţinutul de materie organică şi de cel de argilă, nu este influenţată de pH şi creşte cu creşterea gradului de clorurare a acestor compuşi. Valorile constantei de adsorbţie descresc în ordinea: cernoziom, preluvosol roşcat, aluviosol şi antrosol. Ele au valori foarte mari, de ordinul miilor, ceea ce explică reţinerea puternică a acestora în sol şi cresc foarte mult cu creşterea gradului de clorurare. Astfel se explică de ce compuşii PCBs sunt mai persistenţi în sol.

Faza 1/2014: Evoluţia microflorei bacteriene şi fungice într-un sol poluat cu compuşi PCBs diferiţi

Pentru a urmări evoluţia microflorei bacteriene şi fungice precum şi a respiraţiei unui sol poluat cu compuşi recalcitranţi precum poluanţii organici persistenţi, s-a ales PCB 28, compusul cu cei mai puţini atomi de clor dintre compuşii bifenili policloruraţi luaţi în studiu, şi deci, cel mai susceptibil de a fi biodegradabil. Biotestul s-a desfăşurat pe o perioadă de timp de patru luni, folosindu-se un cernoziom cambic, ale cărui proprietăţi au fost descrise la capitolul Material şi Metodă. Solul ales a fost tratat cu PCB 28 la următoarele concentraţii: 0,002 mg/kg (pragul de alertă pentru folosinţe sensibile); 0,01 mg/kg (pragul de intervenţie pentru folosinţe sensibile);

0,05 mg/kg (pragul de intervenţie pentru folosinţe mai puţin sensibile); 0,1 mg/kg (concentraţie de zece ori mai mare decât pragul de intervenţie pentru folosinţe sensibile). La 24 ore după efectuarea tratamentului au fost puse în evidenţă specii de Arthrobacter, în timp ce la celelalte nivele de concentraţie, predominante sunt specii Pseudomonas. Tulpinile de Pseudomonas au fost izolate şi purificate. De asemenea, din punct de vedere cantitativ s-a constatat o creştere a numărului de bacterii şi de fungi la impactul cu agresiunea reprezentată de poluantul introdus în sol.

PN 09-28.03.03 Evaluarea stării de nutriţie a speciilor pomicole sub impactul elementelor şi substanţelor chimice cu caracter poluant provenite din industrie

Faza 2/2014: Completarea bibliografiei privitoare la nutriţia minerală a speciilor pomicole şi implicaţiile elementelor chimice în metabolismul şi fiziologia acestora

Prezentarea de informaţii relevante, disponibile în acest moment, privind nutriţia minerală a speciilor pomicole, factorii ecopedologici care o influenţează şi dereglările care pot apărea în nutriţia speciilor pomicole, induse de dezechilibrul absorbţiei elementelor minerale.

Faza 1/2015: Prelucrarea datelor analitice privitoare la proprietăţile chimice şi fizice ale solului şi compoziţia minerală a frunzelor şi fructelor în plantaţii pomicole afectate de poluare industrială, comparativ cu o plantaţie etalon, aflată în condiţii favorabile de nutriţie.

Fundamentarea metodologiei de recoltare şi analiză chimică a probelor de material vegetal, frunze şi fructe, al pomilor fructiferi.

Recoltarea probelor de sol, frunze şi fructe din plantaţii pomicole supuse impactului poluant industrial şi din plantaţii aflate în condiţii favorabile de nutriţie. Construirea bazei de date.

Prelucrarea datelor analitice existente privitoare la proprietăţile chimice şi fizice ale solului şi compoziţia minerală a frunzelor şi fructelor în plantaţii pomicole afectate de poluare industrială, comparativ cu o plantaţie etalon, aflată în condiţii favorabile de nutriţie. Colectare de informaţii pentru baza de date a plantaţiilor pomicole.

Sinteza cercetărilor efectuate în patru zone industriale cu impact poluant diferit: Târgu Jiu (pulberi de ciment), Baia Mare (metale grele), Zalău (emisii de la termocentrală) şi Caransebeş (reziduuri de oţelărie).

Dezvoltarea aspectelor metodologice în direcţia fundamentării metodei de laborator şi, pe de altă parte, în direcţia definirii unor etaloane de lucru, reprezentate prin valori pH specifice sucului celular din frunzele diferitelor specii pomicole.

De asemenea, au fost planificate activităţile de recoltare a probelor de sol, frunze şi fructe şi structura bazei de date.

Faza 2/2015: Analiza chimică şi fizică a probelor de sol, frunze şi fructe recoltate în etapa anterioară.

Prelucrarea datelor analitice obţinute în cursul proiectului şi compararea acestora cu cele deja existente în baza de date. Completarea bazei de date. Editarea unei metodologii specifice de analiză chimică a materialului vegetal, frunze şi fructe, al speciilor pomicole, în vederea diagnosticării eventualelor dereglări de nutriţie. Elaborarea unui sistem de prognoză a evoluţiei în timp a stării de nutriţie în plantaţiile pomicole supuse stresului poluării industriale. Prezentarea unei lucrări ştiinţifice spre publicare.

Studiu privind calitatea solului în diferite plantaţii pomicole, supuse impactului antropic industrial de mai multe tipuri.

Recoltarea probelor de sol, frunze şi fructe din câmpurile experimentale ale Institutului de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Piteşti – Mărăcineni, judeţul Argeş.

Analiza chimică şi fizică a probelor de sol, frunze şi fructe.

Prezentarea rezultatelor anaitice şi interpretarea lor.

Completarea bazei de date.

Colectarea de informaţii şi date pentru elaborarea unei metodologii specifice de analiză chimică

a materialului vegetal, frunze și fructe, al speciilor pomicole, în vederea diagnosticării eventualelor dereglări de nutriție.

Editarea și prezentarea unei lucrări științifice.

Obiectiv 4 – Tehnologii pentru managementul durabil al solurilor

PN 09-28.04.01 Studiul influenţei tehnologiei Bt aplicată la porumbul MON 80 şi la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului de Colorado asupra diversităţii microbiene din sol, în condiţii experimentale, în conformitate cu cerinţele UE

Faza 1/2009: Elaborararea protocolului experimental pentru studiul de impact al tehnologiei Bt aplicata la porumb şi cartof în casa de vegetație. Procurare de materiale necesare experimentării. Organizarea experienței în casa de vegetație prin aplicarea tehnologiei Bt. Dezvoltare de metode moleculare pentru evaluarea diversității genetice a microorganismelor

Pentru îndeplinirea obiectivelor fazei au fost realizate următoarele activități:

Stabilirea criteriilor de selecție a materialului de sol pe care se va face studiul impactului biotehnologiilor Bt, și anume: reprezentativitatea la nivel național, favorabilitatea pentru cele doua specii luate în studiu și însușiri fizico-chimice cat mai contrastante.

Pentru experimentarea biotehnologiei în casa de vegetație în scopul evidențierii influenței tipului de sol prin parametrii săi fizico-chimici definitorii, asupra persistenței și degradării proteinelor insecticid a fost necesară alegerea a trei tipuri contrastante de sol, în ceea ce privește conținutul de argilă.

S-a realizat o campanie de teren în care s-au realizat profile de sol în vederea identificării și încadrării taxonomice a solurilor, s-au recoltat probe pentru fiecare orizont genetic al profilului în vederea analizării în laborator și s-a colectat materialul de sol din orizonturile superioare necesar organizării experiențelor în casa de vegetație.

Probele de sol au fost analizate după metodologia elaborată de ICPA pentru evaluarea principalelor însușiri: fizice (granulometrie), chimice (carbon organic, humus; azot total; fosfor și potasiu mobile; pH, grad de saturație în baze; raport C/N; săruri solubile; capacitatea de schimb cationic; analiza mineralogică a fracțiunii coloidale) și microbiologice (determinări cantitative și calitative de bacterii heterotrofe și microfungi).

Au fost organizate două experiențe în casa de vegetație pentru fiecare dintre cele două specii de plante transgenice studiate (porumb și cartof), cultivate pe trei tipuri de sol selecționate: aluviosol eutric, eutricambosol aluvic și cernoziom cambic, pentru fiecare variantă experimentală existând câte 4 repetiții.

Faza 2/2009: Măsurarea nivelului proteinelor Bt în diferitele părți ale plantelor; Evaluarea mecanismelor prin care proteinele Bt sunt eliberate în sol. Sistematizarea şi prelucrarea materialului din primul an experimental. Elaborarea raportului de cercetare.

În faza 2 au fost îngrijite cele 2 experiențe organizate în casa de vegetație, cu două specii de plante transgenice, porumb și cartof și trei, respectiv două tipuri diferite de sol.

S-au efectuat două recoltări de probe de sol, prima în luna iunie și cea de-a doua în septembrie, pentru determinarea principalelor însușiri chimice ale solului: pH, humus, azot total, fosfor și potasiu solubile.

S-au efectuat recoltări de sol din două în două săptămâni pentru determinarea prezenței proteinelor Bt si Cry în sol în timpul perioadei de vegetație a plantelor, prezență ce poate avea drept sursă eliberarea prin exudate radiculare din corpul plantei în sol.

S-au realizat încercări pentru dezvoltarea metodelor moleculare de determinare a proteinelor insecticid în sol, acestea fiind până în prezent determinate, în Romania, numai în organele plantelor.

S-au efectuat determinări periodice ale proteinelor insecticid în frunzele de porumb și cartof, în timpul perioadei de vegetație.

S-au făcut măsurători biometrice și analize de producție la recoltarea celor două specii de plante cultivate.

Au fost analizate rezultatele obținute în cadrul etapei și a fost elaborat raportul primului an experimental.

Faza 1/2010: Procurarea materialelor necesare experimentării. Aplicarea tehnologiei Bt conform schemei experimentale stabilite la începutul experimentului. Studiul influenței tipului de sol prin parametrii săi fizico-chimici definitorii, a genotipului și tipului de hibrizi cultivați asupra persistentei și degradării proteinelor insecticid Bt; Studiul aplicării resturilor vegetale ale plantelor transgenice asupra echilibrului mineral din sol.

Pentru îndeplinirea obiectivelor fazei au fost realizate următoarele activități:

Organizarea celor 2 experiențe în casa de vegetație, cu două specii de plante, porumb și cartof și trei, respectiv două tipuri diferite de sol, în vederea continuării cercetărilor de stabilire a impactului cultivării plantelor transgenice asupra calității solului.

S-a efectuat o recoltare de probe de sol în luna mai, pentru determinarea principalelor însușiri chimice ale solului: pH, humus, azot total, fosfor și potasiu solubile, în scopul stabilirii stării de calitate a solurilor după un ciclu experimental de cultivare cu OMG, și evidențierea eventualelor efecte ale încorporării în sol a resturilor vegetale.

Investigarea impactul tipurilor de sol asupra nivelelor de exprimare a proteinelor Bt în plantele de porumb transgenice (frunze, rădăcini și semințe), și monitorizarea degradării în timp a proteinelor cry1Ab în trei tipuri de sol. Proteinele Cry1Ab au fost detectate prin testul ELISA, folosind un protocol de modificare pentru extracția din sol.

S-a realizat măsurarea nivelului proteinelor Bt în diferitele părți ale plantelor și evaluarea mecanismelor prin care proteinele Bt sunt eliberate în sol. Proteina Cry1Ab (toxina Bt) a fost determinată în toate materialele prin testul ELISA cu un sistem de testare disponibil în comerț pentru detectarea proteinelor Cry1Ab/Cry1Ac (PathoScreen kit TM pentru proteinele Cry1Ab/Cry1Ac; Agdia, Elkhart, Indiana).

Au fost prelucrate și interpretate datele experimentale privind determinarea proteinei Bt în sol în dinamica pe parcursul primului an experimental.

Faza 2/2010: Sistematizarea și prelucrarea materialului din cel de-al doilea an experimental. Elaborarea raportului de cercetare.

În faza 2 au fost îngrijite cele 2 experiențe organizate în casa de vegetație, cu două specii de plante transgenice, porumb și cartof și trei, respectiv două tipuri diferite de sol până la finalul perioadelor de vegetație ale celor două specii.

S-a efectuat recoltarea de probe de sol în luna septembrie, pentru determinarea principalelor însușiri chimice ale solului: pH, humus, azot total, fosfor și potasiu solubile.

S-a continuat recoltarea de sol din doua în două săptămâni pentru determinarea prezenței proteinelor Bt și Cry în sol în timpul perioadei de vegetație a plantelor, pentru evidențierea eventualei eliberări a acestora prin exudate radiculare din corpul plantei în sol.

S-a continuat efectuarea determinărilor periodice ale proteinelor insecticid în frunzele de porumb și cartof, în timpul perioadei de vegetație.

S-au făcut măsurători biometrice și analize de producție la recoltarea celor două specii de plante cultivate.

Au fost analizate rezultatele obținute în cadrul etapei și a fost elaborat raportul celui de-al doilea an experimental.

Faza 1/2011: Procurarea materialelor necesare experimentării. Aplicarea tehnologiei Bt conform schemei experimentale pentru continuarea experimentării. Evaluarea impactului ecologic al proteinei Bt asupra proceselor biologice esențiale din sol prin investigarea activităților biologice asociate descompunerii resturilor vegetale și determinarea conținuturilor de carbon și azot în organele plantelor și sol. Evaluarea impactului tehnologiei Bt asupra diversității taxonomice și genetice a microorganismelor din sol. Evoluția principalelor însușiri fizice, chimice și biologice ale solului sub influența tehnologiei Bt.

În aceasta fază s-au organizat cele 2 experiențe în casa de vegetație, cu două specii de plante, porumb și cartof și trei, respectiv două tipuri diferite de sol, în vederea continuării cercetărilor

de stabilire a impactului cultivării plantelor transgenice asupra calității solului.
S-a efectuat o recoltare de probe de sol în luna mai, iar probele au fost analizate pentru determinarea principalelor însușiri chimice ale solului: pH, humus, azot total, fosfor și potasiu solubile, în scopul stabilirii stării de calitate a solurilor după două cicluri experimentale de cultivare cu OMG, îndeosebi a evidențierii efectelor resturilor vegetale încorporate în sol timp de doi ani consecutivi.
Au fost analizate rezultatele obținute în cadrul etapei și a fost elaborat raportul experimental.

Faza 2/2011: Sistematizarea materialului experimental din cei trei ani de cercetare. Elaborarea concluziilor şi a raportului final, document de evaluare a impactului tehnologiei Bt aplicată plantelor de porumb şi cartof, în condiţii experimentale, asupra calităţii solului.

În aceasta fază s-au recoltat probe de sol din cele 2 experienţe în casa de vegetaţie, cu două specii de plante, porumb şi cartof şi trei, respectiv doua tipuri diferite de sol, la sfârşitul perioadei de vegetaţie a celor doua specii de plante transgenice cultivate.
S-a efectuat determinarea principalelor însuşiri chimice ale solului: pH, humus, azot total, fosfor şi potasiu solubile, în scopul stabilirii stării de calitate a solurilor după trei cicluri experimentale de cultivare cu OMG, îndeosebi a evidenţierii efectelor resturilor vegetale incorporate în sol timp de trei ani consecutivi. Au fost analizate rezultatele obţinute în cadrul etapei şi a fost elaborat raportul final după trei ani experimentali, document de evaluare a impactului tehnologiei Bt aplicată plantelor de porumb şi cartof, în condiţii experimentale, asupra calităţii solului.

PN 09-28.04.02 Valorificarea nămolului orăşenesc în condiţiile asigurării protecţiei mediului

Faza 2/2009: Caracterizarea materialelor (nămol şi sol) folosite în experimentările din casa de vegetaţie. Organizarea experienţelor în casa de vegetaţie. Recoltarea probelor de sol după efectuarea tratamentelor. Analize de sol. Elaborarea raportului de cercetare privind caracteristicile materialelor folosite în experimentare.

Recoltarea experienţelor. Analize de plantă. Evaluarea producţiei obţinute şi a calităţii acesteia pentru soia. Elaborarea raportului de cercetare privind influenţa tratamentelor cu nămol orăşenesc asupra producţiei de soia.

Pentru evaluarea posibilităţilor de utilizare în agricultură a nămolului orăşenesc rezultat din staţia de epurare a apelor uzate a oraşului Piteşti au fost recoltate 28 probe de nămol, în trei etape. S-a pornit de la premiza că există o variabilitate în timp a caracteristicilor nămolului orăşenesc iar pentru aprecierea corectă a caracteristicilor medii ale nămolului s-a recurs la această modalitate de prelevare a probelor de nămol.
Datele au aratat că, în cazul utilizării nămolului orăşenesc în agricultură, s-ar putea miza pe conţinutul ridicat în materie organică şi conţinutul mediu în azot şi fosfor, elemente esenţiale pentru dezvoltarea plantelor.
În scopul evaluării efectelor aplicării nămolului orăşenesc asupra caracteristicilor solului şi asupra producţiei şi calităţii producţiei de soia s-au organizat experienţe în vase de vegetaţie cu diverse doze de nămol (0, 100, 200, 300, 400, 500, 600 kg echivalent N/ ha) aplicat singur sau împreună cu îngrăşăminte minerale ($N_{100}P_{100}K_{100}$). S-au realizat analize chimice şi biologice de sol care să evidenţieze evoluţia solului sub influenţa tratamentelor şi analize chimice pentru planta test (soia), care să evidenţieze influenţa fertilizării cu nămol orăşenesc asupra producţiei agricole.

Faza 1/2010: Organizarea experienţelor în casa de vegetaţie - an II de experimentare. Recoltarea probelor de sol după efectuarea tratamentelor. Analize de sol. Raport de cercetare privind efectele tratamentelor cu nămol orăşenesc asupra unor caracteristici ale solului.

Obiectivul fazei I-a reprezentat evaluarea efectelor aplicării nămolului orăşenesc asupra unor caracteristici ale solului. În vederea realizării obiectivului, s-au organizat experimente în vase cu capacitatea de 20L în spaţiul protejat al casei de vegetaţie al INCDPAPM-ICPA Bucureşti,

luând în considerare doze diferite de nămol orăşenesc (100, 200, 300, 400, 500, 600 kg echivalent N/ha), care a fost aplicat singur sau împreună cu îngrăşăminte minerale ($N_{100}P_{100}K_{100}$) la plantele de cultură de interes. Pentru probele de sol recoltate din vasele de vegetaţie s-au realizat analize complexe (ficice, chimice şi biologice) în vederea evaluării influenţei tratamentelor cu nămol asupra unor caracteristici chimice, fizice şi biologice. Au fost efectuate determinări în vederea stabilirii evoluţiei unor caracteristici chimice ale solului sub influenţa tratamentelor cu nămol orăşenesc. Au fost studiate caracteristici chimice ce pot reprezenta indicatori ai stării de fertilitate a solului: reacţia solului, conţinutul de carbon organic, conţinutul total de azot, conţinutul de fosfor mobil şi conţinutul de potasiu mobil. De asemenea, au fost urmărite conţinuturile totale de metale grele, compuşi bifenil policloruraţi şi AOX.

Dintre caracteristicile fizice s-a studiat compoziţia granulometrică a materialului de sol.

Studiul evoluţiei microflorei bacteriene şi fungice din materialul de sol tratat cu nămol orăşenesc s-a realizat pe baza unor determinări calitative şi cantitative specifice microbiologiei solului. De asemenea, s-a studiat respiraţia solului ca indicator global al activităţii microbiene.

Faza 2/2010: Recoltarea experienţelor. Analize de plantă. Evaluarea producţiei obţinute şi a calităţii acesteia pentru fasole. Elaborarea raportului de cercetare privind influenţa tratamentelor aplicate asupra plantelor de fasole.

Obiectivul fazei l-a reprezentat evaluarea efectelor aplicării nămolului orăşenesc asupra plantelor de fasole. Pentru evidenţierea efectelor aplicării nămolului orăşenesc asupra plantelor de fasole au fost realizate determinări chimice ale materialului vegetal dar şi evaluări ale biomasei plantelor cultivate în vasele de vegetaţie. S-a remarcat faptul că valorificarea potenţialului fertilizant al acestui nămol orăşenesc la cultura de fasole impune şi un control riguros al conţinutului de metale grele din materialul vegetal, în scopul evitării transferului acestor poluanţi în celelalte verigi ale lanţului trofic (animal – om).

Faza 1/2011: Organizarea experienţelor în casa de vegetaţie - an III de experimentare. Recoltarea probelor de sol după efectuarea tratamentelor. Analize de sol. Elaborarea raportului de cercetare privind modificarea unor caracteristici chimice şi biologice ale solului ca urmare a aplicării tratamentelor cu nămol orăşenesc.

Obiectivul fazei l/2011 reprezentat evaluarea efectelor aplicării nămolului orăşenesc asupra unor caracteristici ale solului. În vederea realizării obiectivului, s-au organizat experimente în vase cu capacitatea de 20L în spaţiul protejat al casei de vegetaţie al INCDPAPM-ICPA Bucureşti, luând în considerare doze diferite de nămol orăşenesc (100, 200, 300, 400, 500, 600 kg echivalent N/ha), care a fost aplicat singur sau împreună cu îngrăşăminte minerale ($N_{100}P_{100}K_{100}$) la plantele de lucernă. Pentru probele de sol recoltate din vasele de vegetaţie s-au realizat analize complexe (fizice, chimice şi biologice) în vederea evaluării influenţei tratamentelor cu nămol asupra unor caracteristici chimice, fizice şi biologice. Au fost efectuate determinări în vederea stabilirii evoluţiei unor caracteristici chimice ale solului sub influenţa tratamentelor cu nămol orăşenesc. Au fost studiate caracteristici chimice ce pot reprezenta indicatori ai stării de fertilitate a solului: reacţia solului, conţinutul de carbon organic, conţinutul total de azot, conţinutul de fosfor mobil şi conţinutul de potasiu mobil. De asemenea, au fost urmărite conţinuturile totale de metale grele, compuşi bifenil policloruraţi şi AOX.

Faza 2/2011: Recoltarea experien'elor. Analiye de plant[. Elaborarea raportului privind efectele aplicării nămolului orăşenesc asupra producţiei şi calităţii producţiei la lucernă. Recomandări privind utilizarea în cultura leguminoaselor a nămolului orăşenesc.

Obiectivul fazei l-a reprezentat evaluarea efectelor aplicării nămolului orăşenesc asupra plantelor de lucernă. Pentru evidenţierea efectelor aplicării nămolului orăşenesc asupra plantelor de lucernă au fost realizate determinări chimice ale materialului vegetal dar şi evaluări ale biomasei plantelor cultivate în vasele de vegetaţie.

Pe baza datelor experimentale obţinute în cei 3 ani de experimentare s-au elaborat recomandările cu privire la utilizarea în cultura leguminoaselor a nămolului orăşenesc.

Pe parcursul derulării proiectului rezultatele parțiale ale cercetărilor realizate au fost diseminate prin participări la manifestări științifice specifice dar și prin publicarea unor cărți de specialitate.

PN 09-28.04.03 Ameliorarea însușirilor solului prin utilizarea polimerilor de sinteză și a biocompostului de tăbăcărie

Faza 2/2014: Rezultate ştiintifice referitoare la ameliorarea structurii solului evidenţiate.

Testarea polimerilor în laborator şi selectarea variantelor optime pentru aplicaţii în casa de vegetaţie.

Rezultate științifice referitoare la ameliorarea structurii solului prin utilizarea polimerilor și a biocompostului, evidențiate în literatura de specialitate cuprind o arie extrem de diversă din care cele mai semnificative fac referire la: creșterea capacității de reținere a apei; stabilitatea agregatelor structurale și o mai bună germinație; creșterea capacității de schimb cationic; echilibrarea raportului rădăcină/tulpină; creșterea vitezei de infiltrație a apei; scăderea densității aparente; reducerea scurgerilor de suprafață; controlul eroziunii solurilor.

România ca țară cu tradiție în prelucrarea pieilor în tăbăcării este afectată, din păcate, de fenomene accidentale nedorite care duc la poluarea mediului înconjurător.

În perimetrele "gropilor de gunoi" de pe lângă tăbăcării sau de la marginea localităților, riscul contaminării apelor freatice este foarte ridicat. De aceea ideea valorificării acestor produse reziduale în agricultură este inovativă și răspunde conceptului de dezvoltare durabilă prin care trebuie să înțelegem o dezvoltare care satisface necesitățile generațiilor prezente, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și îndeplini propriile necesități.

Rezultatele obținute în urma cercetărilor conturează o serie de posibilități de utilizare ca măsură complementară a biopolimerilor/polielectroliților, în speță a polielectroliților maleici, în gestionarea unor situații limită de agresiune a unor factori naturali sau antropici asupra solului, inclusiv prevenirea riscurilor majore.

În principal, biopolimerii de tăbăcărie și polielectroliții maleici pot fi utilizați pentru:

- *prevenirea sau diminuarea intensității de manifestare a eroziunii hidrice sau/și eoliene și a fenomenelor negative pe care aceastea le implică;*
- *favorizarea formării agregatelor structurale hidrostabile pentru îmbunătățirea permeabilității solului, regimului aerohidric, infiltrației apei, cu efecte benefice în reținerea apei în sol și atenuarea efectelor negative ale secetei prelungite în sezonul de vegetație.*
- *modificarea mobilității și accesibilității către plante a metalelor grele din solurile poluate/contaminate. Acest efect ar putea fi utilizat în cazul solurilor poluate cu metale grele în urma bombardamentelor sau a zonelor poluate din apropierea unităților metalurgice.*

Pentru aplicarea în România a tratamentelor cu biopolimeri de tăbăcărie și polielectroliți maleici sau alți polimeri în vederea protejării ecosistemului sol, în condițiile schimbărilor climatice tot mai accentuate au fost derulate activități de cercetare efectuate în cadrul unei colaborări interdisciplinare, cu echipe formate din specialiști din diverse domenii: chimie/chimie macromoleculară; știința solului; climatologie, geografie, agrotehnică, pedologie, mediu. Rezultatele obținute în urma efectuării de teste și măsurători în casa de vegetatie a ICPA asupra solului de experimentare au reliefat importanța proceselor fizice cu referire expresă asupra porozității totale și densității aparente, a distribuției după mărime a porilor și a curbei de sucțiune a apei. Studierea solului atât în câmp, cât și în casa de vegetație a ICPA a oferit și oferă posibilitatea sistematizării informației pedologice și în ceea ce privește gradul de adaptare a plantelor la condițiile de mediu (natural sau ameliorat).

Faza 1/2015: Tratamente cu polimeri în casa de vegetaţie şi transferul rezultatelor eficiente economic în perimetre agricole pilot.

Caracterizarea condiţiilor de climă şi sol din perimetrele agricole pilot de experimentare.

Cercetările au fost efectuate în casa de vegetație (hala modele sol) în condiții controlate, pe coloane de sol (de 0,1 m.c.) și au urmărit efectul direct și remanent al încorporării polimerului

de sinteză x biocompostului de tăbăcărie. Dispozitivul experimental din casa de vegetație a fost de tipul 2 x 6, în patru repetiții, cu doi factori: 1) tipul de sol (Preluvosol molic şi Luvosol albic); 2) doza de polimer x biocompost de tăbăcărie (cu şase graduari: 0, 5, 10, 20, 30, 40%, reprezentând echivalentul a aproximativ 0, 15, 30, 60, 90, 120 t/ha s.u. încorporate în sol prin amestecare şi omoginare şi introduse în coloanele de sol, având densități aparente sau stări de aşezare echivalente). Pentru estimarea efectului direct al aplicării dozelor excesive de polimer x biocompost au fost prelevate probe de sol şi de plantă la sfârşitul experimentării şi a fost evaluată starea fizică (hidrostabilitatea structurală, starea de compactitate, aerație, permeabilitatea) şi chimică (reacția, conținutul principalilor macronutrienți şi concentrația de metale grele) a solului. La acestea s-au adăugat evaluările cantitative şi respectiv calitative ale masei vegetale obținute. Rezultatele obținute în urma cuantificării efectelor aplicării dozelor de polimer x biocompost de tăbăcărie asupra solului şi plantei au evidențiat faptul că polimerii de sinteză au constituit o importantă sursă de elemente nutritive contribuind la menținerea şi sporirea potențialului de fertilitate, cu efecte benefice asupra producției vegetale pe de o parte, iar pe de altă parte asupra principalelor proprietăți fizice şi chimice ale solului.

Cercetările experimentale s-au desfăşurat în perimetrului experimental Aldeni/Buzău afectat de deficit de materie organică, de deficit de umiditate cât şi de procese erozionale severe şi s-au focalizat pe studiul: precipitatiilor; distribuției agresivității pluviale; cuantificării pierderilor anuale de sol datorate eroziunii; cartării proceselor de degradare etc. Datele experimentale obținute au oferit soluții importante privind exploatarea terenurilor agricole din zona colinară şi anume:

- *Utilizarea biocompostului pentru creşterea fertilitatii solurilor.*
- *Aplicarea unor tehnologii şi lucrări antierozionale care să asigure un control eficient al eroziunii.*
- *Restructurarea folosințelor agricole şi amplasarea acestora în concordanță cu panta şi morfometria terenului.*
- *Schimbarea folosinței agricole în cazul terenurilor puternic erodate, în vederea împăduririi.*
- *Valorificarea prin păşunat a suprafețelor ocupate cu păşuni şi fânețe.*

Respectându-se aceste măsuri se asigură o utilizare eficientă a terenurilor în pantă cu diminuarea proceselor erozionale. Metodele de protecție antierozională prin aplicarea biocompostului pe terenurile din acest bazin hidrografic, pot fi recomandate şi pentru alte zone colinare cu condiții naturale asemănătoare.

Faza 2/2015: Rezultate experimentale obținute în perimetrele agricole pilot şi metodele folosite.

Diseminarea şi extensia rezultatelor obținute în areale cu soluri slab productive.

Cercetările experimentale s-au desfăşurat în câmpul experimental Aldeni/Buzău (cultivat cu sfeclă de zăhăr, cu sămânță monogermă, din soiul Bârsa) pe un cernoziom cambic moderat erodat, cu orizont carbonatic adus aproape de suprafață (la 60 cm) prin eroziune. Datele analitice au pus în evidență, pe fondul general al unui sol cu textură mijlocie, un conținut de humus care oscilează în limitele 1,43 - 3,21 %, având o tendință descrescătoare pe profil. Prezența carbonaților (CaCO3) în profilul de sol (1,4 - 18,9%) are o influență importantă asupra valorilor pH-ului care creşte simțitor pe profil de la valori neutre (7,0) în orizontul de suprafață, la valori slab alcaline (8,2) în orizontul carbonatoacumulativ (Cca). Valorile gradului de saturație în baze se aliniază valorilor pH-ului crescând de la suprafață (91,7%) spre orizontul din baza profilului de sol (100%). Coeficientul de ofilire (care reprezintă valoarea umidității sub care plantele se ofilesc ireversibil, fără să-şi poată relua vegetația, chiar şi în cazul creşterii ulterioare a umidității) are valori mari în primii 40 cm, corespunzători stratului prelucrat de uneltele agricole şi valori foarte mari în celelalte orizonturi. Aceste date pun în evidență faptul că cernoziomul cambic moderat erodat din câmpul experimental are caracteristici ecologice moderate-slabe.

În urma ameliorării structurii acestui sol prin aplicarea nămolului de tăbăcărie (la suprafața patului germinativ în doze echivalente de 15 tone/ha şi respectiv 30 tone/ha) a avut loc o

îmbunătățire a caracteristicilor fizice ale acestuia și implicit o creștere a producției de sfeclă de zahăr (cu circa 30%).

Rezultatele obținute în această fază se referă la o serie de întâlniri cu utilizatorii de terenuri agricole și furnizarea de informații cu caracter practic și științific referitoare legate de aplicare în agricultură a polimerilor (biopolimeri de tăbăcărie - obținuți din materiale organice reciclabile; polielectroliți maleici - obținuți în urma proceselor de sinteză chimică).

Aceste întâlnici, care au reprezentat și o modalitate directă de diseminare a rezultatelor proiectului au fost:

- *Întâlnire cu proprietarii de terenuri agricole slab productive;*
- *Întâlnire cu reprezentanții comunei Cernătești/Buzău;*
- *Întâlnire cu elevii și fii satului (în majoritate fii de fermieri) la biblioteca "Ion Băieșu" din comuna Cernătești/Aldeni;*

Această fază având caracter predominant de diseminare au fost făcute și prezentări de lucrări științifice la conferințe naționale și internaționale.

Beneficiile diseminării proiectului:

La nivelul grupului țintă:

- *Creșterea stabilității localnicilor prin asigurarea surselor de venit din agricultură;*
- *Creșterea flexibilității și adaptabilității localnicilor la noile cerințe ale agriculturii prin participarea la activități practic-aplicative de informare profesională;*
- *Creșterea încrederii în sine și a competențelor profesionale ca urmare a acumulării de cunostințe noi.*

La nivelul consiliilor locale:

- *Reducerea costurilor producției agrcole prin metode adaptate la cerințele locale;*
- *Îmbunătățirea calității produselor agricole prin creșterea productivității muncii și prin creșterea nivelului de pregătire a agricultorilor.*
- *Creșterea prestigiului comunității prin aplicarea metodelor experimentale de cercetare agricolă;*

La nivel național:

- *Exemplu și sursa de inspirație pentru alte comunități locale de a utiliza metodele cercetării pentru creșterea calității și cantității producției agricole.*
- *Creșterea nivelului de informare a agricultorilor privind programele și proiectele de cercetare naționale și europene.*

PN 09-28.04.04 Monitorizarea calității producției în ferme legumicole ecologice

Faza 2/2015: Completarea bibliografiei privitoare la îmbunătățirea nutriției minerale a legumelor ecologice.

Colectarea și prelucrarea unor date analitice privitoare la proprietățile chimice, fizice și microbiologice ale solului și compoziția minerală a frunzelor și fructelor în ferme legumicole certificate ecologic și în solaria cultivate în regim de agricultură organică. Prezentarea unei lucrări științifice spre publicare.

Prezentarea celor mai relevante informații disponibile în acest moment privind monitorizarea calității producției din fermele ecologice, la nivel european și național, pe mai multe paliere: calitatea mediului edafic și apei, monitorizarea calității practicilor din fermă în cadrul programelor de certificare, calitatea produselor ecologice respectiv percepția consumatorilor asupra calității produselor.

Activități de teren, în ferme legumicole certificate ecologic, pentru recoltarea de probe de sol, în vederea stabilirii carecteristicilor fizico-chimice și microbiologice ale solurilor, probe de frunze ale speciilor legumicole cultivate în fermele investigate, pentru diagnosticarea stării de nutriție, și probe de fructe ale plantelor legumicole, în vederea stabilirii conținuturilor minerale.

Analize fizice, chimice și biologice ale probelor de sol, analiză foliară, analiza conținutului mineral al probelor de fructe sau rădăcini (partea comestibilă a plantelor legumicole).

Prezentarea și interpretarea rezultatelor analitice. Redactarea a două lucrări științifice.

Obiectiv 5 – Noi metode, produse şi tehnologii de ameliorare agrochimică a solurilor pentru o agricultură durabilă în contextul alinierii la directivele/normativele Uniunii Europene

PN 09-28.05.01 Cercetări privind regimul siliciului în sol din punct de vedere agrochimic, influenţa interacţiei fosafor-siliciu asupra proceselor de adsorbţie-desorbţie şi difuzie în sol. Semnificaţii în nutriţia şi producţia plantelor agricole

Faza 1/2009: Studii şi analize privind regimul siliciului în soluri; identificarea şi caracterizarea unor surse naturale şi reziduale de siliciu existente, pretabile pentru aplicare în sol.

În cadrul acestei faze s-a analizat regimul siliciului în sol ca element nutriţional în scopul îmbunătăţirii nutriţiei plantelor de cultură. Deoarece nu există conturată o metodologie de determinare a formelor solubile (extractabile) de siliciu din solurile agricole precum şi dozarea sa în plantă necesară cercetărilor legate de regimul siliciului ca element nutriţional, s-a elaborat o metodologie de analiză chimică privind extracţia şi dozarea siliciului sin sol şi plantă.

Faza 2/2009: Cercetări în laborator, pe modele fizice de sol, pentru stabilirea influenţei şi eficienţei surselor naturale de siliciu caracterizate, folosite ca amendamente, asupra indicatorilor agrochimici ai solurilor, mobilizării fosforului şi a unor microelemente.

Pentru evaluarea eficienţei surselor naturale de siliciu asupra indicatorilor agrochimici ai solului, s-au realizat exeperienţe în vase de vegetaţie folosind două tipuri de soluri şi două surse de siliciu (zgură de furnal si tuf zeolitic). În acest scop s-au realizat determinări ale conţinuturilor de Pt, PAL, Sit, Si-$CaCl_2$, microelemente (Cu, Fe, Mn, Zn) şi pH a probelor de sol înainte şi după aplicarea tratamentului cu silicat de sodiu în vederea evidenţierii modificărilor intervenite.

De asemenea, pentru observarea eventualelor modificări în plante care apar în nutriţia acestora prin adaosul de siliciu în sol, s-au realizat analize de P, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn.

Faza 1/2010: Cercetări în casa de vegetaţie pentru stabilirea influenţei surselor naturale şi/sau reziduale de siliciu caracterizate, folosite ca amendamente, asupra indicatorilor agrochimici ai solurilor, mobilizării fosforului, a unor microelemente şi în randamentul calitativ şi cantitativ al recoltelor.

Datele obţinute şi prezentate în această parte au la bază experienţe realizate în casa de vegetaţie pe modele cu sol în condiţii controlate (temperatură şi umiditate), folosind ca plantă test raigrasul anual (Lolium multiflorum.Lam) în cazul utilizării ca sursă de siliciu a zgurii de furnal şi floarea soarelui în cazul aplicării, ca sursă de siliciu, de tuf zeolitic.

La finalizarea experienţelor, după obţinerea recoltei de raigras, probele de sol au fost supuse analizelor chimice, stabilindu-se compoziţia chimică – prin conţinutul total şi forme mobile de macro şi microelemente, pentru a putea urmări modificările în regimul nutrienţilor din sol.

Faza 1/2011: Cercetări experimentale în câmp, la trei culturi principale şi în condiţii pedoclimatice diferite pentru stabilirea efectelor aplicării unor compuşi pe bază de siliciu solubil asupra solului şi calităţii recoltelor.

Cercetările experimentale au arătat că siliciul are efecte benefice asupra plantelor crescute în mediu cu siliciu referitor la: compoziţia lor chimică; caracteristicile structurale; rezistenţă mecanică; diferite aspecte ale creşterii, inclusiv randamentul; activitatea enzimelor; caracteristicile suprafeţei; rezistenţa la boli şi la dăunători; rezistenţa la toxicitatea cu metale şi toleranţă la mediu salin; relaţii cu apa; rezistenţa la frig şi, probabil, caracteristici suplimentare.

Datele obţinute în această fază au avut la bază experienţe realizate în câmp, pe două tipuri de sol: sol nisipos (psamosol eutric) sub cultură de porumb la CCDCPN Dăbuleni Dolj şi luvosol albic sub cultură de porumb la SCDH Tg.-Jiu.

Metodologia de testare a tufului zeolitic în câmp a constat în aplicarea acestuia prin împrăştierea pe sol şi încorporarea în stratul arabil cu o lucrare superficială, premergător semănatului (plantatului) în doze de 500 şi 1000 kg/ha.

Faza 2/2011: Evaluarea efectului remanent şi stabilirea unei secvenţe tehnologice de aplicare în

sol a surselor de siliciu.

Cercetările efectuate în cadrul proiectului au urmărit pe de o parte, evaluarea efectului remanent al aplicării în sol, ca sursă de siliciu, a unor materiale naturale (tuf zeolitic) sau industriale reziduale (zgură de furnal) cu un conţinut ridicat de siliciu, asupra regimului unor elemente nutritive în sol, exprimate global prin exportul de nutrienţi cu planta test şi stabilirea unei secvenţe tehnologice de aplicare în sol a unei surse de siliciu iar pe de altă parte, efectuarea unui studiu asupra stării de aprovizionare cu siliciu accesibil plantelor, a solurilor sub cultură de lucernă, porumb sau grau.

In cadrul proiectului s-a elaborat o secvenţa tehnologice de aplicare a tufului zeolitic la cultura de porumb.

PN 09-28.05.02 Fertilizarea foliară – o opţiune eficientă pentru reducerea pierderilor de nutrienţi în mediu şi prevenirea fenomenelor de poluare chimică a mediului

Faza 1/2012: Studiu privind influenţa diferiţilor factori de vegetatie în utilizarea productivă în recoltă a nutrienţilor proveniţi din sol şi din îngrăşămintele chimice

Obiectivul etapei l-a constituit analiza datelor stiinţifice şi a celor tehnice din literatura de specialitate privind factorii de vegetaţie şi influenţa lor asupra utilizării productive a nutrienilor de către plante, precum şi a fertilizanţilor lichizi cu aplicare extraradiculară.

Studiu tehnic a vizat factorii de vegetaţie şi relatiile dintre aceştia, nutriţia plantelor şi absorţia elementelor nutritive, respectiv principii şi reguli de elaborare a compoziţiilor chimice pentru fertilizarea foliară a culturilor, precum şi stabilirea noi structuri fertilizante de tip NPK cu substanţe organice naturale.

Faza 2/2012: Fundamentarea şi elaborarea reţetelor de compoziţii fertilizante. Testarea agrochimică a compoziţiilor fertilizante în experienţe riguroase

În cadrul acestei etape s-au elaborat reţete cu compoziţii fertilizante ce conţin substanţe organice naturale care s-au caracterizat şi testat în experienţe riguroase.

În cadrul experimentărilor privind obţinerea fertilizanţilor organo – minerali s-au selectat şi utilizat ca substanţe organice de natură vegetală acizii humici (prin extracţie din masa cărbunoasă, lignit) şi respectiv fulvici, precum şi hidrolizatele proteice substanţe care au şi proprietăţi chelatante pentru o serie de cationi di si trivalenţi.

Faza 2/2013: Cercetări privind posibilităţile de cuantificare a pătrunderii în plante a ionilor nutritivi din soluţiile de îngrăşăminte foliare. Caracterizarea compoziţiilor fertilizante realizate sub aspectul însuşirilor agrochimice.

Testarea îngrăşămintelor foliare în experienţe riguroase pe diferite agrofonduri de fertilizare în sol. Evaluarea eficienţei agronomice, economice şi ecologice.

Pentru evaluarea efectului asupra mediului a soluţiilor de îngrăşăminte foliare, unul din indicatorii de referinţă il reprezintă gradul aparent de utilizare a elemtelor nutritive. Prin creşterea gradelor aparente de utilizare productivă a elementelor nutritive din îngrăşămintele foliare, creşte şi sporul relativ de utilizare productivă în recoltă a elementelor nutritive din sol şi din îngrăşămintele aplicate în sol, determinând un efect de protecţie a mediului prin reducerea disipării nutrienţilor.

În ceea ce priveşte efectul de protecţie a mediului ambiant al îngrăşămintelor foliare, cuantificat sub forma raportului dintre cantitatea de elemente nutritive exportate raportată la cantitatea de substanţă activă aplicată, acesta creşte direct cu valoarea raportului, iar riscul de disipare a nutrienţilor în mediu se diminuează o dată cu creşterea acestuia.

În cadrul acestei etape s-au organizat cercetări de testare agrochimica în primul an a fertilizantului experimental AMINO-FERT HH la culturile de porumb, floarea-soarelui, cartof, tomate şi măr, în vederea autorizării pentru folosirea în agricultură.

Metodologia de testare a produsului a constat în aplicarea acestuia pe cale foliară (stropire fină pe plante), în 2-3 tratamente, sub formă de soluţii diluate în concentraţie de 0,5% şi în cantităţi (volume) de 500 litri soluţie diluată/ha la culturi de câmp şi legume la fiecare tratament.

Experienţele s-au organizat pe agrofonduri nefertilizate şi fertilizate, pe diferite tipuri de sol. Soiurile de plante şi lucrările de întreţinere au fost cele optime, specifice culturilor la care s-au efectuat testările. Evidenţierea eficacităţii s-a făcut în toate experienţele faţă de o variantă martor nefertilizată foliar.

Faza 2/2014: Indicatori de cuantificare a efectelor de potecţie a mediului ambiant asigurat de fertilizanţii foliari. Caracterizarea compoziţiei minerale a plantelor.

Analiza şi interpretarea rezultatelor obţinute. Autorizarea îngrăşămintelor realizate pentru folosire în agricultura României. Activităţi suport de promovare şi diseminare a rezultatelor cercetării referitoare la noile tehnologii şi procedee de fertilizare.

În scopul cuantificării efectelor fertilizanţilor obţinuţi, aceştia au fost testaţi la culturile de porumb, tomate şi viţă de vie. Sporurile de producţie obtinute în Reţeaua Naţională prin aplicarea fertilizantului experimental pe diferite culturi şi agrofonduri s-au situat între 22% prin aplicarea foliară fertilizantului la cultura de floarea soarelui (soiul Favorit) şi 98% prin aplicarea la porumb (soiul Olt), cu valori medii de 15 – 25%.

In urma experimentarilor efectuate au fost obţinute şi caracterizate mai multe formule fertilizante cu un raport diferit N:P:K, natură diferită a surselor de azot, concentraţii diferite pentru mezo şi microelemente cu adaus de substanţe organice, respectiv hidrolizate proteice şi/sau substanţe humice şi fulvice.

Structurile fertilizante obţinute au fost caracterizate complex fizico-chimic, iar cele cu care au prezentat caracteristici stabile au fost testate agrochimic în casa de vegetaţie, câmp experimental şi Reţeaua Naţională de testare a îngrăşămintelor noi în vederea utilizării în agricultură.

Dintre efectele agrochimice obţinute prin utilizarea fertilizanţilor cu substanţe organice, acizi humici şi fulvici, hidrilizate proteice, indiferent de tehnologia de aplicare, pot fi menţionate: creşterea accesibilităţii elementelor nutritive din sol şi stimularea activităţii microbiologice, având ca rezultat îmbunătăţirea regimului humusului din soluri, stimularea proceselor fiziologice din plante, îmbunătăţirea regimului aerohidric, regenerarea fertilităţii solurilor degradate, reducerea necesităţilor de fertilizare cu macro- şi microelemente, creşterea rezistenţei plantelor la seceta şi pe cale de consecintă importante sporuri de producţie.

A fost întocmită documentaţia tehnică în vederea autorizării, iar fertilizanţii experimentali AMINO-FERT HH şi FERTIL-FIER au fost autorizaţi definitiv pentru utilizare în agricultura în cadrul Comisiei Interministeriale pentru autorizarea îngrăşămintelor în vederea înscrierii în lista îngrăşămintelor autorizate cu menţiunea „RO-ÎNGRĂŞĂMÂNT" pentru utilizare şi comercializare, conform Ordinului Interministerial 6/22/2004 cu modificările ulterioare.

PN 09-28.05.03 Cercetări pentru determinarea eficienţei agrochimice şi ecologice a unor fertilizanţi neconvenţionali

Faza 2/2012: Evaluarea şi analiza documentaţiei ştiinţifice naţionale şi internaţionale privind analiza proceselor agrochimice şi de nutriţie a plantelor, utilizând fertilizanţii neconvenţionali propuşi.

Analiza comparativă a metodelor experimentale de determinare a eficienţei fertilizanţilor; alegerea metodelor adecvate de fertilizare şi a celor experimentale pentru determinarea eficienţei fertilizanţilor.

În cadrul acestei faze s-a analizat documentaţia tehnică referitoare la existenţa proceselor de absorbţie a nutrienţilor, aplicaţi pe tegumentele vegetale ale plantelor şi translocarea ulterioară a acestora spre celelalte organe ale plantei. S-a evaluat posibilitatea de a îmbunătăţii şi de a menţine un nivel de nutriţie optim pentru plantele de cultură prin creşterea bioaccesibilităţii elementelor nutritive din sol şi din alte surse naturale ca urmare a majorării gradelor de utilizare productivă a nutrienţilor în recolte şi de diminuare a impactului poluant al fertilizării chimice asupra mediului ambiant, prezintă un interes major pentru agricultura contemporană, durabilă.

În cadrul acestei faze s-au realizat experimentări cu noi tipuri de fertilizanti foliari în condiţiile

casei de vegetatie și câmp experimental.
Experimentarii organizate în condiții de casa de vegetație și câmp, au urmărit în principal influența fertilizării extraradiculare cu biofertilizanți asupra mărimii recoltei, a principalilor indici calitativi ai acesteia, precum și cuantificarea efectului de protecție a mediului a noilor compoziții fertilizante.
Experimentele au fost organizate în casa de vegetație a ICPA având ca plantă test floarea soarelui și soia.

Faza 2/2013: Organizarea unor experimente in casa de vegetatie si camera de climatizare, folosind ca planta test, floarea soarelui, cu scopul de a elabora o metodologie de aplicare si cuantificare a absorbtiei elementelor nutritive aplicate pe cale foliara, prin tegumentele frunzelor si a translocarii acestora in celelalte organe ale plantei test.

Evidențierea influenței anumitor surse de azot (amidic, nitric, amoniacal și din aminoacizi), din fertilizantul complex foliar asupra absorbției si translocării elementelor nutritive în diferitele organe ale plantei test.

În cadrul lucrărilor experimentale au fost obținute mai multe variante de fertilizanți având o matrice complexă de tip NPK (fosfați primari și secundari de potasiu și azot sub formă nitrică, amoniacală și amidică), mezo si microelemente (bor, cupru, fier, magneziu, mangan, molibden, zinc, sulf) în care s-a introdus un hidrolizat proteic. Fertilizanții au fost caracterizați fizico-chimic și testați agrochimic în Casa de Vegetație a I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucuresti.
Experimentările agrochimice organizate în Casa de vegetație s-au efectuat în vase de tip Mitscherlich, în care s-au introdus 20 kg de sol.
Testările agrochimice s-au efectuat atât pe un agrofond fără fertilizare de bază (NF), respectiv pe un agrofond cu fertilizare de bază (FB). Fertilizarea de bază s-a realizat cu un îngrășământ clasic, complex de tip NPK (15.15.15) în doze de 50 mg/kg sol pentru fiecare element nutrient. Fertilizanții experimentali au fost aplicați extraradicular ca soluție apoasă de concentrație 1%, în cantitate de 30 ml/vas/plantă, în număr de 3 tratamente la intervale de câte 10 – 15 zile.
În cadrul acestei faze s-au realizat experimentări agrochimice în condițiile casei de vegetație, în vederea obținerii de date privind influența diferitelor surse de azot (amidic, nitric, amoniacal și din aminoacizi) din fertilizantul complex foliar experimental, asupra absorbției si translocării elementelor nutritive în diferitele organe ale plantei test de floarea soarelui.
Variantele de fertilizanți foliari cu diferite surse de azot destinate experimentării au fost realizate prin adăugarea la matricea cu macronutrienti de tip PK, mezo și microelemente chelatate a azotului, atât din surse chimice, cât și din surse organice, compozițiile fertilizante testate variind prin forma de azot și concentrația hidrolizatului proteic, iar matricea cu P, K, mezo și microelemente a fost caracterizată fizico-chimice.
Aplicarea foliara a fertilizantilor experimentali în perioada cu consum maxim de nutrienți a favorizat pătrunderea și translocarea azotului și a celorlalți nutrienți, fapt confirmat de rezultatele obținute, îndeosebi cele referitoare la concentrațiile de ^{15}N identificate în frunzele netratate și în inflorescențele plantelor. Astfel datele medii, privind variația concentrației de ^{15}N (%), din frunzele plantelor pun în evidență faptul că azotul amidic, din uree, alături de matricea complexă PK și microelemente, dar mai ales în prezența hidrolizatului de colagen a determinat realizarea celor mai mari concentrații de ^{15}N. În condițiile experimentale utilizate, ionul N-NH_2 din uree s-a arătat a fi cea mai eficientă sursă de azot, în cazul aplicării pe frunze, sub formă de soluții diluate, urmat de ionul nitric, N-NO_3.

Faza 2/2014: Obtinerea de date si informatii privind efectul fertilizantilor neconvenționali, pe baza de aminoacizi si proteine.

Raport complex cuprizand rezultatele cercetării de determinare a eficienței agrochimice și ecologice a unor fertilizanți neconvenționali; Diseminarea rezultatelor prin prezentarea și publicarea rezultatelor obținute.

Fertilizantul extraradicular obtinut experimental denumit AMINOFERT 1H, de tip NPK, cu substanțe organice naturale tip hidrolizat de colagen, a fost evaluat privind caracteristicile

agrochimice prin testare în Rețeaua Națională de Testare a Îngrășămintelor în vederea autorizării pentru utilizare în agricultură, conform Ordinului interministerial 6/22/2004.
În urma experimentărilor s-a remarcat faptul că strategiile de fertilizare extraradiculară influențează diferitele fenofaze în creșterea și dezvoltarea plantelor, cum ar fi: înfloritul, legarea fructelor, mărimea acestora, cantitatea de masă vegetală precum și alte caracteristici ale acestora, dar și exportul de nutrienți cu recolta.
Produsele foliare nou create, testate pentru introducerea lor în agricultura reprezintă mijloace neconvenționale și mai putin poluante de acțiune asupra nutriției plantelor în vederea reducerii disipării entropice a nutrienților pe profilul solului, precum și pentru mărirea gradelor de utilizare productivă, în recoltă, a nutrienților.
Rezultatele activitatilor de cercetare au indicat efectului de reducere a poluarii mediului datorat aplicării extraradiculară a noilor fertilizanti, obtinuti pe baza de hidrolizate organice, prin procesul de biostimulare a absorbtiei nutrientilor din rezervele naturale ale solului si din îngrasamintele aplicate in sol.
Pe baza rezultatelor obținute în testarea agrochimică a fertilizanților și de validare a tehnologiei de obținere a acestora a fost întocmita documentația tehnică și depusă la Comisiei interministeriale de autorizare a îngrășămintelor din cadrul MADR, iar îngrășămintele au primit autorizarea definitivă de utilizare în agricultură, în conformitate cu prevederile Ordinului interministerial 6/22/2004.

PN 09-28.05.04 Managementul utilizării îngrășămintelor cu fosfor și fosfaților naturali pentru optimizarea nutriției plantelor pe diferite tipuri de sol în raport cu Directivele UE pentru agricultura durabilă

Faza 2/2015: Dinamica producției și consumului de îngrășăminte fosfatice în perioada postrevoluționară și consecințele asupra stării agrochimice și balanței fosforului în solurile agricole din România.

Stabilirea condițiilor de valorificare eficientă a unor surse naturale (fosforite activate și neactivate) pentru ameliorarea stării de asigurare cu fosfor mobil a solurilor și optimizarea nutriției cu fosfor a culturilor vegetale.

Stabilirea condițiilor de valorificare și fosfatare a solurilor acide cu șlamuri industrial fosfatice rezultate la combinatele chimice.

Pentru a evalua dinamica producției și consumului de îngrășăminte fosfatice în perioada postrevoluționară și consecințele asupra stării agrochimice și balanței fosforului în solurile agricole din România, s-au realizat următoarele activități:

1. *Studierea documentației tehnice privind îngrășămintele cu fosfor;*
2. *Studiul documentelor referitoare la tendințe și masuri de utilizare durabilă a fosforului la nivelul uniunii europene;*
3. *Documentare privind informații tehnice referitoare la rolul fosforului pentru producția agricolă și gradul de aprovizionare a solurilor cu acest element;*
4. *Studierea și prelucrarea informațiilor statistice oficiale referitoare la consumul îngrășămintelor cu fosfor la nivel național și internațional;*
5. *Studierea și prelucrarea informațiilor statistice oficiale referitoare la repartiția pe județe și macroregiuni a consumul de îngrășăminte cu fosfor;*
6. *Studierea și prelucrarea informațiilor statistice oficiale referitoare la producțiile agricole pentru principalele culturi în România;*
7. *Elaborare hărți privind distribuția spațială a conținuturilor de fosfor mobil, din solurile agricole în cadrul rețelei de monitoring de nivel I în stratul agrochimic;*
8. *Elaborare grafice privind variația conținuturilor medii de PAL din stratul agrochimic al solurilor din siturile agricole de monitoring de nivel I.*

Pentru evaluarea condițiilor de valorificare eficientă a unor surse naturale de fosfor pentru ameliorarea stării de asigurare cu acest element și optimizarea nutriției culturilor vegetale, s-au realizat următoarele activități:

1. *Documentare privind evoluția cadrului legislativ la nivelul uniunii Europene și al Romaniei;*
2. *Documentare privind evoluția, autorizarea, comercializarea și utilizarea în agricultură a îngrășămintelor, în special al celor cu fosfor;*
3. *Documentare privind condițiile de utilizare a rocilor fosfatice ca sursa de fosfor pentru agricultură;*
4. *Documentare privind eficiența fosforitelor în agricultură.*

Pentru stabilirea condițiilor de valorificare și fosfatare a solurilor acide cu șlamuri industrial fosfatice rezultate la combinatele chimice, s-au realizat următoarele activități:

1. *Studierea documentației tehnice privind procesul industrial de obținere a îngrășămintelor de tip nitrofosfați;*
2. *Studierea documentației tehnice privind caracteristicile șlamurile fosfatice de batal;*
3. *Studierea documentelor privind eficacitatea șlamurilor fosfatice de batal ca îngrășăminte.*

Obiectiv 6 – Utilizarea tehnologiei informației pentru managementul utilizării eficiente și durabile a resurselor de sol și teren din România

PN 09-28.06.01 Baza de date agrofizice orientată pentru aplicații hidropedologice

Faza 1/2009: Definirea indicatorilor agrofizici utilizați în hidropedologie; Georeferențierea bazelor de date existente; Elaborarea procedurilor și protocoalelor de determinare a parametrilor agrofizici pentru care nu există determinări.

Indicatorii agrofizici utilizați în aplicațiile pedohidrologice pot fi determinați din curba de reținere a apei în sol. Din acest motiv, în cadrul acestei faze a fost elaborată metodologia de măsurare a curbei de reținere a apei în sol prin utilizarea metodei "sand box" (pentru domeniul valorilor potențialului matricial cuprinse între pf = 0 și pf = 2), metoda "kaolin box" (pentru valori ale potențialului matricial cuprinse între pf = 2 și pf = 3) și metoda plăcilor de sucțiune pentru valori ale potențialului matricial cuprinse între pf = 3 și pf = 4.2.

Bazele de date existente în ICPA (profile de sol) au fost georeferențiate și cuplate cu harta rezultată ca intersecție a hărților digitale ale resurselor de sol (scara 1:200.000) și microzonelor (scara 1:500.000). În acest mod a fost evaluată reprezentativitatea profilelor de sol din baza de date față de varietatea de condiții pedologice din România.

Pentru evaluarea indirectă a curbei de reținere a apei în sol utilizând datele existente în baza de date a profilelor de sol a fost utilizată metoda propusă de Arya-Paris bazată pe analogia dintre curba de reținere a apei în sol și curba cumulată a distribuției particulelor de sol după mărime. Informațiile necesare pentru utilizarea acestei metode sunt: procentul diferitelor fracțiuni granulometrice și densitatea aparentă. Curba de reținere a apei în sol calculată în acest mod a fost apoi interpolatăutilizând ecuații de tip van-Genuchten. Parametrii acestei ecuații, pentru fiecare orizont de sol din profilele de sol pentru care au existat datele necesare de calcul, au fost calculați și incluși într-o tabelă electronică.

În cazul în care se utilizează doar informațiile cuprinse în hărțile digitale de sol a fost adaptată metodologia de calcul a funcțiilor de pedotransfer propusă de Joint Research Center (JRC) la nivelul Europei. Pentru a utiliza în acest sens harta de soluri a României la scara 1:200.000 a fost necesară adaptarea legendei existente la sistemul de clasificare FAO 1974. În acest scop a fost construită o tabelă de corespondență care apoi este utilizată automat pentru evaluarea funcțiilor de pedotransfer.

Faza 2/2009: Stabilirea amplasamentelor profilelor de sol reprezentative la nivelul spațiilor hidrografice Argeș-Vedea/Buzău – Ialomița/Dobrogea; Recoltarea probelor și evaluarea parametrilor agrofizici.

În urma analizei reprezentativității profilelor de sol existente în baza de date PROFISOL distribuite pe sub-bazinele hidrografice din spațiile hidrografice Argeș-Vedea și Buzău au fost amplasate 20 de profile de sol pentru care au fost recoltate probe de sol în vederea

determinărilor funcţiilor de pedotransfer. În urma analizelor efectuate au fost elaborate metode indirecte de evaluare a parametrilor hidrofizici în funcţie de parametri de sol determinaţi în studiile pedologice curente (textură, densitate aparentă). Pe baza acestor modele şi a hărţilor de sol georeferenţiate (scara 1:200.000) s-au elaborat hărţile funcţiilor de pedotransfer pentru spaţiile hidrografice Argeş-Vedea şi Buzău.

Faza 1/2010: Stabilirea amplasamentelor profilelor de sol reprezentative la nivelul spaţiilor hidrografice Siret /Prut; Recoltarea probelor şi evaluarea parametrilor agrofizici.

În urma analizei reprezentativităţii profilelor de sol existente în baza de date PROFISOL distribuite pe sub-bazinele hidrografice din spaţiile hidrografice Siret şi Prut au fost amplasate 20 de profile de sol pentru care au fost recoltate probe de sol în vederea determinărilor funcţiilor de pedotransfer. În urma analizelor efectuate au fost elaborate metode indirecte de evaluare a parametrilor hidrofizici în funcţie de parametri de sol determinaţi în studiile pedologice curente (textură, densitate aparentă). Pe baza acestor modele şi a hărţilor de sol georeferenţiate (scara 1:200.000) s-au elaborat hărţile funcţiilor de pedotransfer pentru spaţiile hidrografice Siret şi Prut.

Faza 2/2010: Stabilirea amplasamentelor profilelor de sol reprezentative la nivelul spaţiilor hidrografice Someş-Tisa/Crişuri/Mureş; Recoltarea probelor şi evaluarea parametrilor agrofizici.

În urma analizei reprezentativităţii profilelor de sol existente în baza de date PROFISOL distribuite pe sub-bazinele hidrografice din spaţiile hidrografice Someş-Tisa, Crişuri şi Mureş au fost amplasate 35 de profile de sol pentru care au fost recoltate probe de sol în vederea determinărilor funcţiilor de pedotransfer. În urma analizelor efectuate au fost elaborate metode indirecte de evaluare a parametrilor hidrofizici în funcţie de parametri de sol determinaţi în studiile pedologice curente (textură, densitate aparentă). Pe baza acestor modele şi a hărţilor de sol georeferenţiate (scara 1:200.000) s-au elaborat hărţile funcţiilor de pedotransfer pentru spaţiile hidrografice Someş-Tisa, Crişuri şi Mureş.

Faza 1/2011: Stabilirea amplasamentelor profilelor de sol reprezentative la nivelul spaţiilor hidrografice Banat/Jiu/Olt; Recoltarea probelor şi evaluarea parametrilor agrofizici.

În urma analizei reprezentativităţii profilelor de sol existente în baza de date PROFISOL distribuite pe sub-bazinele hidrografice din spaţiile hidrografice Banat, Jiu şi Olt au fost amplasate 20 de profile de sol pentru care au fost recoltate probe de sol în vederea determinărilor funcţiilor de pedotransfer. În urma analizelor efectuate au fost elaborate metode indirecte de evaluare a parametrilor hidrofizici în funcţie de parametri de sol determinaţi în studiile pedologice curente (textură, densitate aparentă). Pe baza acestor modele şi a hărţilor de sol georeferenţiate (scara 1:200.000) s-au elaborat hărţile funcţiilor de pedotransfer pentru spaţiile hidrografice Banat, Jiu şi Olt.

Faza 2/2011: Stabilirea amplasamentelor profilelor de sol reprezentative la nivelul spaţiilor hidrografice Banat/Jiu/Olt. Recoltarea probelor şi evaluarea parametrilor agrofizici.

Informaţiile privind funcţiile de pedotransfer determinate în etapele anterioare ale temei au fost utilizate pentru determinarea unui model de evaluare indirectă a parametrilor agrofizici pe baza informaţiilor incluse în Harta digitală a solurilor României (SIGSTAR-200). A fost generat un nou strat georeferenţiat cuprinzând valorile curbei de reţinere a apei în sol în domeniul cuprins între saturaţie şi coeficientul de higroscopicitate, rezistenţa dinamică la penetrare, permeabilitatea pentru aer, conductivitatea hidraulică nesaturată, relaţiile presiune-deformare. Stratul generat acoperă intregul teritoriul României fiind compatibil cu modelele complexe pedo-hidrologice.

PN 09-28.06.02 Instituirea unui prototip pentru Infrastructura Naţională de Date Spaţiale de Sol în conformitate cu Directiva INSPIRE a Parlamentului European

Faza 1/2009: Analiza cerinţelor Directivei INSPIRE referitoare la datele spaţiale de sol.

În Faza 1 au fost identificate datele de sol existente la ICPA Bucureşti pentru alegerea celor reprezentative, care vor fi folosite în proiect. În paralel s-a analizat Directiva INSPIRE

împreună cu documentele aferente publicate de Comisia Europeană până la data de 10.06.2009.

Faza 2/2009: Estimarea unor însuşiri fizice de sol enumerate în Anexa III a Directivei INSPIRE.

În Faza 2 s-au identificat cerinţelor Directivei INSPIRE în ceea ce priveşte însuşirile fizice ale solului. Au fost documentate funcţiile de pedotransfer care au fost calibrate şi validate în România pentru estimarea indirectă de însuşiri fizice şi s-a evaluat posibilitatea utilizării acestora în proiect.

Faza 1/2010: Estimarea unor însuşiri chimice de sol enumerate în Anexa III a Directivei INSPIRE.

În această fază s-au documentat însuşirilor chimice de sol menţionate în Anexa 3 a Directivei INSPIRE la categoria tematică "III. 3 Soluri". Pentru materialul organic, enumerat ca însuşire de sol obligatorie, s-a estimat conţinutul de humus şi conţinutul de carbon organic din stratul superior, cu menţiunea că pentru solurile organice din Delta Dunării s-a estimat conţinutul de materie organică.

Faza 2/2010: Crearea metadatelor conform standardelor şi a modelului conceptual INSPIRE.

În Faza "Crearea metadatelor conform standardelor şi a modelului conceptual INSPIRE" au fost definite elementele de metadate aferente setului de date „SIGSTAR-200" conform „Regulamentului (CE) Nr. 1205/2008 al Comisiei din 3 decembrie 2008 de punere în aplicare a Directivei 2007/2/CE a Parlamentului European şi a Consiliului în ceea ce priveşte metadatele" şi „Regulilor de implementare a metadatelor INSPIRE: Ghid tehnic bazat pe standardele EN ISO 19115 şi EN ISO 19119".

Faza 1/2011: Armonizarea datelor de sol la nivelul sistemelor de clasificare în conformitate cu Directiva INSPIRE.

În această fază, setul de date spaţiale de sol „SIGSTAR-200" a fost transpus, la nivel de clasificare, în sistemul "Baza de Referinţă Mondială pentru Resurse de Sol" (World Reference Base for Soil Resources) în vigoare recomandat de Directiva INSPIRE.

Faza 2/2011: Armonizarea datelor spaţiale de sol la nivelul aplicaţiilor în conformitate cu Directiva INSPIRE.

În faza intitulată „Armonizarea datelor spaţiale de sol la nivelul aplicaţiilor în conformitate cu Directiva INSPIRE" s-a realizat armonizarea la nivel spaţial a setului de date SIGSTAR-200, prin trecerea acestuia din sistemul de referinţă şi sistemul de coordonate local Stereo'70, datum S-42 (Pulkovo 1942), elipsoid Krasovsky 1940, în sistemul de referinţă şi de coordonate ETRS89 descris în documentul "D2.8.I.1 INSPIRE Specification on Coordinate Reference Systems -- Guidelines" (2010).

Faza 1/2012: Analiza diferenţelor dintre conceptele din documentele Directivei INSPIRE a UE şi din metodologiile româneşti privind datele de caracterizare a solului şi stabilirea cerinţelor de extindere şi armonizare a metodologiilor şi reglementărilor româneşti din domeniu, conform reglementărilor UE; Studiu de caz privind Legenda Hărţii Solurilor României la scara 1:200.000.

În această fază suplimentară au fost analizate diferenţele dintre conceptele utilizate în documentul de implementare a Directivei INSPIRE intitulat "D2.8.III.3 INSPIRE - Data Specification on Soil" (publicat de Comisia Europeană în iunie 2011, ultimul an din perioada iniţială de realizare a proiectului PN 09 28.06.02), şi conceptele folosite în metodologiile privind datele de caracterizare a solului aplicate actualmente în România.

Faza 2/2015: Analiza cerinţelor de realizare şi actualizare a temei INSPIRE III.3 "Soluri" conform cu prevederile din reglementările naţionale şi ale UE în vigoare la data elaborăriii acestui Raport (decembrie 2015)

ICPA Bucureşti a fost desemnat - prin articolul 7, punctul 3, şi articolul 12, Tabelul 1, punctul 25, din Anexa 2 a HG 579/2015, publicată în MO din 4.08.2015 - ca furnizor de date spaţiale şi de servicii facilitate de reţea pentru tema „Soluri" din Infrastructura Naţională pentru Informaţii Spaţiale (INIS) a României, care trebuie să se realizeze conform prevederilor Directivei INSPIRE. Ţinând cont de noul context, în faza a 8-a (suplimentară) de cercetare s-a

făcut analiza responsabilităţilor care revin ICPA Bucureşti ca efect al aplicării HG 579/2015, identificându-se tipurile de activităţi necesare pentru elaborarea Planului de implementare a temei III.3 „Soluri" din INIS în contextul legislativ în vigoare în decembrie 2015.

PN 09-28.06.04 Managementul incertitudinilor în procesal de elaborare şi transmitere a deciziilor privind gestiunea resurselor de sol şi apă în spaţiul rural

Faza 1/2012: Analiza contextului decizional privind gestiunea resurselor de sol şi apă.

Clasificarea tipurilor de incertitudini; analiza contextului decizional în funcţie de tipul de incertitudini

În cadrul fazei a fost analizat contextul decizional privind gestiunea resurselor de sol şi apă, cu delimitarea problematicii, stabilirea decidenţilor (instituţii implicate), inventatarierea bazelor de date şi cunoştinţe de interes, particularităţile fiecărui tip de utilizator, selectarea unor indicatori ceruţi de contextul decizional privind gestionarea acestor resurse. Au fost analizate cerinţele Programului Naţional de Dezvoltare Rurală (PNDR) 2007-2013, documentele aflate în lucru la Comisia Europeană (CE) pentru viitoarele PNDR naţionale pentru perioada 2014-2020, documentele de bază care determină contextul decizional privind gestiunea resurselor de sol şi apă din România ca ţară membră UE, precum şi propunerile CE privind cadrul financiar pentru perioada 2014-2020, care fac referire, în plus faţă de cadrul strict bugetar, şi la orientările viitoare ale Politicii Agricole Comune (PAC).

De asemenea, au fost stabilite tipurile de incertitudini care pot să apară în contextul decizional privind gestiunea resurselor de sol şi apă în spaţiul rural (sistemele sol – hidrosferă – culturi vegetale). A fost analizată tipologia de decizii în cadrul managementului sistemelor sol-hidrosferă-culturi vegetale. Au fost analizate deciziile privind: utilizarea terenurilor agricole, managementul tehnologic al terenurilor agricole, evaluările arbitrare şi de aplicare a legislaţiei şi reglementărilor în vigoare privind terenurile. Au fost prezintate relaţiile dintre priorităţile, domeniile de intervenţie şi obiectivele tematice ale PNDR 2014-2020 pentru România referitoare la gestiunea resurselor de sol şi apă privind sistemul sol – hidrosferă – culturi vegetale, şi, de asemenea, nevoile decizionale principale corespunzătoare domeniilor de intervenţie prioritare.

Faza 2/2013: Elaborarea unui sistem asistat de calculator pentru definirea matricilor de incertitudine specifice procesului decizional din domeniul resurselor de sol şi apă în spaţiul rural.

Elaborarea unui sistem asistat de calculator pentru soluţionarea şi utilizarea instrumentelor de evaluare a incertitudinii.

Faza 2/2013 a avut ca obiectiv specific stabilirea unor indicatori specifici caracteristici pentru sistemul sol–hidrosferă–culturi vegetale, care să releve probabilitatea unei posibile disfuncţionalităţi a sistemului, precum şi magnitudinea şi durata disfuncţionalităţii sistemului datorită unor factori externi, în funcţie de care este elaborat sistemul informatic de definire a matricilor de incertitudine specifice procesului decizional din domeniul resurselor de sol şi apă în spaţiul rural. Au fost stabuilite relaţii între "caracteristici" ale terenurilor şi "calităţi" ale terenurilor, "caracteristici" care determină un nivel de "calitate" a terenurilor. Aceste caracteristici pot avea un grad de incertitudine, în funcţie de metoda de determinare a acestora, fapt care influenţează contextual decisional.

Faza IV/2013: Elaborarea unui sistem asistat de calculator pentru soluţionarea şi utilizarea instrumentelor de evaluare a incertitudinii

Cea de a doua parte a etapei, a avut ca obiectiv specific stabilirea unor matrici de incertitudine specifice contextului decizional în domeniul gestionării resurselor de sol precum şi a sistemului asistat de calculator pentru analiza şi gestionarea incertitudinii în dezvoltarea procesului decizional. A fost elaborată matricea care stabileşte modul în care gradul de încredere în cunoaşterea realităţii (care exprimă de fapt certitudinea sau incertitudinea) afectează contextul decizionbal privind managementul resurselor naturale. Au fost propuşi trei arbori de decizie pentru tratarea corectă şi eficientă a incertitudinilor: (1) care este sursa incertitudinilor, (2) care este tipul de evaluare adecvat, (3) care este natura incertitudinilor. A fost elaborată

matricea interacțiunilor dintre managementul resurselor de sol și apă, care implică diferite categorii de actori, și procesul de modelare care are ca date de ieșire evaluarea în sine a incertitudinii. A fost prezentată o matrice preliminară de incertitudine pentru datele din Sistemul Informatic Geografic al Resurselor de Sol ale României SIGSTAR-200.

Faza 2/2014: Modalităţi de reprezentare spaţială a incertitudinii.

Ghiduri de evaluare a incertitudinii pentru factorii decidenţi.

Faza 2/2014 a avut ca obiectiv specific stabilirea unei modalități de reprezentare spațială a incertitudinii generate de datele analitice obținute în urma măsurătorilor directe, respectiv a determinărilor fizice și chimice efectuate pe probe de sol, plantă, poluanți organici și anorganici în laboratoarele noastre. Datele analitice sunt de regulă utilizate pentru a determina mărimea sau gravitatea problematicii studiate, ajută la selectarea soluțiilor potențiale de remediere a problemei și constituie suportul dezvoltării metodelor de simulare. Stabilirea unei modalități de reprezentare spațială a incertitudinilor generate de erorile măsurătorilor, de tipul datelor înregistrate pot avea un impact deosebit asupra decidentului.

Faza V/2014: Ghiduri de evaluare a incertitudinii pentru factorii decidenţi

De asemenea, a fost prevăzut ca obiectiv specific elaborarea unui ghid de prezentare în detaliu a modului în care incertitudinile sunt analizate și gestionate pe parcursul dezvoltării procesului decizional. Ghidul stabileşte regulile generale pentru evaluarea și exprimarea incertitudinii în măsurări astfel ca să poată fi urmat la diferite nivele de acurateţe și în multe domenii, iar principiile acestuia se intenționează a fi aplicabile pentru un spectru larg de măsurări, inclusiv cele necesare pentru: menținerea și asigurarea controlului calității în producție; întărirea legalității și regulamentelor; desfășurarea cercetărilor fundamentale și aplicative, la dezvoltarea științelor și tehnologiei; dezvoltarea, menținerea și compararea etaloanelor de referință fizice naționale și internaționale inclusiv a materialelor de referință. Ghidul este astfel conceput încât să exprime incertitudinea în măsurări - pentru o cât mai bună definire a cantității fizice - măsurandul - caracterizat printr-o valoare unică esențială.

PN 09-28.06.06 Modelarea dinamicii nitraţilor la nivelul bazinelor hidrografice în vederea evaluării contribuţiei surselor agricole la poluarea apelor de suprafaţă şi adâncime

Faza 1/2012: Inventarierea bazelor de date (sol, clima, corpuri de apă subterană, corpuri de apă de suprafață, utilizarea terenurilor, numărul de animale etc.) necesare.

În cadrul fazei 1 a proiectului PN 09-28 06.06 pentru atingerea obiectivului fazei s-au desfășurat trei activitati, după cum urmează:

- *identificarea bazelor de date necesare modelării dinamicii nitraților la nivelul bazinelor hidrografice*
- *prezentarea straturilor de informații disponibile*
- *metode de utilizare a bazelor de date pentru elaborarea unei metodologii de estimare a dinamicii nitraților.*

Faza 2/2012: Realizarea unui model de simulare ce va permite evaluarea dinamicii nitraților la nivel de bazin hidrografic.

Având în vedere obiectivul principal al fazei – realizarea unui model matematic în vederea simulării și evaluării dinamicii azotului la nivel de bazin hidrografic au fost necesare derularea în cadrul fazei 2 a două activități, si anume:

- *prima activtate a constat în realizarea modelului de simulare;*
- *iar cea de-a doua activitatea a fost realizarea unui sistem informatic pentru evaluarea fluxului maxim de nitrați admis pentru a pătrunde în acviferele libere.*

Faza 1/2013: Testarea și validarea modelului pe unul sau mai multe bazine hidrografice pilot. Rularea modelului. Culegerea datelor din teren și verificarea validității modelului.

În cadrul fazei 1/2013 a proiectului PN 09-28 06.06 pentru atingerea obiectivului fazei - rularea și validarea modelului pus la punct in faza anterioară, în vederea evaluării dinamicii nitraților și a identificării surselor agricole de poluare cu nitrați s-au desfășurat trei activitati, după cum

urmează:

- *validarea modelului de simulare;*
- *harţi ale dinamicii nitraţilor în zonele pilot;*
- *harţi ale potenţialului de creştere a animalelor în zonele pilot.*

Faza 2/2013: Procesarea şi interpretarea rezultatelor obţinute în urma rulării modelului. Identificarea surselor agricole de poluare cu nitraţi.

Având în vedere obiectivul principal al fazei – în procesarea şi interpretarea rezultatelor obţinute în urma rulării modelului au fost necesare derularea în cadrul fazei a 4 a trei activităţi, după cum urmează:

- *procesarea datelor cu ajutorul modelului de simulare*
- *interpretarea rezultatelor în urma rulării modelului de simulare*
- *identificarea surselor de poluare din agricultură.*

Faza 1/2014: Elaborarea unei metodologii în vederea aplicării modelului la nivelul întregii ţări. Identificarea surselor agricole de poluare cu nitraţi.

Faza 1/2014 a proiectului PN 09-28 06.06 a avut prevăzute în planul de realizare al fazei trei activităţi care să conducă la realizarea obiectivului principal care a constat în elaborarea unei metodologii de lucru în vederea aplicării modelului.

- *definirea stratelor de informatii necesare elaborării metodologiei de lucru;*
- *rularea programului şi întocmirea planului de management al nutrienţilor;*
- *identificarea surselor agricole de poluare cu nitrati.*

PN 09-28.06.07 Stabilirea favorabilităţii ecologice (bonitarea) a terenurilor din România pentru cultura tutunului Burley şi Virginia

Faza 2/2015: Documentarea şi stabilirea metodologiei de cercetare, a favorabilităţii diferitelor soluri din România pentru cultura tutunului Burley şi Virginia.

Cercetări eco-pedo-climatologice în perimetrele caracteristice de cultură a tutunului Burley şi Virginia din Dobrogea.

Cercetări eco-pedo-climatologice în perimetrele caracteristice de cultură a tutunului Burley şi Virginia din Moldova.

Documentare în vederea stabilirii metodologiei de evaluare a favorabilităţii diferitelor soluri din România pentru cultura tutunului Burley şi Virginia. Testare de metodologii de evaluare în vederea găsirii soluţiilor potrivite pentru evaluarea favorabilităţii pentru cultura tutunului.

S-a realizat un Sistem Informatic Geografic pentru evaluarea condiţiilor eco-pedo-climatologice pentru cultura tutunului Burley şi Virginia din Dobrogea şi Moldova. Au fost realizate cercetări eco-pedo-climatologice în perimetre caracteristice pentru cultura tututunului din Dobrogea şi Moldova.

PN 09-28.06.08 Metodă de bonitare extinsă a terenurilor privind utilizarea pentru principalele culturi şi folosinţe agricole (BETA)

Faza 2/2015: Analizarea metodelor existente de evaluare a favorabilităţii terenurilor pentru diferite utilizări/culturi agricole

Analizarea metodelor existente în ţară şi pe plan internaţional pentru evaluarea favorabilităţii terenurilor agricole pentru diferite utilizări/culturi agricole - inclusiv a indicatorilor şi modelelor de caracterizare şi evaluare a terenurilor agricole - în scopul luării deciziilor de utilizare eficientă şi durabilă a acestora. Elaborarea de concluzii în scopul extinderii metodei actuale din România privind bonitarea/evaluarea terenurilor agricole.

Faza 1/an – cu predare in luna mai sau iunie
Faza 2/an – cu predare in luna decembrie

2.2. Proiecte contractate:

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Valoare (mii lei)								Nr. personal CD	
			Total	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Studii superioare
09-28.01	5	5	4.985.608	717.880	356.000	502.594	1.245.000	736.530	1.027.604	400.000	**267**	**226**
09-28.02	1	1	1.300.000	400.000	400.000	400.000	100.000	0	0	0	**34**	**18**
09-28.03	3	3	4.381.110	500.000	500.000	500.000	700.000	750.000	443.700	987.410	**277**	**160**
09-28.04	4	3	3.994.742	895.846	841.336	957.560	0	0	300.000	1.000.000	**374**	**238**
09-28.05	4	3	3.985.434	500.000	150.000	356.854	713.883	749.919	859.798	654.980	**377**	**219**
09-28.06	6	4	6.226.542	773.720	764.678	1.032.762	990.887	1.138.355	743.710	782.430	**488**	**340**
Total:	**23**	**19**	**24.873.436**	**3.787.446**	**3.012.014**	**3.749.770**	**3.749.770**	**3.374.804**	**3.374.812**	**3.824.820**	**1817**	**1201**

Notă: Numărul total de personal CD din tabel este mai mare decât structura de personal a institutului, deoarece timpul de lucru al fiecărui cercetător în cadrul unui proiect este mai scurt decât timpul total de lucru, aceiaşi persoană lucrând la mai multe teme Nucleu.

2.3. Situaţia centralizată a cheltuielilor privind programul nucleu:

2009

Cheltuieli -lei-

Articol de calculaţie	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	**3.059.225**	**3.059.225**
1. Cheltuieli de personal, din care	2.915.396	2.915.396
1.1. Cheltuieli cu salariile	2.022.283	2.022.283
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	322.500	322.500
a) deplasări în ţară	322.500	322.500
b) deplasări în străinătate	0	0
2. Cheltuieli materiale şi servicii, din care:	143.829	143.829
2.1. Materii prime şi materiale	143.829	143.829
2.2. Lucrări şi servicii executate de terţi	0	0
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	**728.221**	**728.221**
III. Dotări independete şi studii pentru obiective de investiţii proprii, din care:	**0**	**0**
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	0	0
2. Mobilier şi aparatură birotică	0	0
3. Calculatoare şi echipamente periferice	0	0
TOTAL (I+II+III)	**3.787.446**	**3.787.446**

2010

Cheltuieli -lei-

Articol de calculaţie	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	**2.415.418**	**2.415.418**
1. Cheltuieli de personal, din care	2.316.362	2.316.362
1.1. Cheltuieli cu salariile	1.754.110	1.754.110
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	73.384	73.384
a) deplasări în ţară	73.384	73.384
b) deplasări în străinătate	0	0
2. Cheltuieli materiale şi servicii, din care:	99.056	99.056
2.1. Materii prime şi materiale	99.056	99.056
2.2. Lucrări şi servicii executate de terţi	0	0
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	**588.596**	**588.596**
III. Dotări independete şi studii pentru obiective de investiţii proprii, din care:	**8.000**	**8.000**
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	8.000	8.000
2. Mobilier şi aparatură birotică	0	0
3. Calculatoare şi echipamente periferice	0	0
TOTAL (I+II+III)	**3.012.014**	**3.012.014**

2011

Cheltuieli -lei-

Articol de calculaţie	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	**3.002.624**	**3.002.624**
1. Cheltuieli de personal, din care	2.844.795	2.844.795
1.1. Cheltuieli cu salariile	2.099.667	2.099.667
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	159.948	159.948
a) deplasări în ţară	151.500	151.500
b) deplasări în străinătate	8.448	8.448
2. Cheltuieli materiale şi servicii, din care:	157.829	157.829
2.1. Materii prime şi materiale	148.729	148.729
2.2. Lucrări şi servicii executate de terţi	9.100	9.100
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	**744.146**	**744.146**
III. Dotări independete şi studii pentru obiective de investiţii proprii, din care:	**3.000**	**3.000**
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	3.000	3.000
2. Mobilier şi aparatură birotică	0	0
3. Calculatoare şi echipamente periferice	0	0
TOTAL (I+II+III)	**3.749.770**	**3.749.770**

2012

Cheltuieli -lei-

Articol de calculaţie	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	**2.990.248**	**2.990.248**
1. Cheltuieli de personal, din care	2.868.632	2.868.632
1.1. Cheltuieli cu salariile	2.171.735	2.171.735
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	91.630	91.630
a) deplasări în ţară	91.630	91.630
b) deplasări în străinătate	0	0
2. Cheltuieli materiale şi servicii, din care:	**121.616**	**121.616**
2.1. Materii prime şi materiale	107.616	107.616
2.2. Lucrări şi servicii executate de terţi	14.000	14.000
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	**747.563**	**747.563**
III. Dotări independete şi studii pentru obiective de investiţii proprii, din care:	**11.959**	**11.959**
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	2.959	2.959
2. Mobilier şi aparatură birotică	2.000	2.000
3. Calculatoare şi echipamente periferice	7.000	7.000
TOTAL (I+II+III)	**3.749.770**	**3.749.770**

2013

Cheltuieli -lei-

Articol de calculaţie	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	**2.401.794**	**2.401.794**
1. Cheltuieli de personal, din care	2.074.922	2.074.922
1.1. Cheltuieli cu salariile	2.041.855	2.041.855
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	33.068	33.068
a) deplasări în ţară	27.068	27.068
b) deplasări în străinătate	6.000	6.000
2. Cheltuieli materiale şi servicii, din care:	**326.872**	**326.872**
2.1. Materii prime şi materiale	157.872	157.872
2.2. Lucrări şi servicii executate de terţi	169.000	169.000
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	**735.733**	**735.733**
III. Dotări independete şi studii pentru obiective de investiţii proprii, din care:	**237.277**	**237.277**
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	194.277	194.277
2. Mobilier şi aparatură birotică	3.000	3.000
3. Calculatoare şi echipamente periferice	40.000	40.000
TOTAL (I+II+III)	**3.374.804**	**3.374.804**

2014

Cheltuieli -lei-

Articol de calculaţie	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	**2.558.204**	**2.558.204**
1. Cheltuieli de personal, din care	2.418.057	2.418.057
1.1. Cheltuieli cu salariile	1.876.764	1.876.764
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	40.850	40.850
a) deplasări în ţară	35.500	35.500
b) deplasări în străinătate	5.350	5.350
2. Cheltuieli materiale şi servicii, din care:	**140.147**	**140.147**
2.1. Materii prime şi materiale	76.647	76.647
2.2. Lucrări şi servicii executate de terţi	63.500	63.500
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	**813.408**	**813.408**
III. Dotări independete şi studii pentru obiective de investiţii proprii, din care:	**3.200**	**3.200**
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	0	0
2. Mobilier şi aparatură birotică	0	0
3. Calculatoare şi echipamente periferice	3.200	3.200
TOTAL (I+II+III)	**3.374.812**	**3.374.812**

2015

Cheltuieli -lei-

Articol de calculaţie	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	3.012.110	3.012.110
1. Cheltuieli de personal, din care	2.817.713	2.817.713
1.1. Cheltuieli cu salariile	2.770.713	2.770.713
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	47.000	47.000
a) deplasări în ţară	47.000	47.000
b) deplasări în străinătate	0	0
2. Cheltuieli materiale şi servicii, din care:	194.397	194.397
2.1. Materii prime şi materiale	105.052	105.052
2.2. Lucrări şi servicii executate de terţi	89.345	89.345
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	672.203	672.203
III. Dotări independete şi studii pentru obiective de investiţii proprii, din care:	140.505	140.505
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	86.574	86.574
2. Mobilier şi aparatură birotică	0	0
3. Calculatoare şi echipamente periferice	53.931	53.931
TOTAL (I+II+III)	**3.824.820**	**3.824.820**

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

Cele 6 obiective ale programului au fost realizate, deoarece s-a avut grijă să fie finanţate teme din cadrul fiecărui obiectiv. Au fost contractate 23 teme, 19 dintre acestea fiind finalizate, iar 4 teme au fost începute în anul 2015 şi s-au desfăşurat astfel încât să ofere un produs final chiar dacă nu este acoperit în întregime.

Realizarea în întregime a primului obiectiv al programului a permis implicarea cercetătorilor nostri în realizarea Planului Naţional de Dezvoltare Rurală 2014-2020, în elaborarea Codurilor de bune practici agricole necesare pentru Directiva Nitraţi, în stabilirea metodelor de limitare a efectelor schimbărilor climatice, în cunoaşterea efectelor schimbărilor climatice asupra riscului de salinizare, de eroziune, de reducere a conţinutului în materie organică şi elemente nutritive a solurilor, etc.

Realizarea obiectivului 2 al programului a permis evaluarea regimului seleniului în sistemul sol-elemente de origine vegetală şi a impactului acestuia asupra bolilor endemice la animale şi oameni, pornind de la preocupările ce există la nivelul Comunităţii Europene de a cunoaşte circuitele ce influenţează calitatea alimentelor sub sloganul "de la sol în farfurie".

Programele naţionale şi internaţionale de cercetare acordă o tot mai mare atenţie cunoaşterii zonelor contaminate, evaluării gradului de poluare şi stabilirii măsurilor de decontaminare a solurilor afectate.

Temele înscrise în obiectivul 3 au urmărit tocmai acest domeniu şi au permis antrenarea institutului nostru în două teme de interes desfăşurate în cadrul FP-7. În plus s-a identificat o nouă direcţie de valorificare a lignitului pentru extracţia de acizi humici şi realizarea unei game noi de fertilizanţi mai eficienţi pe terenurile degradate şi slab productive.

Obiectivul 4 al programului a fost realizat şi el are un rol foarte important pentru recomandarea unor tehnologii agricole ce permit un management durabil al solurilor. Una din teme a analizat influenţa tehnologiei Bt (modificarea genetică la porumb şi cartof) asupra diversităţii microbiene din sol şi a atras atenţia ca utilizarea plantelor modificate genetic nu influenteaza negativ caracteristicile biologice şi chimice ale solului. În cadrul acestui obiectiv s-au obţinut informaţiile necesare pentru elaborarea recomandărilor de utilizare în agricultură a nămolului orăşenesc în condiţiile valorificării potenţialului său fertilizant şi al asigurării protecţiei mediului

ambiant. În plus s-au identificat şi condiţiile în care ar putea fi utilizat în agricultură biocompostul obţinut din nămol de la tăbăcarie.

În anul 2015 au fost efectuate primele faze ale unei teme ce vizează monitorizarea calităţii producţiei în ferme legumicole ecologice, direcţie de cercetare tot mai solicitată de cei ce desfăşoară agricultură ecologică. Realizarea obiectivului 4 al programului nucleu a asigurat institutului nostru un rol de expert în tratarea şi valorificarea produselor reziduale şi asigurarea protecţiei mediului în agricultură.

Au fost îndeplinite şi cerinţele obiectivului 5 al programului ceea ce a permis creşterea capacităţii ICPA de a răspunde la problemele esenţiale privind ameliorarea agrochimică a solurilor pentru a asigura o agricultură durabilă şi alinierea ţării noastre la direcţiile de cercetare ale UE. S-au obţinut informaţii utile privind regimul siliciului în sol şi influenţa interacţiei fosfor-siliciu asupra proceselor de adsorbţie - desorbţie şi difuzie în sol, ceea ce permite o mai bună valorificare a elementelor nutritive şi o rezistenţă mai mare a plantelor la diverşi factori de stres şi dăunători.

O atenţie deosebită a fost acordată fertilizării foliare, care a căpătat o extindere tot mai mare şi care a permis ca ICPA să dezvolte o nouă direcţie de producere a unor fertilizanţi, ceea ce a adus câteva brevete de invenţie şi înfiinţarea a două centre pilot de producere a unor noi tipuri de îngrăşăminte în cadrul a două firme private. Criza tot mai mare de fosfor, creşterea mare a preţului îngrăşămintelor cu fosfor şi importanţa care i se acordă ca element poluant pentru apă, a impus ca să luîm în studiu îngrăşămintele cu fosfor pentru a asigura un management cât mai bun al acestora, un grad ridicat de valorificare în plantă şi protecţia mediului ambiant, aliniindu-ne astfel la preocupările existente în UE şi SUA.

Au fost realizate şi cerinţele obiectivului 6, un obiectiv esenţial pentru asigurarea unui management durabil al resurselor de sol şi teren în România.

Pentru înţelegerea solului ca factor de mediu şi principal mijloc de producţie în agricultură a fost realizată o bază de date agrofizice orientată pentru aplicaţii hidropedologice. Pentru a răspunde cerinţelor Directivei Europene INSPIRE s-a realizat un prototip pentru Infrastructură Naţională de Date Spaţiale de Sol, ceea ce a făcut ca ICPA sa fie nominalizat ca responsabil cu integrarea datelor de sol în modelul conceptual INSPIRE.

Preocuparea pentru creşterea calităţii muncii noastre s-a concretizat în realizarea unui studiu privind managementul incertitudinilor în procesul de elaborare şi transmitere a deciziilor privind gestiunea resurselor de sol şi apă în spaţiul rural. Acest lucru a permis acreditarea RENAR a laboratoarelor de analize fizice şi chimice.

O preocupare constantă, necesară pentru creşterea vitezei de răspuns la diverse teme a constituit-o modelarea diverselor procese din sistemul sol-apă-plantă. Pentru un răspuns rapid la Directiva Nitraţi s-a realizat modelarea nitraţilor la nivelul bazinelor hidrografice în vederea evaluării contribuţiei surselor agricole la poluarea apelor de suprafaţă şi adâncime.

4. Prezentarea rezultatelor

4.1. Rezultate concretizate în studii, proiecte prototipuri (produse), tehnologii, alte rezultate (*inclusiv fila de catalog a produsului, tehnologiei sau serviciului – după **modelul anexat***):

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului (studiu, proiect, prototip, tehnologii, etc., alte rezultate)	Efecte scontate
Obiectiv 1 - Acțiuni în sprijinul evaluării și realizării planurilor de acțiune incluse în Convențiile Internaționale și Directivele Uniunii Europene cu referire la managementul resurselor de sol		
PN 09-28.01.01 Evaluarea riscului de degradare prin eroziune şi salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României pe baza metodologiei europene privind zonele de risc (regiunile) RAM SOIL – Risk Assesment Methodology for Soil Treats	- Sistem metodologic integrat de identificare a riscurilor de degradare adaptat la condiţiile României. - Harta riscului de degradare prin salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României. - Harta riscului de degradare prin eroziune a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României, la sc. 1:500.000	- Protecţia resurselor de mediu prin posibilitatea identificării arealelor cu risc ridicat la apariţia unor procese de degradare a solului, respectiv eroziune şi salinizare.
PN 09-28.01.02 Evaluări privind influenţa matricei coloidale anorganice asupra caracteristicilor mediului edafic, în vederea utilizării performante şi durabile a resurselor de sol	- Cercetări privind componenţii părţii minerale a solului şi interacţiunea lor cu ceilalţi componenţi ai mediului edafic. - Cercetări privind posibilitatea de stabilire a unor relaţii între parametrii mineralogici şi cei chimici, fizici şi biologici ai solului în vederea cuantificării influenţei însuşirilor mineralogice asupra celorlalte însuşiri ale solului. - Cercetări privind implicarea mineralelor în transferul nutrienţilor şi contaminaţilor în sistemul sol-plantă.	- Optimizarea unor tehnologii care vizează protecţia şi utilizarea raţională şi durabilă a resurselor de sol. - Fundamentarea unor măsuri de prevenire, limitare şi combatere a unor procese de degardare a resurselor de sol. - Explicarea mecanismelor unor reacţii legate de comportamentul de răspuns al solului la o serie de intervenţii, inclusiv cele legate de practica agricolă. - Creşterea gradului de conştientizare al institutelor publice asupra complexităţii problemelor legate de sustenabilitatea agroecosistemelor. - Ridicarea nivelului de informare a factorilor decizionali privind politicile agrare şi ambientale.

PN 09-28.01.03 Evaluarea potenţialului productiv al solurilor nisipoase din Câmpia Română, în contextul practicării unei agriculturi durabile	- Realizarea unei clasificări a teritoriilor cu soluri nisipoase în vederea unei mai bune valorificări a acestora; - Hărţi de pretabilitate la diferite culturi şi folosinţe.	- cunoaşterea, folosirea şi ameliorarea terenurilor ocupate cu soluri nisipoase (irigaţii, desecări, combaterea eroziunii şi a poluării, fertilizare, amendare ş.a.); - creşterea eficienţei economice a terenurilor ocupate cu soluri nisipoase printr-o mai bună valorificare a acestora, în raport cu cerinţele pieţelor internă şi internaţională; - scăderea intensităţii proceselor de degradare a solurilor nisipoase şi reducerea suprafeţelor afectate de aceste procese.
PN 09-28.01.04 Evidenţierea, prognoza şi managementul principalelor procese de degradare care limitează capacitatea productivă a terenurilor din Câmpia Română de Est (Câmpia Bărăganului) în vederea practicării unei agriculturi durabile	Bază de date privind procesele de degradare care limitează capacitatea productivă a terenurilor din Câmpia Română de Est	S-a realizat o ierarhizare a diferitelor procese prezente la nivelul resurselor funciare, dar şi a condiţiilor de sol care facilitează aceste procese, aplicând metode cantitative şi statistice. S-a realizat o bază de date, hărţi (date referitoare atât la unele dintre componentele cadrului natural – climă, sol, relief – cât şi la componenta antropică, observându-se interrelaţiile dintre acestea în teritoriu) cu ajutorul sistemului informatic geografic (GIS) şi s-au realizat corelaţii şi analize comparative.
PN 09-28.01.06 Criterii de evaluare a intensităţii activităţii biologice şi de apreciere a biodiversităţii solurilor prin utilizarea datelor micromorfologice corelate cu observaţii de teren	Set de indicatori micromorfologici de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri: 1) Indicator de apreciere a frecvenţei pedotrăsăturilor biogene din soluri; 2) Indicator de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri; 3) Gradul de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene.	- Îmbunătăţirea stării biodiversităţii solurilor şi evitarea declinului acesteia prin elaborarea de recomandări privind îmbunătăţirea tehnologiilor specifice diferitelor tipuri de ecosisteme (agricol, de pajişti şi forestier) în vederea protejării biodiversităţii solurilor; - Menţinerea fertilităţii solului la un nivel ridicat prin menţinerea unei bune activităţi

		biologice. - Elaborarea previziunilor pe termen lung privind schimbările climatice pe baza activității biologice (organismele având abilitatea de a anticipa schimbările de mediu și micromediu).
Obiectiv 2 – Impactul elementelor și substanțelor chimice anorganice și organice asupra sistemului sol-plantă		
PN 09-28.02.01 Regimul seleniului în sistemul sol-alimente de origine vegetală din areale defavorizate şi cu impact major al bolilor endemice la animale şi oameni	Bază de date privitoare la abundența Se în sistemul sol-plantă din areale defavorizate și cu impact major al bolilor endemice la animale și oameni.	- Posibilitatea aplicării metodelor stabilite în laboratoare de analiză a solului și plantei, care dispun de infrastructura necesară. - Stabilirea arealelor cu deficiență în seleniu în vederea eliminării acesteia. - Stabilirea arealelor unde trebuie efectuate tratamente în sol și pe plantă cu săruri de seleniu.
Obiectiv 3 – Decontaminarea și remedierea solurilor afectate antropic		
PN 09-28.03.01 Reabilitarea ecologică a terenurilor degradate prin exploatări miniere	Tehnologie de reabilitare ecologică a haldelor de steril rezultate din exploatarea la zi a lignitului din Bazinul Minier Oltenia.	Redarea în circuitul agricol a haldelor de steril rezultate din exploatarea la zi a lignitului în Bazinil Minier Oltenia. Creșterea eficienței economice a procesului de recultivare în condițiile refacerii ecologice a haldelor de steril. Creșterea producției și calității producției la culturile amplasate pe haldele de steril în urma fertilizării cu îngrășăminte organo-minerale. Extragerea de acizi humici din lignit și utilizarea lor pentru obținerea unui compost necesar activării biologice a haldelor de steril și a altor tipuri de îngrășăminte solide și lichide pe bază de acizi humici, în vederea creșterii potențialului de producție

		a haldelor de steril rezultate din exploatarea la zi a lignitului în Bazinul Minier Oltenia.
PN 09-28.03.02 Cercetări privind comportarea în solurile agricole a bifenili-policloruraților	Studiu privind adsorbția compușilor bifenil policloruraţi în diferite tipuri de sol, factorii care influentează prezența lor în sol, precum si recomandări referitoare la biodegradarea lor ca punct de plecare al unor tehnici de bioremediere a solurilor poluate cu astfel de compuși.	Cunoașterea comportării în sol a acestor poluanți prioritari va permite dezvoltarea unor tehnici de îndepărtare a lor din sol cu efect direct asupra calității vieții.
PN 09-28.03.03 Evaluarea stării de nutriţie a speciilor pomicole sub impactul elementelor şi substanţelor chimice cu caracter poluant provenite din industrie	Studiu privind condițiile de sol, starea de nutriție și compoziția minerală a fructelor în plantația pomicolă a ICDP Pitești – Mărăcineni, județul Argeș.	Completarea cunoștinelor privind nutriția minerală a speciilor pomicole. Completarea bazei de date privitoare la condițiile de sol, starea de nutriție și compoziția minerală a fructelor în plantații pomicole din țară. Îmbunătățirea calității producției pomicole.
Obiectiv 4 – Tehnologii pentru managementul durabil al solurilor		
PN 09-28.04.01 Studiul influenţei tehnologiei Bt aplicată la porumbul MON 80 şi la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului de Colorado asupra diversităţii microbiene din sol, în condiţii experimentale, în conformitate cu cerinţele UE	- Evaluare a impactului cultivării plantelor modificate genetic asupra biodiversității solului si funcțiilor agro-ecosistemului. - Studiu metodologic pentru evaluarea impactului tehnologiei Bt aplicata la porumbul MON 810 si la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului din Colorado asupra diversității microbiene din soluri cu însușiri contrastante. - Studiu privind evaluarea producerii proteinelor Bt în diferite organe ale plantelor de porumb și cartof transgenice și al cantităților de proteine eliberate în sol prin exudate radiculare. - Studiul aplicării resturilor vegetale ale plantelor transgenice asupra echilibrului mineral din sol. - Studiu privind evaluarea impactului tehnologiei Bt asupra principalelor însușiri fizice, chimice și biologice ale solului. - Metodă moleculară de determinare a proteinelor	- Fundamentarea elaborării metodologiei de lucru pentru controlul şi evaluarea impactului tehnologiei Bt aplicata la porumbul MON 810 si la cartoful transgenic rezistent la atacurile gandacului din Colorado asupra calității solului și diversității microbiene. - Utilizarea metodei în determinarea proteinelor insecticid adaptată pentru sol de laboratoare independente și universități. - Fundamentarea deciziilor autorităților in privința elaborării politicilor agricole si de mediu, conform recomandării Comisiei Europene către Statele Membre de a oferi finanțare guvernamentală pentru cercetări independente privind impactul cultivării plantelor transgenice asupra mediului.

	insecticid adaptată pentru sol. - Metodologie de evaluare a impactului tehnologiei Bt aplicata plantelor de porumb si cartof, in condiții experimentale, asupra calității solului. - Studiu de interes național privind impactul tehnologiei Bt aplicata la porumbul MON 810 si la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului din Colorado asupra diversității microbiene din sol și calității solului, in condiții experimentale.	
PN 09-28.04.02 Valorificarea nămolului orăşenesc în condiţiile asigurării protecţiei mediului	Recomandări privind utilizarea în cultura leguminoaselor a nămolului orăşenesc în vederea valorificării potenţialului fertilizant al acestuia în condiţiile protecţiei mediului	Crearea condițiilor de valorificare în agricultură a nămolurilor orășenești în condițiile asigurării mediului ambiant. Cunoașterea caracteristicilor fizice, chimice și biologice a nămolurilor orășenești pentru valorificarea potențialului lor fertilizant și creșterea producției în condițiile protejării mediului.
PN 09-28.04.03 Ameliorarea însuşirilor solului prin utilizarea polimerilor de sinteză şi a biocompostului de tăbăcărie	Polimeri de structuralizare testați în casa de vegetatie a ICPA, în vederea folosirii lor în ameliorarea proprietăților solurilor slab productive. Polimerii au fost testați pe soluri etalon vulnerabile care necesită ameliorarea proprietăților lor structurale, soluri localizate în diferite perimetre experimentale de referință din țară.	- Gestionarea mai bună a unor situații limită de agresiune a unor factori naturali sau antropici asupra solului, inclusiv prevenirea riscurilor majore și asigurarea unei dezvoltări economice și sociale durabile. - Prevenirea sau diminuarea intensității de manifestare a eroziunii hidrice și/sau eoliene și a fenomenelor negative pe care aceasta le implică. - Favorizarea formării agregatelor structurale hidrostabile pentru îmbunătățirea permeabilității solului, regimului aerohidric, infiltrației apei, cu efecte benefice în reținerea apei în sol și atenuarea efectelor negative ale secetei prelungite în sezonul de vegetație.

		- Îmbunătățirea permeabilității pentru aer în cazul solurilor agricole care devin din ce în ce mai vulnerabile la presiunile schimbărilor climatice, întregul sistem sol-plantă-atmosferă fiind supus în ultima perioadă unor procese climatice de intensitate extremă. - Modificarea mobilității și accesibilității către plante a metalelor grele din solurile poluate/contaminate, precum și din solurile poluate cu metale grele în urma bombardamentelor sau a zonelor poluate din apropierea unităților metalurgice.
PN 09-28.04.04 Monitorizarea calității producției în ferme legumicole ecologice	Date privind calitatea solului, starea de nutriție a plantelor legumicole și compoziția minerală a părților lor comestibile.	Contribuții privind calitatea alimentelor ecologice de origine vegetală.
Obiectiv 5 – Noi metode, produse şi tehnologii de ameliorare agrochimică a solurilor pentru o agricultură durabilă în contextul alinierii la directivele/normativele Uniunii Europene		
PN 09-28.05.01 Cercetări privind regimul siliciului în sol din punct de vedere agrochimic, influența interacției fosafor-siliciu asupra proceselor de adsorbție-desorbție şi difuzie în sol. Semnificații în nutriția şi producția plantelor agricole	- Studiu privind identificarea unor materiale cu siliciu solubil, pretabile pentru aplicare în soluri si evaluarea influenței surse de siliciu, naturale sau subproduse din activitatea economica, asupra indicatorilor agrochimici ai solurilor (pH, Ah, SB) şi a ameliorării regimului de nutriție a plantelor (mobilitatea unor elemente nutritive, precum fosforul şi unele microelemente- Fe, Mn, Cu, Zn); - Tehnologie de aplicare a diferitelor surse de siliciu.	- Cresterea productiilor vegetale si ameliorarea caracteristicilor fizico-chimice ale solurilor prin amendarea acestora cu diferite surse de siliciu (tuf, zgura). - Diminuarea impactului negativ asupra mediului provocat de depozitarea unor deşeuri rezultate din activități economice prin utilizarea lor ca amendamente cu siliciu.
PN 09-28.05.02 Fertilizarea foliară – o opțiune eficientă pentru reducerea pierderilor de nutrienți în mediu şi prevenirea fenomenelor de poluare chimică a mediului	Noi matrici de compoziții fertilizante complexe de tip NPK cu substanțe organice, brevetate și autorizate, aplicabile pe cale extraradiculară pentru creșterea producțiilor agricole, corectarea şi stimularea nutriției plantelor.	- elaborarea unor tehnologii noi de fertilizare neconvențională, inclusiv integrarea lor în cadrul practicilor pentru o agricultură durabilă; - elaborarea unor soluții tehnologice noi de utilizare eficientă a unei game de substanțe

		organice provenite din prelucrarea unor surse reziduale industriale; -asigurarea unor sporuri de productie de cca 10-25 % la culturi vegetale fertilizate extraradicular şi obtinerea de recolte cu însuşiri calitative superioare, mai bogate în substanţe proteice şi cu valoare biologică mai ridicată; - prevenirea şi tratarea carenţelor nutriţionale; - promovarea unei culturi a calitatii si a bunelor practici agricole.
PN 09-28.05.03 Cercetări pentru determinarea eficienței agrochimice și ecologice a unor fertilizanți neconvenționali	Compoziții fertilizante cu aplicare extraradiculară brevetate și autorizate pentru utilizare în agricultură.	- valorificarea productivă a unor materiale organice reziduale în compoziția unor noi produse fertilizante de înaltă eficiență agronomică și de protecție a mediului; -sporuri de productie de cca 10-25% la culturi vegetale fertilizate foliar cu ingrasaminte cu matrice de NPK, microelemente si hidrolizate proteice fitoactive și obtinerea de recolte cu însușiri calitative superioare datorita realizarii unui spor de substante utile în producția proncipală; - promovarea unei culturi a calitatii si a bunelor practici agricole.
PN 09-28.05.04 Managementul utilizării îngrăşămintelor cu fosfor şi fosfaţilor naturali pentru optimizarea nutriţiei plantelor pe diferite tipuri de sol în raport cu Directivele UE pentru agricultura durabilă	Date pentru elaborarea strategiei naționale privind utilizarea fertilizanților, în special a celor care conțin fosfor	Utilizarea datelor și informațiilor de către autoritățiile interesate în domeniu (Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Ministerul Economiei, Comerțului și Relațiilor cu Mediul de Afaceri, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor etc) în vederea elaborării strategiei

		naţionale privind utilizarea fertilizanţilor, în special cei ce conţin fosfor şi actualizarea şi completarea cadrului legislativ.
Obiectiv 6 – Utilizarea tehnologiei informaţiei pentru managementul utilizării eficiente şi durabile a resurselor de sol şi teren din România		
PN 09-28.06.01 Baza de date agrofizice orientată pentru aplicaţii hidropedologice	- Proceduri şi protocoale pentru determinarea indirectă a parametrilor hidrofizici relevanţi pentru studiile pedohidrologice - Baza de date georeferenţiată la nivel naţional pentru indicatorii agrofizici utilizaţi în studiile pedohidrologice	- Creşterea preciziei modelelor hidrologice de prognoză a inundaţiilor şi de optimizare a gospodăririi apelor la nivelul bazinelor hidrografice - Imbunătăţirea sistemului de monitorizare a solului - Conectarea bazelor de date de sol din Romania la bazele de date şi standarde internaţionale (FAO, Biroul European de Soluri)
PN 09-28.06.02 Instituirea unui prototip pentru Infrastructura Naţională de Date Spaţiale de Sol în conformitate cu Directiva INSPIRE a Parlamentului European	Alte forme: Îndeplinirea de cerinţe ale Directivei INSPIRE a UE. - Comunicarea la Comisia Europeană, prin intermediul autorităţii coordonatoare la nivel naţional, a indicatorilor de monitorizare pentru anii 2010, 2011 privind stadiul implementării în România a Directivei INSPIRE pentru categoria tematică „Soluri" - Publicarea pe geoportalul Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale (INIS) şi pe geoportalul INSPIRE al Comisiei Europene a metadatelor de sol aferente la două seturi de date spaţiale cu acoperire naţională - Comunicarea la Comisia Europeană, prin intermediul autorităţii coordonatoare la nivel naţional, a indicatorilor de monitorizare pentru anul 2012 privind stadiul implementării în România a Directivei INSPIRE pentru categoria tematică „Soluri" - Comunicarea către autoritatea naţională coordonatatoare a rezultatelor privind categoria tematică „Soluri" până în	Realizarea componentei referitoare la categoria tematică „Soluri" din Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale a României (INIS) este premisa implementării societăţii bazate pe cunoştinţe cunoştinţe din secolul XXI şi a construcţiei „România digitală". Rezultatele obţinute în anul 2009, 2010 constituie baza de lucru pentru atingerea obiectivelor fazelor care urmează în proiectul PN 09 28.06.02. Rezultatele privind componenta „Soluri" obţinute în perioada 2009-2012 au fost transmise conform documentelor INSPIRE către autoritatea naţională coordonatatoare (ANCPI), care le-a comunicat Comisiei Europene unde au fost validate şi pot fi utilizate oficial.

	decembrie 2012 pentru includerea în Raportul de ţară (INSPIRE: Report Member State: Romania, 2013") cerut de Comisia Europeană la fiecare 3 ani conform Regulamentelor INSPIRE.	În plus, rezultatele obţinute în această fază suplimentară vor putea fi aplicate pentru asigurarea conformităţii cu Directiva INSPIRE a Metodologiilor elaborate de ICPA Bucureştianterior publicării documentelor de implementare INSPIRE. - Identificarea şi evaluarea cerinţelor de realizare şi actualizare a temei INSPIRE III.3 "Soluri" din Infrastructura Naţională de Informaţii Spaţiale a României conform prevederilor reglementărilor naţionale şi ale Uniunii Europene la nivelul anului 2015.
PN 09-28.06.04 Managementul incertitudinilor în procesal de elaborare şi transmitere a deciziilor privind gestiunea resurselor de sol şi apă în spaţiul rural	- Dicţionar de termeni şi indicatori specifici pentru sistemul sol-hidrosferă-culturi vegetale; - Sistem de analiză şi gestionare a incertitudinii în dezvoltarea procesului decizional; - Ghid de evaluare a incertitudinii	- Pentru ca actorii, indiferent de natura lor, implicaţi în gestionarea resurselor de sol, apă în cadrul unui sistem sol-hidrosferă să poată interveni în rezolvarea diferitelor probleme care survin, trebuie să înţeleagă în primul rând natura şi gravitatea problemei respective. Prin urmare dicţionarul de termeni şi indicatori specifici poate ajuta utilizatorul în mai buna înţelegere a fenomenelor, proceselor şi comportarea elementelor incluse într-un sistem sol-hidrosferă-cultură vegetală. - Un astfel de sistem de analiză şi gestionare a incertitudinii unei situaţii, general vorbind, este util şi trebuie utilizat de către factorii decidenţi în contextul în care deciziile privind modul de exploatare şi administrare a resurselor de sol şi apă trebuie să fie precise, clare şi să caracterizeze cu acurateţe condiţiile

		existente la nivel local. Astfel măsurile stabilite pentru remedierea problemelor existente pot avea efectele pozitive scontate. - Ghidul de evaluare a incertitudinii este aplicabil pentru un spectru larg de măsurări. De asemenea poate fi utilizat în întărirea legalităţii şi regulamentelor, în desfăşurarea cercetărilor fundamentale şi aplicative, în realizarea de teste pentru sistemele naţionale de măsurări. Este aplicabil pentru evaluarea şi exprimarea incertitudinii asociate cu proiectarea şi analiza încercărilor, a metodelor de măsurare. El furnizează regulile generale pentru evaluarea şi exprimarea incertitudinii în măsurări cât mai detaliate.
PN 09-28.06.06 Modelarea dinamicii nitraţilor la nivelul bazinelor hidrografice în vederea evaluării contribuţiei surselor agricole la poluarea apelor de suprafaţă şi adâncime	Metodologie de management a nutrienților. Coduri de bune practici agricole.	Dezvoltarea unui model de simulare care să permită stabilirea contribuţiei surselor agricole la poluarea apelor cu nitraţi, prin determinarea şi urmărirea dinamicii complexe a nitraţilor în cadrul bazinelor hidrografice.
PN 09-28.06.07 Stabilirea favorabilității ecologice (bonitarea) a terenurilor din România pentru cultura tutunului Burley și Virginia	Metodologie și bază de date privind terenurile cu favorabilitate ridicată pentru cultura tutunului	Identificarea rapidă a terenurilor cu favorabilitate ridicată pentru cultura tutunului.
PN 09-28.06.08 Metodă de bonitare extinsă a terenurilor privind utilizarea pentru principalele culturi și folosințe agricole (BETA)	Cercetări privind metodele de evaluare a favorabilităţii terenurilor	Modernizarea şi perfecţionarea metodelor de evaluare a favorabilităţii terenurilor pentru diferite utilizări în scopul luării deciziilor de folosire eficientă şi sustenabilă a terenurilor.

Anexă

Lista filelor de catalog a produsului, tehnologiei sau serviciului

Fişa de Catalog a Produsului

PN 09-28.01.01 Evaluarea riscului de degradare prin eroziune şi salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României pe baza metodologiei europene privind zonele de risc (regiunile) RAM SOIL – Risk Assesment Methodology for Soil Treats

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)

(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Harta riscului de eroziune pentru zona de sud a României cu pericol de deşertificare

Domeniu de aplicabilitate: Domeniile de utilizare a rezultatelor acestor cercetări sunt multiple, de la cunoaşterea şi folosirea terenurilor agricole, la combaterea eroziunii, la contribuţia, dobândirea şi utilizarea unui instrument de fundamentare a actului decizional legat de gestionarea mediului pentru suprafeţele cu risc la eroziune.

Prezentare generală:

Harta riscului de eroziune prin apă pentru Câmpia Română a fost realizată prin interpretarea Hărţii solurilor scara 1: 200.000 (abordare calitativă) şi prin modelare (abordare cantitativă).

Baza de date necesară realizării evaluării riscului de degradare a solurilor prin eroziune de suprafaţă cuprinde informaţii legate de climă, tip de sol, textură, proprietăţile hidrofizice ale solului, topografia, condiţiile hidrologice, acoperirea terenului, practicile de conservare.

În funcţie de implicaţia fiecărui factor în procesul de evaluare, s-a obţinut harta pierderilor de sol.

Principalele caracteristici tehnice:

Harta obţinută este în format digital, având o densitate de informaţie corespunzătoare scării 1: 200.000.

Efecte socio-economice şi de mediu:

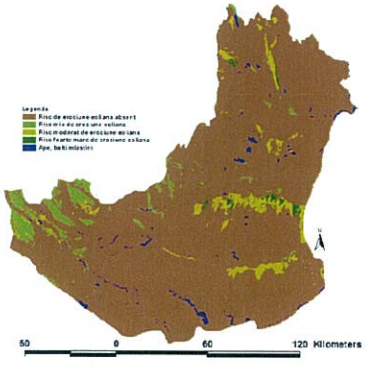
Sub aspect economic şi social, harta permite identificarea terenurilor cu risc de degradare prin eroziune, ca suport pentru diminuarea pagubelor provocate de eroziune. Indirect, rezultatele proiectului pot influenţa veniturile provenite din utilizarea terenurilor agricole, condiţiile de muncă şi mediul viaţă ale fermierilor.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti

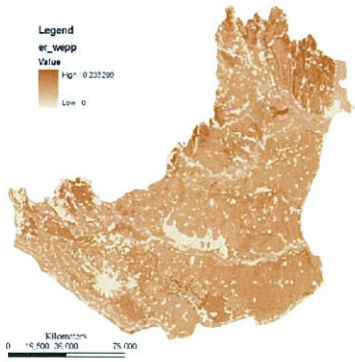
Potenţiali utilizatori:

Lista potenţialilor utilizatori include organe cu putere de decizie pentru politicile agricole (Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale, Camerele agricole locale) şi de protecţie a mediului (Ministerul Mediului şi Schimbărilor Climatice, Agenţii de Mediu), instituţii de învăţământ superior cu profil agricol şi de mediu, colectivităţi autorizate în activităţi cu profil agricol şi de mediu.

Fotografie:



Câmpia Română de Est - Harta riscului de eroziune abordare calitativă



Câmpia Română de Est – Harta pierderilor de sol (t/ha) estimate cu ajutorul modelului MOTOC - abordare cantitativă

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE SI PROTECTIA MEDIULUI ICPA București România

DIRECTOR GENERAL,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Victoria MOCANU

Fişa de Catalog a Produsului

PN 09-28.01.01 Evaluarea riscului de degradare prin eroziune şi salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României pe baza metodologiei europene privind zonele de risc (regiunile) RAM SOIL – Risk Assesment Methodology for Soil Treats

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)

(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Sistem metodologic integrat de identificare a riscurilor de degradare prin eroziune, adaptat la condiţiile României

Domeniu de aplicabilitate: Domeniile de utilizare a rezultatelor acestor cercetări sunt multiple, de la cunoaşterea, folosirea şi ameliorarea terenurilor agricole (irigaţii, desecări, combaterea eroziunii şi a poluării, fertilizare, amendare ş. a.) şi până la contribuţia, realizarea şi utilizarea unui instrument de fundamentare a actului decizional legat de gestionarea mediului (amplasarea unor sisteme de monitoring în teritoriu, asigurarea unor reţele de suprafeţe protejate, stabilirea unor priorităţi în redresarea şi reconstrucţia ecologică a zonelor deteriorate în urma degradării).

Prezentare generală:

Pentru evaluarea riscului la eroziunea prin apă s-a avut în vedere atât o abordare calitativă, cât şi una cantitativă prin modelarea acestui proces de degradare.

Datele utilizate pentru evaluarea riscului de degradare sunt date de climă, tip de sol, textură, proprietăţi hidrofizice ale solului, topografie, condiţii hidrologice, acoperirea terenului şi practici de conservare.

Principalele caracteristici tehnice:

Modelul utilizat se bazează pe ecuaţia universală a pierderilor de sol USLE (Universal Soil Loss Equation):

$$E = K \cdot Lm \cdot In \cdot S \cdot C \cdot Cs$$

E – pierderile de sol (t/ha/an)
K – erozivitatea (agresivitatea pluvială)
S – coeficient de erodabilitate.
L – lungimea versantului
I – panta terenului.
C – coeficient de corecţie pentru culturi
Cs – coeficient de corecţie pentru lucrările şi măsurile de combaterea eroziunii solului
Rezultatul obţinut (pierderile de sol exprimate în t/ha/an) semnalează dimensiunea riscului de degradare, potenţial sau actual.

Efecte socio-economice şi de mediu:

Sub aspect economic şi social, metodologia permite identificarea terenurilor cu risc de degradare prin eroziune, ca suport pentru monitorizarea stării de calitate a terenurilor agricole, pentru utilizarea judicioasă a terenurilor, conservarea peisajelor agricole, promovarea sechestrării carbonului în sol, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, reducerea impactului asupra resurselor de apă şi diminuarea pagubelor provocate de eroziune. Indirect, rezultatele proiectului vor influenţa veniturile provenite din utilizarea terenurilor agricole, condiţiile de muncă şi mediul de viaţă ale fermierilor.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti

Potenţiali utilizatori:

Lista potenţialilor utilizatori include organe cu putere de decizie pentru politicile agrare (Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale, Camerele agricole locale) şi de protecţie a mediului (Ministerul Mediului şi Schimbărilor Climatice, Agenţii de Mediu), instituţii de învăţământ superior cu profil agricol şi de mediu, colectivităţi autorizate în activităţi cu profil agricol şi de mediu.

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ICPA București România

DIRECTOR GENERAL,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Victoria MOCANU

Fişa de Catalog a Produsului

PN 09-28.01.01 Evaluarea riscului de degradare prin eroziune şi salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României pe baza metodologiei europene privind zonele de risc (regiunile) RAM SOIL – Risk Assesment Methodology for Soil Treats

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)

(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: ***Harta riscului de salinizare pentru zona de sud a României cu pericol de deşertificare***

Domeniu de aplicabilitate: Domeniile de utilizare a hărţii sunt multiple, de la cunoaşterea, folosirea şi ameliorarea terenurilor agricole din zona de sud a României şi până la fundamentarea politicilor agricole şi de mediu din zonă.

Prezentare generală:

Pentru această hartă a fost realizată în prima etapă o bază de date pentru solurile salinizate sau cu risc de salinizare în condiţii naturale. Informaţiile conţinute de baza de date sunt informaţii de sol (tipul de salinizare, textura solului, clasele de soluri afectate de salinizare), climă (precipitaţii, temperatură), relief (formele de relief), hidrologia zonei (adâncimea apei freatice). Datele au fost integrate într-un Sistem Informatic Geografic.

Principalele caracteristici tehnice:

Harta obţinută este în format digital, având o densitate de informaţie corespunzătoare scării 1: 200.000.

Efecte socio-economice şi de mediu:

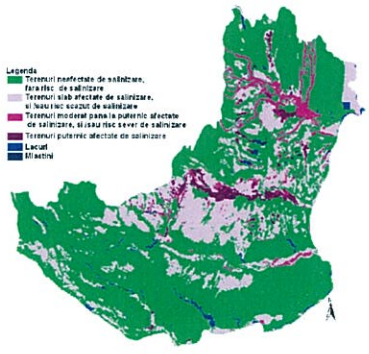
Sub aspect economic şi social, harta permite identificarea terenurilor cu risc de degradare prin eroziune, ca suport pentru monitorizarea stării de calitate a terenurilor agricole, utilizarea judicioasă a terenurilor, conservarea peisajelor agricole, promovarea sechestrării carbonului în sol, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, reducerea impactului asupra resurselor de apă şi diminuarea pagubelor provocate de salinizare. Indirect, rezultatele proiectului pot influenţa veniturile provenite din utilizarea terenurilor agricole, condiţiile de muncă şi mediul de viaţă ale fermierilor.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti

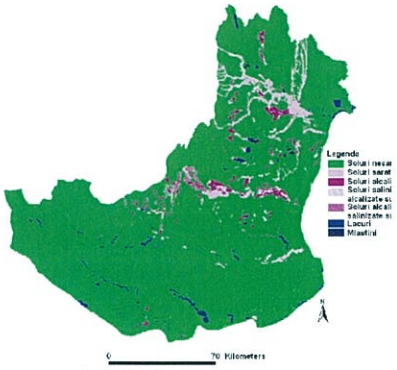
Potenţiali utilizatori:

Lista potenţialilor utilizatori include organe cu putere de decizie pentru politicile agricole (Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale, Camerele agricole locale) şi de protecţie a mediului (Ministerul Mediului şi Schimbărilor Climatice, Agenţii de Mediu), instituţii de învăţământ superior cu profil agricol şi de mediu, colectivităţi autorizate în activităţi cu profil agricol şi de mediu.

Fotografie:



Câmpia Română de Est - Clasele de unităţi de teren afectate de salinizare



Câmpia Română de Est – Subclasele de unităţi de teren afectate de salinizare

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE SI PROTECTIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

DIRECTOR GENERAL,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Victoria MOCANU

Fişa de Catalog a Produsului

PN 09-28.01.01 Evaluarea riscului de degradare prin eroziune şi salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României pe baza metodologiei europene privind zonele de risc (regiunile) RAM SOIL – Risk Assesment Methodology for Soil Treats

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)

(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Harta riscului de eroziune pentru zona de sud a României cu pericol de deşertificare

Domeniu de aplicabilitate: Domeniile de utilizare a rezultatelor acestor cercetări sunt multiple, de la cunoaşterea şi folosirea terenurilor agricole, la combaterea eroziunii, la contribuţia, dobândirea şi utilizarea unui instrument de fundamentare a actului decizional legat de gestionarea mediului pentru suprafeţele cu risc la eroziune.

Prezentare generală:

Harta riscului de eroziune prin apă pentru Câmpia Română a fost realizată prin interpretarea Hărţii solurilor scara 1: 200.000 (abordare calitativă), şi prin modelare (abordare cantitativă).

Baza de date necesară realizării evaluării riscului de degradare a solurilor prin eroziune de suprafaţă cuprinde informaţii legate de climă, tip de sol, textură, proprietăţile hidrofizice ale solului, topografia, condiţiile hidrologice, acoperirea terenului, practicile de conservare.

În funcţie de implicaţia fiecărui factor în procesul de evaluare, s-a obţinut harta pierderilor de sol.

Principalele caracteristici tehnice:

Harta obţinută este în format digital, având o densitate de informaţie corespunzătoare scării 1: 200.000.

Efecte socio-economice şi de mediu:

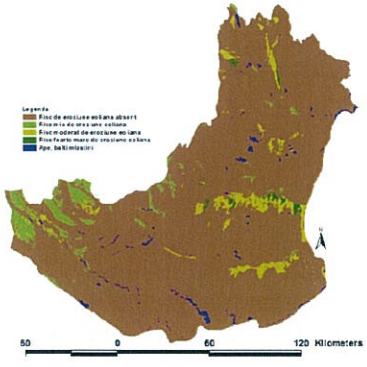
Sub aspect economic şi social, harta permite identificarea terenurilor cu risc de degradare prin eroziune, ca suport pentru diminuarea pagubelor provocate de eroziune. Indirect, rezultatele proiectului pot influenţa veniturile provenite din utilizarea terenurilor agricole, condiţiile de muncă şi mediul viaţă ale fermierilor.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti

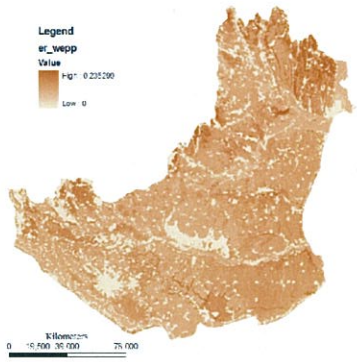
Potenţiali utilizatori:

Lista potenţialilor utilizatori include organe cu putere de decizie pentru politicile agricole (Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale, Camerele agricole locale) şi de protecţie a mediului (Ministerul Mediului şi Schimbărilor Climatice, Agenţii de Mediu), instituţii de învăţământ superior cu profil agricol şi de mediu, colectivităţi autorizate în activităţi cu profil agricol şi de mediu.

Fotografie:



Câmpia Română de Est - Harta riscului de eroziune abordare calitativă



Câmpia Română de Est – Harta pierderilor de sol (t/ha) estimate cu ajutorul modelului MOTOC - abordare cantitativă

DIRECTOR GENERAL,	DIRECTOR DE PROGRAM,	RESPONSABIL PROIECT,
Prof. dr. Mihail DUMITRU	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Dr. Victoria MOCANU

INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.01.03 Evaluarea potenţialului productiv al solurilor nisipoase din Câmpia Română, în contextul practicării unei agriculturi durabile

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)

(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Hărţi digitale de pretabilitate la diferite culturi şi folosinţe.
Domeniu de aplicabilitate: Ştiinţele solului (pedologie), Agricultură, Mediu, Legislaţie de mediu.
Prezentare generală:
În contextul schimbărilor climatice actuale, regiunile ocupate cu solurile nisipoase sunt direct afectate de secetă şi supuse procesului de deşertificare. Creşterea eficienţei economice a terenurilor ocupate cu soluri nisipoase şi valorificarea optimă a acestora se pot realiza prin cunoaşterea în detaliu a proprietăţilor fizice, chimice şi biologice a acestor soluri şi prin determinarea gradului de favorabilitate a acestora pentru fiecare cultură şi folosinţă în parte, prin operaţiunea de bonitare. Bonitarea contribuie la folosirea integrală a resurselor de sol şi la stabilirea celor mai adecvate structuri ale folosinţelor şi culturilor. Clasa de calitate exprimă, deopotrivă, pretabilitatea la folosinţa arabil şi favorabilitatea pentru culturile considerate. Pe baza notelor de bonitare, se realizează hărţile de favorabilitate pe folosinţe şi culturi, grupând notele de bonitare din 10 în 10 puncte.
Setul de hărţi digitale de pretabilitate la diferite culturi şi folosinţe prezintă gruparea terenurilor ocupate cu soluri nisipoase din cadrul Câmpiei Române în 10 clase de pretabilitate pentru folosinţele arabil, păşuni şi fâneţe, precum şi în 10 clase de favorabilitate pentru 10 culturi, şi anume: grâu, orz, porumb, floarea-soarelui, soia, mazăre, fasole, cartof, lucernă şi rapiţă.
Principalele caracteristici tehnice:
Încadrarea în clase de favorabilitate s-a făcut pe baza notelor de bonitare reprezentate la nivel de unitate administrativ-teritorială (UAT), obţinute prin ponderarea datelor cuprinse în hărţile de bonitare la nivel de TEO (teritoriu ecologic omogen), existente în baza de date pe format letric a INCDPAPM-ICPA Bucureşti. Prin utilizarea programelor de tip SIG: ArcView 3.2a, Arc GIS 9.3, Global Mapper, datele au fost transpuse în format vectorial. Hărţile de favorabilitate au fost generate utilizând tehnici de interpolare geostatistice (Arc-GIS – ESRI, 2000) şi pot fi redate pe unităţi administrativ-teritoriale (judeţ, regiune) sau geografice (unitate, subunitate de relief).
Sistemul de coordonate utilizat este sistemul naţional de proiecţie Stereografic 1970 (stereo'70).
Efecte socio-economice şi de mediu:
- cunoaşterea, folosirea şi ameliorarea terenurilor ocupate cu soluri nisipoase (irigaţii, desecări, combaterea eroziunii şi a poluării, fertilizare, amendare ş.a.);
- creşterea eficienţei economice a fermelor situate pe terenurile ocupate cu soluri nisipoase printr-o mai bună valorificare a acestora, în raport cu cerinţele pieţelor internă şi internaţională;
- scăderea intensităţii proceselor de degradare a solurilor nisipoase şi reducerea suprafeţelor afectate de aceste procese.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:
INCDPAPM-ICPA Bucureşti; OJSPA; specialişti pedologi şi agronomi, agenţii economici care comercializează imput-uri pentru agricultură.
Potenţiali utilizatori:
Ministerul Agriculturi şi Dezvoltării Rurale; Camerele agricole locale; agenţii economici care comercializează imput-uri pentru agricultură (îngrăşăminte, pesticide etc.); fermieri.

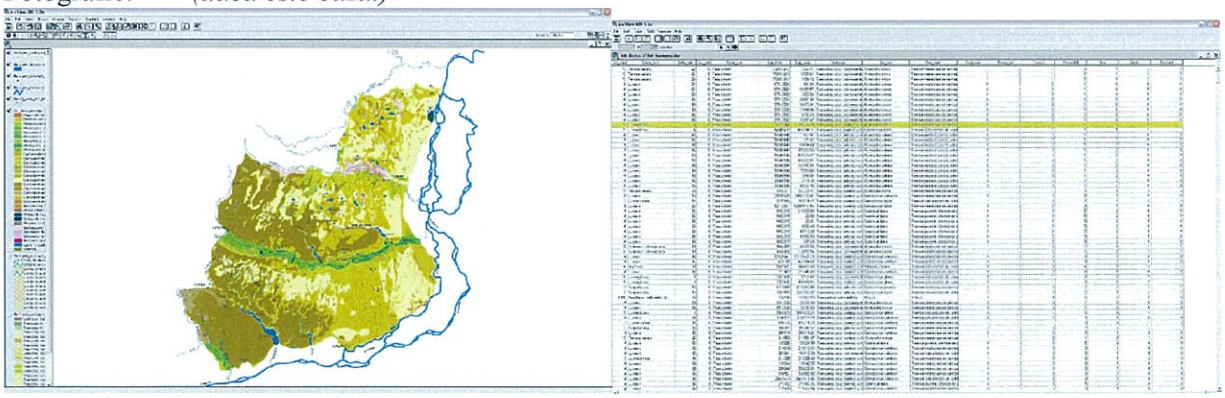
DIRECTOR GENERAL, Prof. dr. Mihail DUMITRU	DIRECTOR DE PROGRAM, Prof. dr. Mihail DUMITRU	RESPONSABIL PROIECT, Dr. Alina EFTENE

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE SI PROTECTIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.01.04 Evidenţierea, prognoza şi managementul principalelor procese de degradare care limitează capacitatea productivă a terenurilor din Câmpia Română de Est (Câmpia Bărăganului) în vederea practicării unei agriculturi durabile

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Baza de date a unităţilor de sol-teren din cadrul Câmpiei Romane de Est (Câmpia Bărăganului)
Domeniu de aplicabilitate: Agricultură şi protecţia mediului
Prezentare generală: baza de date a unităţilor de sol-teren aferente Câmpiei Bărăganului cuprinde pe lângă informaţiile pedologice (clasă, tip şi subtip de sol, textura, gradul de gleizare, stagnogleizare, eroziune prin apa si vânt etc.) şi câmpuri cu informaţii privind principalele procese de degradare care se întâlnesc la nivelul resurselor pedologice din acest teritoriu (desctructurare, crustifiere, compactare, salinizare) care induc riscul de apariţie a fenomenului complex de secetă-aridizare-deşertificare..
Principalele caracteristici tehnice: baza de date cuprinde geodate pentru 2727 poligoane de unitaţi de sol (tip, subtip şi asociaţii de soluri) fiind compusă din 22 de câmpuri tematice corespunzătoare caracteristicilor pedologice ale unităţilor de sol dar şi pentru procesele de degradare care se manifestă la nivelul resurselor pedologice.
Efecte socio-economice şi de mediu: oferă geodate aferente resurselor de sol-teren în vederea fundamentării politicilor de agromediu pentru zonele cu manifestări severe ale fenomenelor de secetă prelungite şi care determină prin procese de degradare-deşertificare, diminuare nivelul capacităţii agroproductive a terenurilor agricole.
Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti
Potenţiali utilizatori: Principalii potenţiali utilizatori ai acestei baze de date sunt direcţiile din cadrul ministerelor de resort din domeniul agriculturii şi mediului, alte instituţii şi autorităţi centrale şi locale cu interes in zona studiată, organizaţii nonguvernamentale, cercetători şi oameni din mediul universitar, fermieri şi locuitori din cadrul Câmpiei Bărăganului.
Fotografie: *(dacă este cazul)*



DIRECTOR GENERAL,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Andrei VRÎNCEANU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.01.06 Criterii de evaluare a intensităţii activităţii biologice şi de apreciere a biodiversităţii solurilor prin utilizarea datelor micromorfologice corelate cu observaţii de teren

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Set de indicatori micromorfologici de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri.
Domeniu de aplicabilitate: Ştiinţa solului (pedologie), Biologia solului, Agricultură, Mediu, Legislaţie de mediu).
Prezentare generală:
Sub impactul schimărilor climatice care se resimt din ce în ce mai pregnant, s-a simţit nevoia găsirii unor *indicatori de stare* cu ajutorul cărora să se aprecieze cantitativ răspunsul dat acestui impact de ecosistemul sol (de partea sa vie). Aceasta deoarece modificarea condiţiilor de mediu are efecte negative asupra organismelor din sol şi implicit asupra scăderii cantităţii de materie organică, asupra destructurării, asupra circuitelor biogeochimice etc., ducând în final la scăderea fertilităţii, recoltelor şi inevitabil la scăderea bunăstării populaţiei.
„Setul de indicatori micromorfologici de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri (a macro- şi mezofaunei)" conţine 3 indicatori:

1. ***Indicator de apreciere a frecvenţei pedotrăsăturilor biogene din soluri*** (unitate de măsură: % din suprafaţa secţiunilor subţiri de sol).
2. ***Indicator de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri*** (unitate de măsură: % din suprafaţa secţiunilor subţiri de sol).
3. ***Gradul de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene*** (unitate de măsură: % din suprafaţa pedotrăsăturilor biogene prezente în secţiunile subţiri de sol).

Evaluarea activităţii macro- şi mezofaunei cu ajutorul acestor indicatori poate servi şi la aprecierea activităţii microorganismelor din soluri deoarece pedotrăsăturile biogene au o influenţă majoră asupra microorganismelor, astfel că în zonele în care aceste pedotrăsături abundă, creşte şi numărul de microorganisme. Aceasta deoarece, materialul de sol din pedotrăsăturile biogene conţine, pe lângă secreţiile glandelor digestive ale faunei care le-a generat şi resturi vegetale, ceea ce le transformă în medii ideale pentru activitatea microbiologică.
Aceasta face ca folosirea indicatorilor de apreciere a intensităţii activităţii macrofaunei solului să atragă după sine şi o evaluare a activităţii microorganismelor din soluri.
Pentru ***studiul stării sau/şi declinului biodiversităţii solurilor*** a fost elaborat cel de al treilea indicator, cu ajutorul căruia poate fi măsurat gradul de destrucţie (sau dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene).
Principalele caracteristici tehnice:
Setul de indicatori micromorfologici de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri cuprinde trei indicatori care:

- au un conţinut concret, deoarece reprezintă categorii distincte la nivelul solului;
- sunt indicatori cantitativi care exprimă numeric (procentual) entităţile măsurate;
- pot fi utilizaţi independent sau pot fi folosiţi împreună, formând un sistem de indicatori.

Setul de indicatori a fost elaborat în urma sudiilor micromorfologice (coroborate cu studiile fizice, chimice, mineralogice, micvrobiologice) efectuate pe o gamă variată de soluri aflate pe terenuri cu folosinţe diferite (arabil, păşune, pădure, vie), precum şi soluri poluate (cu negru de fum şi cenuşi zburătoare).
Metoda micromorfologică are avantajul că foloseşte probe de sol în aşezare naturală, nederanjată din care pot fi alese fragmente de sol (agregate, calupuri de sol) neimpregnate care se studiază cu ajutorul lupei binoculare sau al stereomicroscopului; sau care pot fi impregnate cu răşini sintetice din care se efectuează secţiunile subţiri de sol (de 9/7 cm şi 20 - 30 μm grosime) care pot fi studiate cu ajutorul microscopului optic şi stereomicroscopul.
Caracterisiticile tehnice ale celor trei indicatori sunt:
1. ***Indicatorul de apreciere a frecvenţei pedotrăsăturilor biogene din soluri*** (% din suprafaţa secţiunilor subţiri de sol).
Acest indicator de apreciere a frecvenţei pedotrăsăturilor biogene a fost elaborat pe baza numărului sau procentului pedotrăsăturilor biogene (generate de activitatea macro- şi mezofaunei solului) observate în secţiunile subţiri de sol (din orizonturile pedogenetice, din orizonturile de ţelină sau din litieră).

Valorile indicelui de frecvenţă a pedotrăsăturilor au fost alese astfel încât să exprime clar realitatea din sol la nivel micromorfologic dar şi să păstreze o legătură strânsă cu caracterizarea pedologică (la nivel macroscopic), respectiv cu „descrierea morfologică a solurilor".
Frecvenţa pedotrăsăturilor biogene se referă la aria ocupată de acestea în secţiunea subţire (respectiv la proporţia pedotrăsăturilor raportată la suprafaţa secţiunii subţiri) sau la numărul lor.
Indicatorul are patru trepte de apreciere (de la foarte rare - la foarte frecvente) şi patru clase de evaluare procentuală care acoperă suprafaţa secţiunii subţiri (de la 0 la 100 %).
Indicatorul poate fi utilizat independent de ceilalţi doi indicatori sau poate fi folosit împreună cu aceştia, formând un sistem de indicatori.

Indicatorul 1

Frecvenţa pedotrăsăturilor biogene

Simbol	**Apreciere**	% din suprafaţa secţiunilor subţiri
fr	Foarte rare	< 10
ra	Rare	10 - 25
fe	Frecvente	25 - 50
ff	Foarte frecvente	> 50

2. ***Indicatorul de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri*** (% din suprafaţa secţiunilor subţiri de sol).
Acest indicator de apreciere a intensităţii activităţii biologice a solului a fost elaborat pe baza urmelor lăsate de activitatea biologică din sol (pedotrăsături biogene, fragmente de micelii fungice, spori etc.) observate în secţiunile subţiri de sol (din orizonturile pedogenetice, precum şi din orizonturile de ţelină sau din litieră).
Indicatorul are trei trepte de apreciere (de la foarte slabă - la foarte intensă) şi trei clase de evaluare procentuală care acoperă suprafaţa secţiunii subţiri (de la 0 la 100%).
Indicatorul poate fi utilizat independent de ceilalţi doi indicatori sau poate fi folosit împreună cu aceştia, formând un sistem de indicatori.

Indicatorul 2

Intensitatea activităţii biologice

Simbol	**Apreciere**	% din suprafaţa secţiunilor subţiri
fr	Foarte slabă	< 10
ra	Slabă	10 - 25
fe	Intensă	25 - 50
ff	Foarte intensă	> 50

3. ***Gradul de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene*** (% din suprafaţa pedotrăsăturilor biogene prezente în secţiunile subţiri de sol).
În multe soluri activitatea biologică are un nivel ridicat, dar condiţiile fizico-chimice şi de mediu nu permit conservarea pedotrăsăturilor biogene, motiv pentru care declinul biodiversităţii din aceste soluri este supraevaluat. Din aceast motiv a fost elaborat cel de al treile indicator care măsoară gradul de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene prezente în orizonturile pedogenetice, în orizonturile de ţelină sau în litieră.
Acest indicator a fost elaborat pe baza aprecierii procentuale a gradului de destrucţie a pedotrăsăturilor biogene generate de macro- şi mezofauna solurilor.
Pedotrăsăturile biogene (coprolitele) proaspete au forme perfect rotunjite şi sunt localizate în canale sau loje. În timp, coprolitele sunt fie integrate în matricea solului, fie se dezintegrează treptat prin fisurare şi fragmentare. Având structură şi compoziţie specifice, aceste pedotrăsături sunt uşor de recunoscut şi după integrarea lor în matricea solului.
Indicatorul are trei trepte de apreciere (de la foarte slabă - la foarte puternică) şi trei clase de evaluare procentuală care acoperă suprafaţa secţiunii subţiri (de la 0 la 100 %).
Indicatorul poate fi utilizat independent de ceilalţi doi indicatori sau poate fi folosit împreună cu aceştia, formând un sistem de indicatori.

Gradul de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene

Simbol	**Apreciere**	% din suprafaţa pedotrăsăturilor biogene
sl	Slabă	< 30
mo	Moderată	30 - 70
pt	Puternică	> 70

Efecte socio-economice şi de mediu:

Starea biodiversităţii: Cei trei indicatori pot evalua cantitativ starea biodiversităţii solurilor şi nivelul activităţii biologice din soluri, datele putând fi folosite la îmbunătăţirea stării biodiversităţii solurilor şi evitarea declinului acesteia prin elaborarea de recomandări privind perfecţionarea tehnologiilor specifice diferitelor tipuri de ecosisteme (agricol, de pajişti şi forestier) în vederea protejării biodiversităţii solurilor. Protecţia şi prevenirea declinului biodiversităţii solurilor prin abordarea sustenabilă a tehnologiilor agricole permite şi creşterea producţiilor agricole şi îmbunătăţirea stării sociale a fermierilor pe termen lung.

Fertilitatea solurilor: În cazul unui grad ridicat de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene (chiar dacă activitatea biologică a solului se află la parametri normali), o parte din plasma acestora este mobilizată de soluţia solului şi poate fi îndepărtată din profilul de sol, ceea ce are repercursiuni negative asupra fertilităţii solurilor respective.

Schimbările climatice: Comunităţile de organisme din sol au abilitatea de a detecta schimbările de mediu şi micromediu produse de fenomenele naturale sau antropice, rezultatele activităţii lor (respectiv pedotrăsăturile biogene modificându-se în consecinţă), iar evaluarea lor poate ajula la elaborarea previziunilor pe termen lung.

Integrarea problematicii legate de biodiversitatea solului în conceptul general de biodiversitate: Conştientizarea faptului că biodiversitatea solului nu poate fi ruptă de contextul biodiversităţii nici unui ecosistem şi că orice acţiune aplicată la nivelul solului are efect asupra tuturor componentelor ecosistemelor din care face parte solul respectiv.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:

Agenţiile de Mediu, Agenţia Europeană de Mediu, cei care se ocupă cu impactul schimbărilor climatice asupra mediului, pedologii, agronomii, cei responsabili cu integrarea indicatorilor în sistemele de clasificare şi taxonomie a solurilor (pentru a putea fi folosiţi pe scară largă de pedologi, biologi, factori de mediu, factori de decizie etc.).

Potenţiali utilizatori:

Reţelele ecologice şi reprezentanţii instituţiilor de protecţie a mediului.

Reprezentanţii care se ocupă cu elaborarea legislaţiilor de mediu.

Reprezentanţii care se ocupă cu delimitarea *ariilor de protecţie* şi *siturilor de importanţă comunitară* în vederea integrării solului „de sub" aceste arii şi situri.

Fotografie:

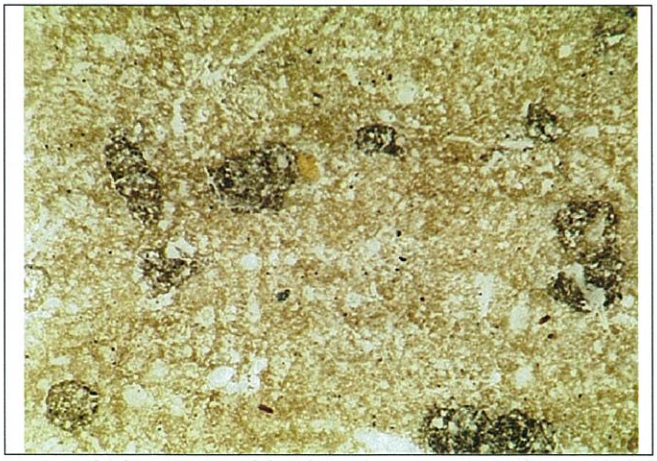


Fig. 1. Pedotrăsături biogene (închise la culoare) în matricea solului (deschisă la culoare) într-o secţiune subţire de sol

DIRECTOR GENERAL,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Daniela RĂDUCU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.03.01 Reabilitarea ecologică a terenurilor degradate prin exploatări miniere

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

1. Denumire:
Reabilitarea ecologică a terenurilor degradate prin exploatări miniere.
2. Domeniu de aplicabilitate:
Atragerea în circuitul agricol a haldelor de steril rezultate din exploatarea la zi a lignitului în bazinul minier Oltenia.
3. Prezentare generală:
Suprafaţa efectiv afectată de minerit în bazinul carbonifer Oltenia este de 17254 ha, din care 13390 ha afectate de exploatările miniere de suprafaţă şi 1367 ha afectate de exploatările miniere subterane.
Exploataţiile miniere la zi influenţează foarte puternic mediul ambiant, atât pozitiv prin dezvoltare socială şi urbană, cât şi negativ, prin distrugerea aşezărilor umane, influenţe asupra ecosistemelor agricole şi forestiere, modificări ale reliefului, ale regimului hidrografic şi hidrogeologic, a mezo şi microclimatului, a căilor de comunicaţii, dezafectări de aşezări umane, influenţe asupra calităţii vieţii locuitorilor, pierderi mari de floră şi faună în perimetrele de exploatare şi limitrofe acestora, poluarea atmosferei cu pulberi, zgomot, degradarea solurilor, situri arheologice degradate, etc.
Recultivarea haldelor de steril rezultate din exploatările miniere la zi depinde în mare măsură de pretabilitatea pentru recultivare a materialelor litologice rezultate din excavare, dar şi de modul cum se execută lucrările de amenajare a haldelor.
În cadrul procesului de recultivare se separa doua mari etape: tehnico-miniera si biologica. În cadrul etapei tehnico-miniere sau de amenajare minieră se indică decopertarea orizontului fertil înainte de începerea exploatării şi depunerea lui în afara exploatării. Este de asemenea indicată depunerea separată a stratelor litologice pretabile la recultivare. Aceste lucrări sunt completate de lucrări de depunere selectivă în haldă, nivelare, amenajare a taluzelor, amplasarea reţelei de drumuri, etc.
4. Principalele caracteristici tehnice:
Se va decoperta numai orizontul bioactiv al solului ce conţine cel puţin 0,8% humus. De asemenea stratele de materiale pământoase care au o textura dominant mijlocie şi care conţin fragmente sau resturi de cărbuni sau intercalaţii de materiale organice în diferite stadii de descompunere vor fi depozitate distinct în vederea utilizării lor la copertarea materialelor sterile (nisipuri, pietrişuri, alte roci) şi realizarea în procesul de reconstrucţie a unor profile cât mai uniforme textural.
La depunerea în haldă a materialelor se va avea în vedere necesitatea depunerii la baza haldei a argilelor, materialelor calcaroase şi scheletice, iar în partea superioară a cel puţin 1,5 m loess sau alte materiale uşor solidificabile.
Procesul de recultivare se consideră încheiat şi terenul apt de redare în circuitul agricol atunci când condiţiile ameliorate din haldă permit realizarea unor producţii asemănătoare cu cele obţinute pe terenurile agricole respective înainte de degradare şi preţurile de cost asemănătoare.
Cele mai bune rezultate de producţie în condiţii de nefertilizare sunt asigurate prin cultivarea cu borceag, lucernă, ghizdei, sparcetă.
La toate culturile fertilizarea cu îngrăşăminte minerale în doze mari asigură plusuri semnificative de producţie.
Fertilizanţii organici şi minerali aplicaţi pe haldele de steril contribuie la obţinerea unor sporuri de producţie statistic semnificative la toate culturile, asigurând producţiile cele mai ridicate. Fertilizarea organică şi minerală este recomandat să se facă în fiecare an.
Folosirea îngraşămintelor verzi asigură sporuri importante de producţie şi pune bine în valoare îngrăşămintele chimice cu NPK şi substratele cu resturi de cărbune.
Haldele de steril au un deficit foarte mare de elemente nutritive, totale şi solubile, nu au materie organică (cu excepţia zonelor unde mai sunt resturi de cărbune) şi au o activitate biologică foarte redusă. Este deci necesar să se aplice doze mari de îngrăşăminte organice şi minerale.
Sursele de îngrăşăminte organice sunt reduse şi deseori la distanţe mari, au efect redus asupra producţiei datorită raportului C:N dezechilibrat, neconcordanţei între necesarul plantelor în elemente nutritive în forme solubile şi viteza de mineralizare a îngrăşămintelor organice, răspunsul diferit al plantelor la fertilizarea organică, etc.

Datorită unor mari exploatări de lignit bogat în substanţe humice şi cerinţelor tot mai mari de îngrăşăminte organice şi organominerale nepoluante şi cu calităţi de ameliorare humică a solurilor, au fost extinse cercetările privind îngrăşămintele pe suport de lignit. Acestea conţin cantităţi însemnate de substanţe humice, cu efecte ameliorative asupra însuţirilor solului şi nutriţiei plantelor. De asemenea, conţin compuşi cu azot şi alte elemente înglobate sub diferite forme într-o matrice organominerală, care încetineşte sau prelungeşte procesele de hidroliză, amonificare şi nitrificare a compuşilor cu azot, precum şi de retrogradare a fosfaţilor asimilabili în fosfaţi superiori de calciu, inaccesibili plantelor.
Acizii humici extraşi din lignit s-au dovedit buni agenţi de granulare în special pentru granularea în straturi succesive. Această proprietate aplicată la obţinerea îngrăşămintelor organo-minerale are şi următoarele avantaje:
- Măreşte cantitatea de substanţa organică în îngrăşământul organo-mineral;
- Mareşte rezistenţa mecanică a granulelor;
- Micşorează proprietăţile higroscopice ale substanţelor minerale purtătoare de substanţă activă;
- Micşorează tendinţa de aglomerare prin formarea de punţi între granulele de îngrăsământ acţionând ca un agent antiaglomerant;
- Permite obţinerea de granule cu rezistenţa mecanică mare şi la umidităţi de peste 10%.
Îngrăşămintele pe suport de lignit conţin cantităţi însemnate de substanţe humice cu efecte ameliorative asupra însuşirilor solului şi nutriţia plantelor. Prin substanţele humice, îngrăşamintele organominerale măresc capacitatea solului de absorbţie şi schimb cationic. Datorită persistenţei mai îndelungate în forme solubile, elementele înglobate în îngrăşămintele organominerale sunt asimilate într-o proporţie mai mare decât din îngrăşămintele chimice clasice, iar riscul de poluare este redus.
Alcătuirea granulometrică a solului din halda de steril Rovinari este foarte variată, atât la suprafaţa cât şi în adancime, având textura nisipolutoasă, lutonisipoasă, lutoasă, lutoargiloasă şi argiloasă, dominantă fiind textura lutoargiloasă. Reacţia substratului variază în domeniul pH 5,6-7,0 iar gradul de saturaţie în baze are valori de 83-90%. Au un continut normal in zinc, fier, mangan, plumb, cobalt, crom si cadmiu si un nivel mai ridicat (slab poluat), dar sub pragul de alertă, în cupru şi nichel.
Cercetările efectuate pe haldele de steril de la Rovinari au urmărit efectul îngrăşămintelor organominerale L200 şi SH-210 în doze de 1000 şi 1500 kg/ha (echivalent cu 220 kg N pentru L200 şi 210 kg N+ 100 kg P_2O_5 pentru SH-210 pentru dozele de 1000 kg/ha) asupra producţiei de floarea soarelui, porumb şi grâu.
Fertilizarea cu L-200 în doză de 1000 kg/ha a asigurat un spor foarte semnificativ de producţie la floarea soarelui faţă de varianta nefertilizată (277%) şi faţă de varianta fertilizată mineral cu $N_{80}P_{120}K_{120}$(144%); creşterea dozei de îngrăşământ organomineral L-200 la 1500 kg/ha a condus la sporuri de producţie de 354% faţa de varianta nefertilizată şi de 184% faţă de varianta fertilizată mineral cu $N_{80}P_{120}K_{120}$.
Fertilizarea cu SH-210 în doză de 1000 kg/ha a oferit un spor de producţie la floarea soarelui de 323% faţă de varianta nefertilizată, de 168% faţă de varianta fertilizată cu îngrăşăminte minerale şi de 77% faţă de fertilizarea cu aceeaşi doză de îngrăsământ organomineral L-200; creşterea dozei de îngrăşământ organomineral SH-210 la 1500 kg/ha a condus la obţinerea unui spor de producţie de 431% faţă de varianta nefertilizată, un spor de 224% faţă de varianta fertilizată mineral cu $N_{80}P_{120}K_{120}$ şi un spor de 108% faţă de fertilizarea cu 1000 kg/ha.
Fertilizarea minerală cu $N_{80}P_{120}K_{120}$ a condus la obţinerea unui spor de producţie la floarea soarelui de 192% faţă de variantele nefertilizate.
Cele mai ridicate producţii de floarea soarelui se obţin prin fertilizarea cu SH-210.
Comparativ cu variantele nefertilizate, variantele fertilizate cu 220 kg/ha N provenit din îngrăşământul organomineral L-200, au asigurat un spor de producţie la porumbul boabe de 3130 kg/ha (225%), iar variantele fertilizate cu 330 kg/ha N din L-200 au dat un spor de producţie de 4400 kg/ha (276%).
Comparativ cu varianta fertilizată mineral cu $N_{80}P_{120}K_{120}$ variantele fertilizate cu 220 kg/ha N provenit din îngrăşământul organomineral L-200, au asigurat un spor de producţie la porumb de 1280 kg/ha (129%), iar variantele fertilizate cu 330 kg/ha N din L-200 au dat un spor de producţie de 2550 kg/ha (159%).
Îngrăşământul organomineral SH-210 aplicat în doză de 1000 kg/ha (210 kg/ha N + 100 kg/ha P_2O_5) a oferit un spor de producţie la porumb de 3990 kg/ha (260%) comparativ cu varianta netratată şi un spor de producţie de 2140 kg/ha (149%) comparativ cu varianta fertilizată mineral cu $N_{80}P_{120}K_{120}$.
Variantele fertilizate cu 305 kg/ha N + 150 kg/ha P_2O_5 /ha provenit din îngrăşământul organomineral SH-210,au asigurat un spor de producţie la porumb de 5020 kg/ha (301%) faţă de nefertilizat şi de 3170 kg/ha (173%) faţă de fertilizarea minerală cu $N_{80}P_{120}K_{120}$.
Fertilizarea cu îngrăşăminte minerale în doză de $N_{80}P_{120}K_{120}$ a asigurat un plus de producţie la porumbul boabe de 1850 kg/ha (174%) faţă de varianta nefertilizată.

Toate variantele de fertilizare au asigurat plusuri foarte semnificative de producţie la porumbul boabe. Fertilizarea minerală cu $N_{80}P_{120}K_{120}$ a condus la obţinerea unui spor de producţie de 146% faţă de nefertilizat.

Sporul de producţie la grâu pe kg de azot provenit din îngrăşământul organomineral L-200 a crescut odată cu doza de îngrăşământ de la 4,41 la 4,46 kg grâu/kg îngrăşământ; apreciem că această tendinţă de creştere a producţiei odată cu doza de îngrăşământ se datorează conţinutului ridicat al îngrăşământului L-200 în acizi humici (16%).

În cazul fertilizării cu SH-210 sporul de producţie pe kg de îngrăşământ a avut o tendinţă de scădere, de la 3,94 la 3,82 kg grâu/kg de substanţă activă (NP) din îngrăşământ, probabil datorită cantităţilor mai mari de substanţa activă, dar şi conţinutului mai redus în acizi humici (9%).

În cazul fertilizării minerale sporul de producţie a fost de numai 1,79 kg grâu/kg de s.a. din îngrăşământ.

În majoritatea experienţelor organizate pe haldele de steril sporul de producţie a fost sub 2 kg pe kg de îngrăşământ, datorită conţinutului redus al substratului în elemente nutritive şi imprăştierii îngrăşământului pe toată suprafaţa, ceea ce presupune un grad ridicat de diluţie.

Îngrăşămintele organominerale testate pe halda de steril Jilţ au fost L-200 si SH-210. Principalele caracteristici chimice ale ingrasamantului L-200 au fost 52,0% masa cărbunoasă (pulbere de lignit), 18,5% acizi humici, 22,0% azot total, 12,5% umiditate, 0,03% fosfor, 0,189% potasiu, 0,130% calciu, 0,120% magneziu, 0,670% fier, 48 mg/kg mangan, 18 mg/kg zinc, 17 mg/kg crom, 9 mg/kg plumb, 56 me/100 g capacitatea de schimb cationic, 5,48 pH şi 0,65 g/cm^3 densitatea.

Principalele caracteristici ale îngrăşământului organomineral SH-210 au fost: 34% masa cărbunoasă (pulbere de lignit), 10,2% acizi humici, 12,9% azot total, 12,8% umiditate, 5,3% fosfor, 0,14% potasiu, 3,9% calciu, 0,09% magneziu, 0,55% fier, 75 ppm mangan, 64 ppm zinc, 58 ppm crom, 27 ppm plumb, 29,7 me/100 g capacitatea de schimb cationic, 4,86 pH si 1,06 g/cm^3 densitatea.

Solul din halda Jilţ supus experimentării evidenţiază o reacţie slab acidă-neutră, un conţinut redus de humus, valori mici ale indicelui azot, un conţinut mare de fosfor mobil şi un conţinut foarte mic – mic în potasiu mobil.

Sortimentul de culturi cu care s-a experimentat pe halda Jilţ a fost constituit din mazăre, floarea soarelui, orzoaică, sorg, zaharat şi porumb.

La toate culturile cele mai mari sporuri de producţie le-a asigurat îngrăşământul organomineral SH-210, urmat de L-200. Acestea au asigurat sporuri foarte semnificative faţă de fertilizarea minerală cu $N_{80}P_{120}K_{120}$. Gunoiul de grajd a asigurat sporuri mai mici de producţie decât fertilizarea minerală. Fertilizarea organică plus minerală oferă producţii superioare fertilizării organice sau minerale dar inferioare fertilizării organominale.

5. Efecte socio-economice şi de mediu:

- Predarea în circuitul agricol a haldelor de steril rezultate din exploatarea la zi a lignitului în bazinul minier Oltenia şi alte areale asemănătoare.
- Creşterea eficienţei economice a procesului de recultivare a haldelor de steril, în condiţiile refacerii ecologice a terenurilor.
- Asigură protecţia mediului ambiant.

6. Potenţiali producători furnizori de servicii: Firme implicate în procesul de recultivare a terenurilor degradate şi a haldelor de steril rezultate din exploatări miniere la zi.

7. Potenţiali utilizatori: Întreprinderi de exploatări miniere la zi.

DIRECTOR GENERAL,	DIRECTOR DE PROGRAM,	RESPONSABIL PROIECT,
Prof. dr. Mihail DUMITRU	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Prof. dr. Mihail DUMITRU

INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.04.01 Studiul influenţei tehnologiei Bt aplicată la porumbul MON 80 şi la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului de Colorado asupra diversităţii microbiene din sol, în condiţii experimentale, în conformitate cu cerinţele UE

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: **Metodologia de evaluarea a impactului tehnologiei Bt aplicata la porumbul MON810 si la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului din Colorado asupra diversităţii microbiene din sol**
Domeniu de aplicabilitate: Evaluarea riscurilor/ beneficiilor utilizării produselor biotehnologiilor pentru mediu si fundamentarea stiintifica a deciziilor de reglementare privind oportunitatea sau inoportunitatea introducerii acestor produse in practica agricola.
Prezentare generală:Studiul de evaluare a impactului ecologic al integrării plantelor modificate genetic prin aplicarea biotehnologiei Bt in agricultura trebuie sa urmărească doua direcţii:

- Stabilitatea si persistenta proteinei insecticid produsa de planta modificata genetic
- Impactul asupra mediului, *in situ*, al plantelor modificate genetic asupra biodiversităţii solului si funcţiilor esenţiale ale ecosistemului.

Stabilitatea şi persistenţa proteinelor insecticid la porumbul MON810 si a la cartoful transgenic, va fi determinată prin:

- Măsurarea persistenţei şi activităţii biologice a proteinelor insecticid provenite din exudatele radiculare şi din descompunerea reziduurilor vegetale sub influenţa componentelor solului (argile şi materie organică).
- Evaluarea impactului ecologic al proteinelor insecticid asupra descompunerii/mineralizării reziduurilor vegetale, unul dintre procesele biologice esenţiale pentru funcţionarea ecosistemului, şi evaluarea echilibrelor minerale in sol.

Metodologia de evaluarea a impactului tehnologiei Bt aplicata la porumbul MON810 si la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului din Colorado asupra diversităţii microbiene din sol, este bazată pe următoarele:

- Studiul influentei tipului de sol prin parametrii sai fizico-chimici definitorii, a genotipului si tipului de hibrizi cultivaţi asupra persistentei si degradării proteinelor insecticid Bt;
- Dezvoltarea de metode moleculare de determinare a proteinelor insecticid adaptată pentru sol;
- Studiul eliberării in sol a proteinelor insecticid;
- Studiul cultivării plantelor transgenice asupra diversităţii microbiene;
- Studiul aplicării resturilor vegetale ale plantelor transgenice asupra echilibrului mineral din sol.
- Studiul cultivării plantelor transgenice asupra proceselor biologice: mineralizarea materiei organice, biomasa microbiana, respiraţia solului etc.

Metodologia de evaluarea a impactului tehnologiei Bt aplicata la porumbul MON810 si la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului din Colorado asupra diversităţii microbiene din sol presupune efectuarea următoarelor activităţi:

1. Evaluarea producerii proteinelor Bt in diferite organe ale plantelor
2. Evaluarea cantităţilor de proteine Bt eliberate in sol
3. Studiul persistentei proteinelor Bt
4. Stabilirea corelaţiilor dintre tipul de sol, principalele însuşiri fizico-chimice si biologice ale solului si soiurile de plante transgenice cultivate.
5. Evaluarea impactului ecologic al proteinei Bt asupra proceselor biologice esenţiale din sol prin investigarea activităţilor biologice asociate descompunerii resturilor vegetale si determinarea conţinuturilor de carbon si azot in organele plantelor si sol.
6. Evaluarea impactului tehnologiei Bt asupra diversităţii taxonomice si genetice a microorganismelor din sol
7. Evoluţia principalelor însuşiri fizice, chimice şi biologice ale solului sub influenta tehnologiei Bt.

Efecte socio-economice și de mediu: Hibrizi de porumb cu un singur caracter MG (cum este cazul lui MON810) au fost cultivati in anul 2007 in sapte tari membre ale UE: Spania (peste 70000 ha), Franta, Germania, Portugalia, Republica Ceha, Slovacia si Romania (aproximativ 300 ha). In Spania, productia unor asemenea hibrizi, rezistenti la atacurile sfredelitorului european al tulpinilor a depasit cu 12 -15% productia porumbului conventional. Sporurile de producție înregistrate s-au datorat mai ales gradului inalt de protecție impotriva atacurilor unor insecte lepidoptere daunatoare asigurate de proteina insecticid. De asemenea, cultivarea cartofului Bt- ar face posibilă protecția culturilor fără aplicarea insecticidelor, cu efecte benefice asupra mediului şi sănătăţii oamenilor.

Potențiali utilizatori: Beneficiarii rezultatelor cercetarii vor fi studentii de la facultatile cu profil agricol, cercetatorii angrenati in proiecte de cercetare din domeniul biotehnologiilor agricole, fermierii, consumatorii, autoritatile implicate in aplicarea reglementarilor in vigoare si in elaborarea deciziilor politice privind dezvoltarea agriculturii in Romania. Rezultatele acestor cercetari vor fi de interes pentru: MMPA, MADR, MSF, ANSVSA, Directia de Afaceri Europene si asociatiile profesionale (ale fermierilor, procesatorilor, crescatorilor de animale).

DIRECTOR GENERAL,	DIRECTOR DE PROGRAM,	RESPONSABIL PROIECT,
Prof. dr. Mihail DUMITRU	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Dr. Anca-Rovena LĂCĂTUȘU

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ICPA București România

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.04.02 Valorificarea nămolului orăşenesc în condiţiile asigurării protecţiei mediului

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Recomandări privind utilizarea în cultura leguminoaselor a nămolului orăşenesc în vederea valorificării potenţialului fertilizant al acestuia în condiţiile protecţiei mediului.
Domeniul de aplicabilitate: Utilizarea în agricultură a nămolului orăşenesc în vederea valorificării potenţialului fertilizant al acestuia în condiţiile protecţiei mediului.
Prezentarea generală: Cercetările anterioare au demonstrat că plantele cultivate pe aceleaşi tipuri de sol răspund în mod diferit la aplicarea aceloraşi tratamente: dau producţii diferite, acumulează cantităţi de poluanţi diferite, au sensibilităţi la răsărire diferite. În cazul fertilizării cu nămol orăşenesc se pune problema alegerii plantelor care să asigure cel mai ridicat grad de valorificare a potenţialului fertilizant al nămolului, să acumuleze cantităţi mici de metale grele pentru a se reduce riscul pentru lanţul trofic şi să permită aplicarea unor doze ridicate de nămol.
În anul 2003, în România existau 732 staţii de epurare a apelor uzate, din care 250 staţii pentru epurarea apelor uzate industriale, 416 staţii de epurare ape uzate orăşeneşti şi 66 staţii în stare de nefuncţionare. Nămolul uscat rezultat din aceste staţii includea 1480990 t/an nămol primar, 357524 t/an nămol secundar, 0,24 t/an nămol chimic şi 1314757 t/an nămol mixt. Circa 9,33% (7901 t) nămol primar, 28,51% (3922 t) nămol seundar şi 8,59 % (9845 t) nămol mixt erau utilizate în scopuri agricole.
În conformitatea cu prevederile Ordinului 344/ 2004 modificat prin Ordinul 27/ 2007 există anumite retsricţii în cee ce priveşte utilizarea nămolurilor sau livrarea lor în vederea aplicării lor pe sol. Se interzice aplicarea nămolurilor orăşeneşti pe:

- terenurile folosite pentru păşunat;
- terenurile destinate cultivării arbuştilor fructiferi;
- terenurile destinate cultivării legumelor;
- terenurile destinate culturilor pomilor fructiferi cu 10 luni înainte derecoltare şi în timpul recoltării.

Principalele caracteristici tehnice:

1. În utilizarea nămolurilor trebuie să se ţină cont de următoarele reguli:
   - trebuie să fie luate în considerare necesităţile nutriţionale ale plantelor;
   - să nu se compromită calitatea solurilor şi a apelor de suprafaţă;
   - să se respecte criteriile de pretabilitate a terenurilor stabilite prin Ordinul 344/2004 modificat cu Ordinul 27/2007.
2. Se poate aprecia că nămolul orăşenesc reprezintă o sursă importantă de materie organică şi eleme nte nutritive însă la aplicarea acestuia pe terenurile agricole trebuie să se urmărească conţinuturile de poluanţi (metale grele, PCB AOX şi PAH) astfel încât să nu existe depăşiri ale limitelor maxim admise stabilite prin Ordinul 344/2004 modificta prin Ordinul 27 / 2007.
3. Aplicarea nămolului orăşenesc poate produce modificări apreciabile asupra caracteristicilor biologice ale solului. Analizând microflora bacteriană (aspectele cantitative şi calitative) în experimentul organizat în scopul evidenţierii efectelor aplicării nămolului orăşenesc, se remarcă faptul că spectrul calitativ a fost alcătuit din bacterii sporogene aparţinând genului *Bacillus* şi din bacterii nesporogene aparţinând genurilor *Pseudomonas*. De asemenea, au fost identificate actinomicete: seriile *Fuscus, Albus şi Luteus.* Determinările cantitative privind microflora bacteriană heterotrofă din materialul de sol tratat cu diferite cantităţi de nămol orăşenesc au evidenţiat existenţa unor populaţii ale căror efective numerice au variat în intervalele unor densităţi medii şi mari per gramul de sol uscat. În cazul solului tratat cu o cantitate de nămol echivalentă unei doze de 600 kg N/ha efectivele de bacterii au avut densităţi mari (28,6 milioane celule viabile / g sol uscat), fiind de aproximativ 2 ori mai numeroase decât cele determinate în solul netratat. În ceea ce priveşte microflora fungică, din punct de vedere taxonomic, s-au identificat între 10 şi 16 specii fungice, în general, biodiversitatea acestui grup fiind diminuată de încorporarea nămolului orăşenesc în sol. Pe ansamblu, în martor, populaţiile sunt echilibrate, cu prezenţa frecventă a speciilor favorabile "sănătăţii" solului, cum sunt cele aparţinând genurilor *Trichoderma*, cu rol de antagonişti pentru fitopatogeni, *Penicillium, Cladosporium, Myrothecium, Paecilomyces* sau *Aspergillus*, implicate în reciclarea materiei organice. S-a observat o tendinţă de dezvoltare mai accentuată a unor potenţiali fitopatogeni din genul *Fusarium* în variantele experimentale tratate cu cantităţi mai mari de nămol orăşenesc. Analizele microbiologice efectuate relevă existenţa unui răspuns specific al microflorei

fungice la acţiunea factorilor experimentali, constând în modificări ale efectivelor numerice în intervalele unor densităţi medii, mari şi foarte mari per gramul de sol uscat.

4. Aplicarea nămolului orăşenesc ca fertilizant determină creşterea atât a conţinutului de carbon organic din sol, cât şi a conţinuturilor de elemente nutritive. Aceste modificări ale fertilităţii solului confirmă potenţialul fertilizant al nămolului şi susţin utilizarea sa în agricultură ca îngrăşământ organic. Restricţiile în utilizare se pot datora însă conţinutului ridicat de metale grele sau poluanţi organici care pot conduce la acumulări excesive ale acestor poluanţi în sol, cu repercursiuni grave asupra calităţii solului şi a producţiei vegetale.

5. În general, prin aplicarea nămolurilor orăşeneşti pe terenurile agricole se obţin sporuri de producţie datorită conţinutului bogat în elemente fertilizante ale acestuia.

6. Studiul efectelor aplicării nămolului orăşenesc în cultura leguminoaselor: fasole, soia şi lucernă a condus la următoarele concluzii:

- La **soia**
  - încă de la aplicarea unei cantităţi de nămol echivalente dozei de azot de 100 kg / ha se produc creşteri asigurate statistic ale valorilor medii ale masei boabelor de soia. În varianta tratată cu cantitatea maximă de nămol, masa boabelor de soia a fost de cca. 4,6 ori mai mare decât masa boabelor obţinută în variantele fără nămol.
  - aplicarea unui nămol orăşenesc cu un conţinuturi de metale sub limitele impuse de Ordinul 344/2004 trebuie efectuată cu precauţie, în cantităţi mici, cu aplicări succesive, astfel încât, să nu se depăşească valorile limtă pentru cantităţile anuale care pot fi introduse ăn terenurile agricole şi să nu se atingă concentraţii în materialul vegetal ce pot pune în pericol sănătatea consumatorilor.
- Analizând rezultatele privind caracteristicile chimice ale plantelor de **fasole** cultivate în condiţiile casei de vegetaţie pe material de sol tratat cu cantităţi diferite de nămol orăşenesc se poate concluziona că:
  - datorită aportului de elemente nutritive, creşterea cantităţii de nămol orăşenesc a avut un efect benefic asupra masei boabelor de fasole;
  - nu au fost observate dezeechilibre de macroelemente (N, P, K, Ca, Mg) care să afecteze dezvoltarea plantelor;
  - conţinuturile de metale grele (cu excepţia cuprului) din boabele de fasole au crescut ca urmare a creşterii cantităţii de nămol aplicate fără a fi afectată calitatea acestor produse vegetale.
  - valorificarea potenţialului fertilizant al acestui nămol orăşenesc la cultura de fasole impune şi un control riguros al conţinutului de metale grele din materialul vegetal, în scopul evitării transferului acestor poluanţi în celelalte verigi ale lanţului trofic (animal – om).
- Datele privind producţia de **lucernă** şi calitatea acesteia, au condus la următaorele recomadări:
  - aplicarea tratamentelor cu nămol orăşenesc a determinat creşteri asigurate statistic ale valorilor medii ale masei plantelor de lucernă începând cu aplicarea unei cantităţio de nămol echivalentă unei doze de azot de 300kg/ha.
  - Nu au fost observate dezeechilibre majore în ceea ce priveşte asigurarea plantelor cu macroelemente fiind totusi observată o uşoară tendinţă de scădere în ţesutul vegetal a conţinuturilor de P, K şi Mg odată cu creşterea cantităţii de nămol încorporată în sol.
  - aplicarea unui nămol orăşenesc trebuie evitată pentru cultura lucernei deoarece aceste plante au abilitatea de a acumula cantităţi importante de metale în partea aeriană a plantei ceea ce conduce la atingerea unor concentraţii ce pot pune în pericol sănătatea consumatorilor. În cazul plantelor de lucernă, nivelul zootoxic pentru cadmiu (1 mg/kg) este atins încă de la aplicarea unei cantităţi de nămol echivalente dozei de azot de 100 kg/ha.

Prin urmare se recomandă utilizarea cu precauţie a nămolurilor orăşeneşti, numai în condiţiile impuse prin Ordinul 344/2004 modificat cu Ordinul 27 / 2007, pentru valorificare potenţialului fertilizant al acestor produse reziduale organice în condiţiile asigurării protecţie mediului. În cazul în care pentru unul dintre metalele grele nominalizate există depăşiri ale limitei maxim admise stabilite prin reglementările în vigoare este recomandată excluderea de la depunerea pe terenurile agricole şi în special evitarea utilizării acestuia pentru culturile de leguminoase precum lucerna.

Efecte socio-economice şi de mediu:

Rezultatelor întreprinse vor permite aplicarea nămolului orăşenesc pe terenurile agricole asigurând:

- valorificarea materiei organice și a elementelor nutritive din nămolul orășenesc, în condițiile creșterii conținutului solului în elemente nutritive și a creșterii producției agricole (cu cel puțin 10%) și a asigurării mediului ambiant
- reducerea consumului de îngrășăminte minerale cu cel putin 20% pe suprafețele pe care se aplică nămol.

Potențiali producători/furnizori de servicii: -

Potențiali utilizatori:

- Societăţi comerciale cu activităţi de furnizare a serviciilor de alimentare cu apă şi canalizare care deţin staţii de epurare a apelor uzate
- Fermieri interesaţi în valorificarea potenţialului fertilizant al nămolurilor orăşeneşti
- SC Apa Canal 2000 Pitesti – Caracterizarea nămolului rezultat din statia de epurare a apelor uzate Pitesti;
- AGFD Ţăndărei – Recomandări privind utilizarea în agricultură a nămolului rezultat de la staţia proprie de epurare a apelor uzate.

DIRECTOR GENERAL, Prof. dr. Mihail DUMITRU	DIRECTOR DE PROGRAM, Prof. dr. Mihail DUMITRU	RESPONSABIL PROIECT, Prof. dr. Mihail DUMITRU

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI
ICPA
Bucureşti
România

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.05.01 Cercetări privind regimul siliciului în sol din punct de vedere agrochimic, influenţa interacţiei fosafor-siliciu asupra proceselor de adsorbţie-desorbţie şi difuzie în sol. Semnificaţii în nutriţia şi producţia plantelor agricole

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)

(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Secvenţă tehnologică pentru amendarea solurilor cu fertilitate redusă
Domeniu de aplicabilitate: agricultura
Prezentare generală: aplicarea siliciului din surse naturale (zeoliţi) sau subproduse industriale (zgură de furnal) premergator semanatului pe soluri cu fertilitate redusă.
Principalele caracteristici tehnice: Tufurile zeolitice formează o grupă de alumino-silicaţi hidrataţi, cu un număr mare de specii minerale, având ca proprietate comună, specifică, o capacitate de adsorbţie ridicată (150-200 me/100 g). Structura zeoliţilor condiţionează proprietăţile fizico-chimice şi chimice ale acestora, capacitatea de adsorbţie ridicată precum şi capacitatea de schimb ionic.
Din punct de vedere al compoziţiei mineralogice, materialul conţine 83,3% zeolit, 6,6% plogliocIaz, 4,1% SiO_2 (sticlă), 2,6% SiO_2 (cuarţ), 2,2% ankerit şi 1,2% biotit. Capacitatea de schimb cationic de 1,51 meg/100g. Greutatea specifică aparentă în stare uscată a tufului zeolitic este de 1,65 – 1,75gf/cm^3, masa specifică 2,15 – 2,25 g/cm^3, densitate vrac 0,88 kg/dm^3 iar granulaţia între 3 – 7 mm. Extractul apos de tuf zeolitic (raport tuf:apă de 1:2,5) este slab alcalin, cu o valoare a pH-ului de 8,79.
Tehnica de aplicare a tufului zeolitic: aplicarea prin împrăştiere pe sol şi încorporare în stratul arabil cu o lucrare superficială.
Data de aplicare: premergător semănatului
Doză de aplicare: 1000 kg/ha
Interval de aplicare: între 2 şi 4 ani (în funcţie de condiţiile pedoclimatice)

Efecte socio-economice şi de mediu:
- Cresterea productiilor vegetale;
- Ameliorarea indicatorilor agrochimici ai solurilor (pH, Ah, SB) şi a îmbunătăţirea regimului de nutriţie a plantelor (creşterea mobilitatăţii unor elemente nutritive, precum fosforul şi unele microelemente- Fe, Mn, Cu, Zn) prin amendarea solurilor cu diferite surse de siliciu (tuf, zgura);
- Diminuarea impactului negativ asupra mediului provocat de depozitarea unor deşeuri rezultate din activităţi economice prin utilizarea lor ca amendamente cu siliciu.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Societăţile economice deţinătoare de cariere de tufuri vulcanice.
Potenţiali utilizatori: Fermierii şi asociaşile de fermieri.

DIRECTOR GENERAL,	DIRECTOR DE PROGRAM,	RESPONSABIL PROIECT,
Prof. dr. Mihail DUMITRU	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Dr. Traian CIOROIANU

INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI
ICPA
Bucureşti
România

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.05.02 Fertilizarea foliară – o opţiune eficientă pentru reducerea pierderilor de nutrienţi în mediu şi prevenirea fenomenelor de poluare chimică a mediului

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: „AMINO-FERT HH"
Domeniu de aplicabilitate: agricultură.
Prezentare generală:

- Fertilizant cu aplicare extraradiculară de tip NPK cu mezo, microelemente, hidrolizat proteic şi substanţe humice.
- Fertilizantul se aplică la culturile de păioase, plante tehnice, precum şi în legumicultură, pomicultură şi viticultură ca soluţie de concentraţie 0,5%, în doze de 2,5 – 5 litri/ha, în 2 – 3 tratamente.
- Fertilizantul a fost testat conform Ordinului interministerial 6/22/2004 în vederea autorizării pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Fertilizantul este Autorizat definitiv pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Brevet de invenţie: Brevet RO 00127894 / 2014, „Fertilizant extraradicular de tip NPK cu substante humice, procedeu de obtinere si metoda de aplicare".

Principalele caracteristici tehnice:

Fertilizant lichid cu aplicare extraradiculară ce conţine hidrolizate proteice şi substanţe humice.

Caracteristici fizico-chimice		Valore declarata (g/l)
1	Azot total (Nt)	125
2	Fosfor (P_2O_5)	68
3	Potasiu (K_2O)	60
4	Fier (Fe)	0,50
5	Mangan (Mn)	0,30
6	Cupru (Cu)	0,25
7	Zinc (Zn)	0,20
8	Magneziu (Mg)	0,35
9	Bor (B)	0,30
10	Molibden (Mo)	0,01
11	Sulf (SO_3)	1,95
12	Substante humice	0,5
13	Hidrolizat proteic	1,5

Efecte socio-economice şi de mediu:

- Fertilizantul aplicat foliar asigura sporuri sporuri de producţie de 15-40% în funcţie de tipul de cultură, concomitent cu creşterea rezistenţei la cădere a florilor şi fructelor, a conţinutului de substanţe proteice, zaharuri şi uleiuri volatile, precum şi mărirea rezistenţei la transport şi la acţiunea viruşilor şi bacteriilor.
- Aplicat in sere / solarii in culturi intensive la tratamente efectuate la 7 – 10 zile, asigura sporuri de 25 – 40% la culturile de tomate, castraveti, ardei gras.
- Creşterea gradului de asimilare a substanţelor nutritive din sol cu 20 - 25%.
- Aplicarea asigură corectarea carenţelor nutritive datorate factorilor de stres climatic şi tehnologic.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:

- IMM –urile producătoare de fertilizanţi chimici prin transfer de tehnologie şi autorizaţie de utilizare a produsului în agricultură.
- I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucureşti

Potenţiali utilizatori:

- Fermieri individuali, asociatiile de fermieri.

DIRECTOR GENERAL, Dr. Cătălin Cristian SIMOTA
DIRECTOR DE PROGRAM, Prof. dr. Mihail DUMITRU
RESPONSABIL PROIECT, Dr. Traian CIORCIANU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.05.02 Fertilizarea foliară – o opţiune eficientă pentru reducerea pierderilor de nutrienţi în mediu şi prevenirea fenomenelor de poluare chimică a mediului

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: „FERTIL - FIER"
Domeniu de aplicabilitate: agricultură.
Prezentare generală:

- Fertilizant cu aplicare extraradiculară de tip NPK cu mezo, microelemente, hidrolizat proteic, substanţe humice şi fier în concentraţie ridicată.
- Fertilizantul se aplică la culturile de păioase, plante tehnice, precum şi în legumicultură, pomicultură şi viticultură ca soluţie de concentraţie 0,5%, în doze de 2,5 – 5 litri/ha, în 2 – 3 tratamente.
- Fertilizantul a fost testat conform Ordinului interministerial 6/22/2004 în vederea autorizării pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Fertilizantul este Autorizat definitiv pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Brevet de invenţie: Brevet RO 128921 B1/2015 „Îngrăşământ complex lichid cu proprietăţi anticlorozante, de prevenire şi tratare a carenţelor nutriţionale, procedeu de obţinere şi metodă de aplicare"

Principalele caracteristici tehnice:

Fertilizant lichid cu aplicare extraradiculară ce conţine hidrolizate proteice şi substanţe humice.

Nr. crt.	Caracteristici fizico-chimice	Compozitie *(g/dm³)*
1	Azot, N total	44
2	Fosfor, P_2O_5	22
3	Potasiu, K_2O	27
4	Fier, Fe	19,3
5	Cupru, Cu	0,05
6	Zinc, Zn	0,55
7	Magneziu, Mg	3,5
8	Mangan, Mn	0,25
9	Bor, B	0,4
10	Sulf, SO_3	19,2
11	Hidrolizat proteic	5
12	Substante humice	5
13	pH, unitati de pH	6,5-7,5

Efecte socio-economice şi de mediu:

- Fertilizantul aplicat foliar asigura sporuri sporuri de producţie de 10-25% în funcţie de tipul de cultură, concomitent cu creşterea rezistenţei la cădere a florilor şi fructelor, a conţinutului de substanţe proteice, zaharuri şi uleiuri volatile, precum şi mărirea rezistenţei la transport şi la acţiunea viruşilor şi bacteriilor.
- Aplicat in sere / solarii in culturi intensive la tratamente efectuate la 7 – 10 zile, asigura sporuri de 15 – 30% la culturile de tomate, castraveti, ardei gras.
- Creşterea gradului de asimilare a substanţelor nutritive din sol cu 20 – 25%.
- Asigură prevenirea şi tratarea carenţelor nutritive de fier datorate factorilor de stres agrochimic, climatic şi tehnologic.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:

- IMM –urile producătoare de fertilizanţi chimici prin transfer de tehnologie şi autorizaţie de utilizare a produsului în agricultură.
- I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucureşti

Potenţiali utilizatori:

- Fermierii individuali, asociatiile de fermieri.

DIRECTOR GENERAL,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Traian CIOROIANU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.05.02 Fertilizarea foliară – o opţiune eficientă pentru reducerea pierderilor de nutrienţi în mediu şi prevenirea fenomenelor de poluare chimică a mediului

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: „NUTRIFERT PLUS"
Domeniu de aplicabilitate: agricultură.
Prezentare generală:

- Fertilizant cu aplicare extraradiculară de tip NPK cu mezo, microelemente şi substanţe humice.
- Fertilizantul se aplică la culturile de păioase, plante tehnice, precum şi în legumicultură, pomicultură şi viticultură ca soluţie de concentraţie 0,5%, în doze de 2,5 – 5 litri/ha, în 2 – 3 tratamente.
- Fertilizantul a fost testat conform Ordinului interministerial 6/22/2004 în vederea autorizării pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Fertilizantul este Autorizat definitiv pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Brevet de invenţie: Brevet RO 00127894 / 2014, „Fertilizant extraradicular de tip NPK cu substante humice, procedeu de obtinere si metoda de aplicare".

Principalele caracteristici tehnice:

Fertilizant lichid cu aplicare extraradiculară ce conţine hidrolizate proteice şi substanţe humice.

Caracteristici fizico-chimice		Valore declarata (g/l)
1	Azot total (N)	120
2	Fosfor (P_2O_5)	70
3	Potasiu (K_2O)	60
4	Cupru (Cu)	0,2
5	Zinc (Zn)	0,15
6	Fier (Fe)	0,5
7	Mangan (Mn)	0,3
8	Magneziu (Mg)	0,3
9	Molibden	0,01
10	Cobal	0,01
11	Bor (B)	0,3
12	Sulf (SO_3)	2,0
13	Substante humice	15

Efecte socio-economice şi de mediu:

- Fertilizantul aplicat foliar asigura sporuri sporuri de producţie de 15-40% în funcţie de tipul de cultură, concomitent cu creşterea rezistenţei la cădere a florilor şi fructelor, a conţinutului de substanţe proteice, zaharuri şi uleiuri volatile, precum şi mărirea rezistenţei la transport şi la acţiunea viruşilor şi bacteriilor.
- Aplicat in sere / solarii în culturi intensive la tratamente efectuate la 7 – 10 zile, asigura sporuri de 20 – 40% la culturile de tomate, castraveti, ardei gras.
- Creşterea gradului de asimilare a substanţelor nutritive din sol cu 20 - 25%.
- Aplicarea asigură corectarea carenţelor nutritive datorate factorilor de stres climatic şi tehnologic.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:

- IMM –urile producătoare de fertilizanţi chimici prin transfer de tehnologie şi autorizaţie de utilizare a produsului în agricultură.
- I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucureşti

Potenţiali utilizatori:

- Fermierii individuali, asociatiile de fermieri.

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECTIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

DIRECTOR GENERAL, Dr. Cătălin Cristian SIMOTA
DIRECTOR DE PROGRAM, Prof. dr. Mihail DUMITRU
RESPONSABIL PROIECT, Dr. Traian CIOROIANU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.05.03 Cercetări pentru determinarea eficienţei agrochimice şi ecologice a unor fertilizanţi neconvenţionali

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: „AMINO-FERT 1H"
Domeniu de aplicabilitate: agricultură.
Prezentare generală:

- Fertilizant cu aplicare extraradiculară de tip NPK cu mezo, microelemente şi hidrolizat proteic.
- Fertilizantul se aplică la culturile de păioase, plante tehnice, precum şi în legumicultură, pomicultură şi viticultură ca soluţie de concentraţie 1%, în doze de 5 – 10 litri/ha, în 2 – 3 tratamente.
- Fertilizantul a fost testat conform Ordinului interministerial 6/22/2004 în vederea autorizării pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Fertilizantul este Autorizat definitiv pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Brevet de invenţie: RO 126939 B1 / 29.03.2013 – "Fertilizant cu hidrolizate proteice cu aplicare extraradiculară, procedeu de obţinere şi metodă de aplicare"

Principalele caracteristici tehnice:

Fertilizant lichid cu aplicare extraradiculară ce conţine hidrolizate proteice de origine animală.

Nr. crt.	Caracteristici fizico-chimice	Valore declarata (g/l)
1	Azot total (Nt)	130
2	Fosfor (P_2O_5)	50
3	Potasiu (K_2O)	45
4	Fier (Fe)	0,20
5	Mangan (Mn)	0,10
6	Cupru (Cu)	0,07
7	Zinc (Zn)	0,05
8	Magneziu (MgO)	0,10
9	Bor (B)	0,15
10	Sulf (SO_3)	0,50
11	Substante organice proteice	10

Efecte socio-economice şi de mediu:

- Fertilizantul aplicat foliar asigura sporuri sporuri de producţie de 10-30% în funcţie de tipul de cultură, concomitent cu creşterea rezistenţei la cădere a florilor şi fructelor, a conţinutului de substanţe proteice, zaharuri şi uleiuri volatile, precum şi mărirea rezistenţei la transport şi la acţiunea viruşilor şi bacteriilor.
- Aplicat in sere / solarii in culturi intensive la tratamente efectuate la 7 – 10 zile, asigura sporuri de 20 – 40% la culturile de tomate, castraveti, ardei gras.
- Creşterea gradului de asimilare a substanţelor nutritive din sol cu 20 - 25%.
- Aplicarea asigură corectarea carenţelor nutritive datorate factorilor de stres climatic şi tehnologic.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:

- IMM –urile producătoare de fertilizanţi chimici prin transfer de tehnologie şi autorizaţie de utilizare a produsului în agricultură.
- I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucureşti

Potenţiali utilizatori:

- Fermierii individuali, asociatiile de fermieri.

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

DIRECTOR GENERAL, Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM, Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT, Dr. Carmen SÎRBU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.05.03 Cercetări pentru determinarea eficienţei agrochimice şi ecologice a unor fertilizanţi neconvenţionali

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: „AMINO-FERT NPK"
Domeniu de aplicabilitate: agricultură.
Prezentare generală:

- Fertilizant cu aplicare extraradiculară de tip NPK cu mezo, microelemente şi hidrolizat proteic.
- Fertilizantul se aplică la culturile de păioase, plante tehnice, precum şi în legumicultură, pomicultură şi viticultură ca soluţie de concentraţie 1%, în doze de 5 – 10 litri/ha, în 2 – 3 tratamente.
- Fertilizantul a fost testat conform Ordinului interministerial 6/22/2004 în vederea autorizării pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Fertilizantul este Autorizat definitiv pentru comercializare şi utilizare în agricultură.
- Brevet de invenţie: RO 126939 B1 / 29.03.2013 – "Fertilizant cu hidrolizate proteice cu aplicare extraradiculară, procedeu de obţinere şi metodă de aplicare"

Principalele caracteristici tehnice:

Fertilizant lichid cu aplicare extraradiculară ce conţine hidrolizate proteice de origine animală.

Nr. crt.	Caracteristici fizico-chimice	Valore declarata (g/l)
1	Azot total (Nt)	130
2	Fosfor (P_2O_5)	80
3	Potasiu (K_2O)	67
4	Fier (Fe)	0,50
5	Mangan (Mn)	0,30
6	Cupru (Cu)	0,22
7	Zinc (Zn)	0,18
8	Magneziu (MgO)	0,36
9	Bor (B)	0,15
10	Sulf (SO_3)	2,00
11	Substante organice proteice	15

Efecte socio-economice şi de mediu:

- Fertilizantul aplicat foliar asigura sporuri sporuri de producţie de 10-30% în funcţie de tipul de cultură, concomitent cu creşterea rezistenţei la cădere a florilor şi fructelor, a conţinutului de substanţe proteice, zaharuri şi uleiuri volatile, precum şi mărirea rezistenţei la transport şi la acţiunea viruşilor şi bacteriilor.
- Aplicat in sere / solarii in culturi intensive la tratamente efectuate la 7 – 10 zile, asigura sporuri de 20 – 40% la culturile de tomate, castraveti, ardei gras.
- Creşterea gradului de asimilare a substanţelor nutritive din sol cu 20 - 25%.
- Aplicarea asigură corectarea carenţelor nutritive datorate factorilor de stres climatic şi tehnologic.

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:

- IMM –urile producătoare de fertilizanţi chimici prin transfer de tehnologie şi autorizaţie de utilizare a produsului în agricultură.
- I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucureşti

Potenţiali utilizatori:

- Fermierii individuali, asociatiile de fermieri.

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

DIRECTOR GENERAL, Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM, Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT, Dr. Carmen SÎRBU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.01 Baza de date agrofizice orientată pentru aplicaţii hidropedologice

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Baza de date georeferenţiată la nivel naţional pentru indicatorii agrofizici utilizaţi în studiile pedohidrologice
Domeniu de aplicabilitate: Implementarea polticilor europene de agromediu si al celor de management al apelor la nivel bazinal
Prezentare generală: Procesele hidropedologice sunt determinate de o serie de parametri agrofizici ai solului care caracterizeaza dinamica apei si aerului in sol: curba de retinere a apei in sol, conductivitatea hidraulica saturata si nesaturata, permeabilitatea solului pentru aer si de proprietatile mecanice ale solului (densitatea aparenta, resistenta la penetrare, relatiile presiune-deformare) care determina volumul edafic util.
Baza de date realizata include determinarile experimentale ale a parametrilor hidrofizici pentru care nu exista masuratori in Romania (curba de retinere a apei in sol in domeniul cuprins intre saturatie si coeficientul de higroscopicitate, rezistenta dinamica la penetrare, permeabilitatea pentru aer, conductivitatea hidraulica nesaturata, relatiile presiune-deformare), pentru profile de sol georeferentiate reprezentative la nivelul spatiilor hidrologice din Romania (Somes-Tisa, Crisuri, Mures, Banat, Jiu, Olt, Arges-Vedea, Buzau-Ialomita, Dobrogea, Siret, Prut-Birlad) precum si agregarea si interpolarea datelor la nivel national conform cerintelor aplicatiilor hidropedologice.
Principalele caracteristici tehnice: Baza de date goereferentiata a olurilor Romaniei scara 1:200.000 este completata cu valorile indicatorilor agrofizici utilizati in aplicatiile pedohidrologice: curba de retinere a apei in sol, curba conductivitatii hidraulice, capacitatea de câmp, cantitatea maximă de apă accesibilă.
Valorile experimentale ale indicatorilor agrofizici pentru 95 profile de sol reprezentative , georeferenţiate, distribuite în toate bazinele hidrografice mari ale României sunt incluse în baza de date.
Efecte socio-economice şi de mediu:

- Evaluarea contribuţiei activităţilor din agricultură la starea de calitate a apei conform Directivei Cadru „APA"
- Limitarea disparitatilor socio-economice rezultate prin incadrarea mai precisa a zonelor rurale in areale vulnerabile sau defavorizate conform directivelor europene din domeniu (Directiva Nitratilor, Zone defavorizate pentru activitati agricole, etc.)

Potenţiali producători / Furnizori de servicii:
Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie Si Protecţia Mediului – ICPA
Potenţiali utilizatori:

- Ministerul Agriculturii, si Dezvoltarii Rurale
- Ministerul Mediului, Apelor si Padurilor
- Administratia Nationala „Apele Romane"
- Administratia Nationala de Meteorologie
- Institutul de Dezvoltare Durabila al Centrului European Comun de Cercetari JRC – Ispra (Italia)
- Biroul European de Soluri

DIRECTOR GENERAL,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

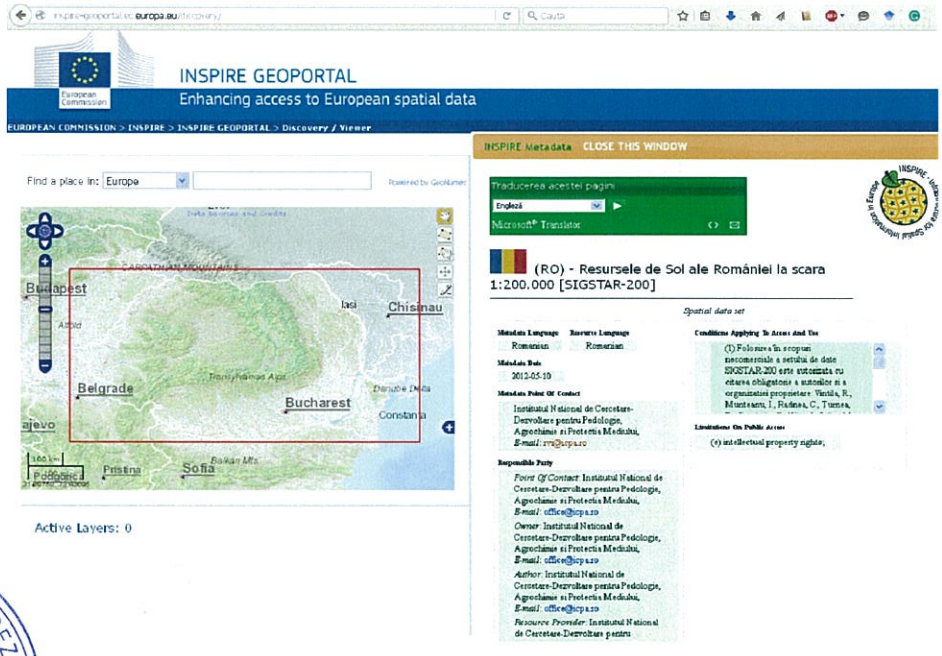
RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.02 Instituirea unui prototip pentru Infrastructura Naţională de Date Spaţiale de Sol în conformitate cu Directiva INSPIRE a Parlamentului European

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Metadatele „SIGSTAR-200"
Metadatele aferente setului de date spaţiale de sol „SIGSTAR-200" realizate în conformitate cu cerinţele Directivei INSPIRE
Domeniu de aplicabilitate:
Implementarea Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale în România (INIS)
Implementarea Infrastructurii de Informaţii Spaţiale în Uniunea Europeană (INSPIRE)
Implementarea societăţii bazate pe cunoştinţe în România
Implementarea „României digitale"
Prezentare generală: Produsul este realizat în conformitate cu „Regulamentul (CE) Nr. 1205/2008 al Comisiei din 3 decembrie 2008 de punere în aplicare a Directivei 2007/2/CE a Parlamentului European şi a Consiliului în ceea ce priveşte metadatele".
Metadatele SIGSTAR-200 sunt publicate pe geoportalul Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale în România (INIS) şi pe geoportalul Infrastructurii de Informaţii Spaţiale în Uniunea Europeană (INSPIRE)
Principalele caracteristici tehnice: Produsul respectă „Regulile de implementare a metadatelor INSPIRE: Ghid tehnic bazat pe standardele EN ISO 19115 şi EN ISO 19119".
Efecte socio-economice şi de mediu: Economisire de bani şi timp prin punerea la dispoziţie de informaţii conforme Directivei INSPIRE referitoare la un set de date spaţiale de sol de referinţă pentru România.
Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului (ICPA - Bucureşti)
Pentru orice set de date spaţiale existent, ICPA Bucureşti poate defini şi crea varianta digitală a metadatelor în conformitate cu cerinţele Directivei INSPIRE, validată pentru publicare pe geoportalul Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale în România (INIS).
Potenţiali utilizatori:
- Autorităţile publice la toate nivelurile;
- Institute de Cercetare-Dezvoltare;
- Universităţi;
- Public interesat, cetăţeni

Fotografie:



DIRECTOR GENERAL,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

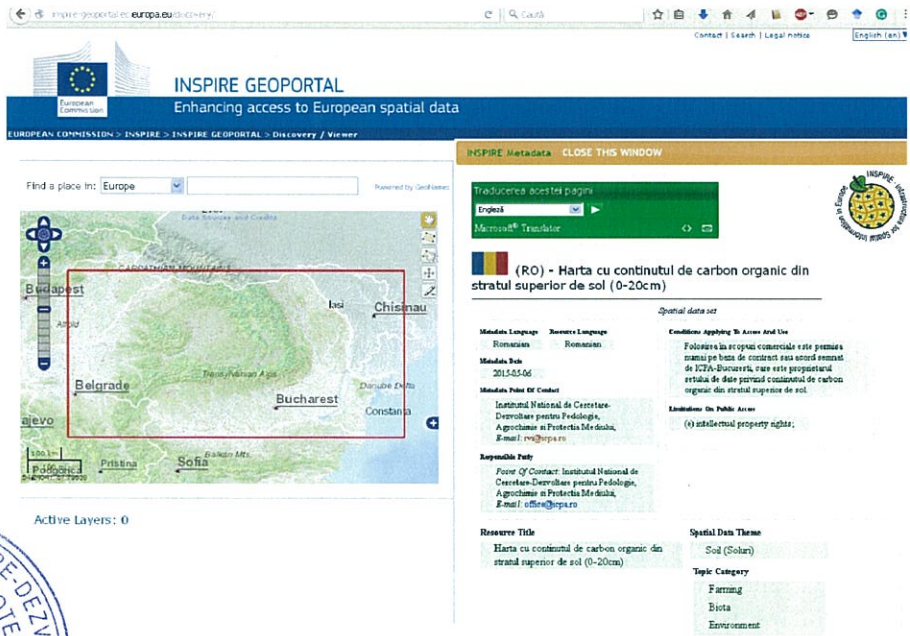
RESPONSABIL PROIECT,
Dr. ing. Ruxandra VINTILĂ

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.02 Instituirea unui prototip pentru Infrastructura Naţională de Date Spaţiale de Sol în conformitate cu Directiva INSPIRE a Parlamentului European

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Metadatele „SOC-200"
Metadatele aferente setului de date spaţiale de sol „Conţinutul de carbon organic din stratul superior de sol (0-20cm)" din România, realizate în conformitate cu cerinţele Directivei INSPIRE
Domeniu de aplicabilitate:
Implementarea Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale în România (INIS)
Implementarea Infrastructurii de Informaţii Spaţiale în Uniunea Europeană (INSPIRE)
Implementarea societăţii bazate pe cunoştinţe în România
Implementarea „României digitale"
Prezentare generală: Produsul este realizat în conformitate cu „Regulamentul (CE) Nr. 1205/2008 al Comisiei din 3 decembrie 2008 de punere în aplicare a Directivei 2007/2/CE a Parlamentului European şi a Consiliului în ceea ce priveşte metadatele" .
Metadatele SOC-200 sunt publicate pe geoportalul Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale în România (INIS) şi pe geoportalul Infrastructurii de Informaţii Spaţiale în Uniunea Europeană (INSPIRE)
Principalele caracteristici tehnice: Produsul respectă „Regulile de implementare a metadatelor INSPIRE: Ghid tehnic bazat pe standardele EN ISO 19115 şi EN ISO 19119".
Efecte socio-economice şi de mediu: Economisire de bani şi timp prin punerea la dispoziţie de informaţii conforme Directivei INSPIRE referitoare la un set de date spaţiale de sol de referinţă pentru România.
Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului (ICPA - Bucureşti)
Pentru orice set de date spaţiale existent, ICPA Bucureşti poate defini şi crea varianta digitală a metadatelor în conformitate cu cerinţele Directivei INSPIRE, validată pentru publicare pe geoportalul Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale în România (INIS).
Potenţiali utilizatori:
- Autorităţile publice la toate nivelurile;
- Institute de Cercetare-Dezvoltare;
- Universităţi;
- Public interesat, cetăţeni

Fotografie:



DIRECTOR GENERAL,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. ing. Ruxandra VINTILĂ

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.04 Managementul incertitudinilor în procesal de elaborare şi transmitere a deciziilor privind gestiunea resurselor de sol şi apă în spaţiul rural

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Produs: dicţionar de termeni şi indicatori specifici pentru sistemul sol-hidrosferă-culturi vegetale
Domeniu de aplicabilitate: studii de gestionare a resurselor de sol şi apă în sistemele sol-hidrosferă-culturi vegetale
Prezentare generală: Dicţionarul prezintă de termeni şi indicatori specifici sistemelor sol-hidrosferă-culturi vegetale, care să releve probabilitatea unei posibile disfuncţionalităţi a sistemului, precum şi magnitudinea şi durata disfuncţionalităţii sistemului datorită unor factori externi. Sistemele sol – hidrosferă – culturi vegetale sunt sisteme complexe, au o mare diversitate spaţio-temporală şi sunt caracterizate de diferite procese care pot afecta funcţionalitatea lor normală. Aceste sisteme sunt influenţate de o serie de factori externi (climă, relief, hidrosferă, activitatea umană etc.) care pot afecta în sens negativ funcţionalitatea lor normală. Analizarea şi gestionarea incertitudinilor generate în diferite etape ale procesului decizional se realizează, cu ajutorul unor instrumente elaborate în acest scop, care se bazează pe stabilirea acestor indicatori specifici caracteristici pentru sistemul sol – hidrosferă – culturi vegetale, care să ajute utilizatorii să perceapă informaţia comunicată şi să aleagă o soluţie optimă de rezolvare a problematicilor cu care se confruntă.
Principalele caracteristici tehnice: termeni şi indicatori specifici analizării sistemului sol-hidrosferă-culturi vegetale
Efecte socio-economice şi de mediu: Consultarea unui dicţionar de termeni şi indicatori specifici pentru sistemul sol-hidrosferă-culturi vegetale îl poate ajuta pe utilizator să înţeleagă natura şi posibil gravitatea eventualei problemei apărute în interiorul respectivului sistem, afectând în sens pozitiv decizia. Un context deczional prietenos factorilor de mediu poate aduce beneficii asupra utilizării raţionale acestora şi pe fondul creşterii pructivităţii şi în final a profitabilităţii.
Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti
Potenţiali utilizatori: comunitatea ştiinţifică, organizatii non-guvernamentale, factori de decizie (ministere, agenţii guvernamentale, unităţi ale administratiei publice centrale şi locale)

DIRECTOR GENERAL,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Irina Carmen CALCIU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.04 Managementul incertitudinilor în procesal de elaborare şi transmitere a deciziilor privind gestiunea resurselor de sol şi apă în spaţiul rural

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Produs: ghid de evaluare a incertitudinii
Domeniu de aplicabilitate: studii de gestionare a resurselor de sol şi apă în sistemele sol-hidrosferă-culturi vegetale
Prezentare generală: Ghidul stabileşte regulile generale pentru evaluarea şi exprimarea incertitudinii în măsurări astfel ca să poată fi urmat la diferite nivele de acurateţe şi în multe domenii, iar principiile acestuia se intenţionează a fi aplicabile pentru un spectru larg de măsurări, inclusiv cele necesare pentru: menţinerea şi asigurarea controlului calităţii în producţie; întărirea legalităţii şi regulamentelor; desfăşurarea cercetărilor fundamentale şi aplicative, la dezvoltarea ştiinţelor şi tehnologiei; dezvoltarea, menţinerea şi compararea etaloanelor de referinţă fizice naţionale şi internaţionale inclusiv a materialelor de referinţă. Ghidul este astfel conceput încât să exprime incertitudinea în măsurări - pentru o cât mai bună definire a cantităţii fizice - măsurandul - caracterizat printr-o valoare unică esenţială.
Principalele caracteristici tehnice: Ghidul prezintă o metodologie de evaluare a incertitudinilor măsurătorilor efectuate în laborator în ceea ce priveşte indicatori specifici sistemului sol-hidrosferă-culturi vegetale. Sunt stabilite modalităţi de evaluare a incertitudinii de tip A (obţinută dintr-o funcţie de densitate de probabilitate derivată dintr-o distribuţie frecvent observată), respectiv a incertitudinii de tip B (obţinută dintr-o funcţie de densitate a probabilităţii prezumată, bazată pe gradul de încredere că un eveniment se va produce, numită probabilitate subiectivă). Amândouă abordări recunosc interpretarea probabilităţii.
Efecte socio-economice şi de mediu: Având un ghid de evaluare a incertitudinii de măsurare a diferiţilor indicatori de caracterizare a solului şi apei la nivel de laborator, se asigură calitatea măsurătorilor efectuate. În acest fel indicatorii specifici din interiorul sistemului sol-hidrosferă-culturi vegetale sunt corect evaluaţi, iar factorii decidenţi pot lua deciizii corecte în ceea ce priveşte utilizarea raţională a resurselor de sol în contextul protejării acestora şi al creşterii productivităţii şi profitabilităţii utilizatorilor.
Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti
Potenţiali utilizatori: comunitatea ştiinţifică, organizatii non-guvernamentale, factori de decizie (ministere, agenţii guvernamentale, unităţi ale administratiei publice centrale şi locale)

DIRECTOR GENERAL,	DIRECTOR DE PROGRAM,	RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Dr. Irina Carmen CALCIU

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.04 Managementul incertitudinilor în procesal de elaborare şi transmitere a deciziilor privind gestiunea resurselor de sol şi apă în spaţiul rural

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Produs: sistem de analiză şi gestionare a incertitudinii în dezvoltarea procesului decizional
Domeniu de aplicabilitate: studii de gestionare a resurselor de sol şi apă în sistemele sol-hidrosferă-culturi vegetale
Prezentare generală: Sistemul de analiză şi gestionare a incertitudinii în dezvoltarea procesului decizional are la bază trei arbori de decizie în funcţie de care incertitudinile sunt tratate corect şi eficient. Prin urmare sunt luate în analiză trei aspecte importante: care este sursa incertitudinilor, care este tipul de evaluare adecvat şi care este natura incertitudinilor. Într-un astfel de sistem de analiză şi gestionare a incertitudinii intervin diferiţi actori: responsabilul cu managementul resurselor de sol/responsabilul cu managementul resurselor de apă care defineşte problema şi obiectivele (ieşiri); expertul în modelare, care dezvoltă/adaptează, validează şi exploatează modelul; referentul (auditorul), respectiv o echipă de experţi care revizuieşte modelul în mod independent, de la concepţie la implementare, etalonare şi validare anagajată fiind de responsabilul cu managementul resursei; părţile interesate care pot fi responsabilul cu managementul resursei şi alte părţi interesate. Actorii implicaţi interacţionează: identifică problema, evaluează incertitudinea (aplicând procesul de modelare), stabilesc deciziile pe care apoi le implementează în interiorul sistemului sol-hidrosferă-culturi vegetale.
Principalele caracteristici tehnice: În funcţie de problema identificată (sursa şi natura incertitudinii), stabilesc obiectivele (ieşirile modelului), se dezvoltă modelul conceptual, se implementează modelul (algoritmi şi programare), se verifică modelul (criterii de performanţă), se revizuieşte, se validează, se evaluează incertitudinea, se stabilesc deciziile care apoi sunt implementate în interiorul sistemului sol-hidrosferă-culturi vegetale.
Efecte socio-economice şi de mediu: Dezvoltarea unui proces decizional cu un grad ridicat de precizie, în care sunt analizate şi gestionate posibilele incertitudini utilizând un sistem adecvat, poate avea un impact social deosebit. Utilizatorii finali ai deciziei nu vor mai fi marcaţi de nehotărâre, de incertitudinea că poate soluţia care urmează să o adopte nu este cea potrivită, ci vor avea un grad ridicat de siguranţă, vor percepe mai clar problematica abordată. Luarea unor decizii sigure care reflectă realitatea, asigură obţinerea unor producţii agricole şi alimentare cantitative şi calitative, competititve la nivel european. În acest fel profitul va fi implicit mai mare, satisfăcând cel puţin parţial nevoile materiale ale beneficiarilor.
Potenţiali producători / Furnizori de servicii: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti
Potenţiali utilizatori: comunitatea ştiinţifică, organizatii non-guvernamentale, factori de decizie (ministere, agenţii guvernamentale, unităţi ale administratiei publice centrale şi locale)

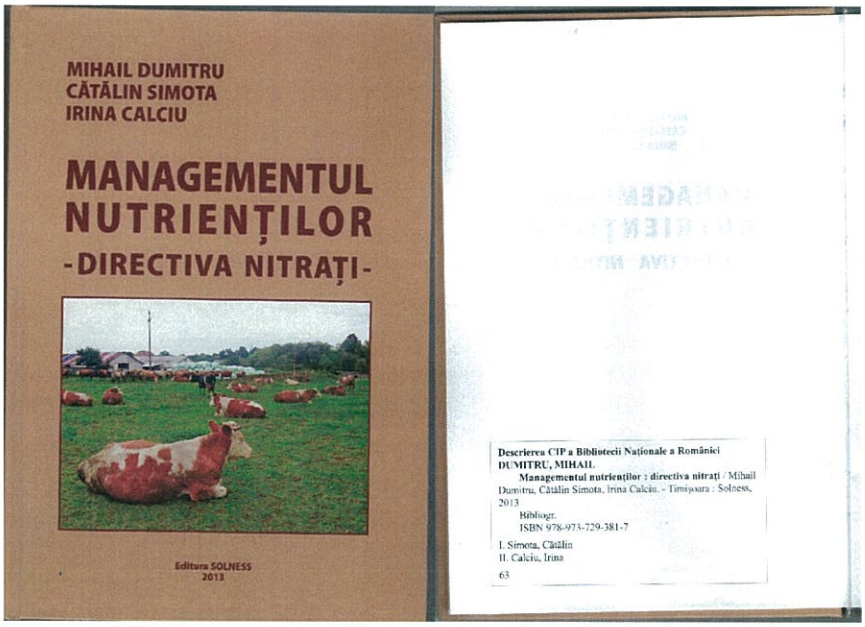
DIRECTOR GENERAL,	DIRECTOR DE PROGRAM,	RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Dr. Irina Carmen CALCIU



Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.06 Modelarea dinamicii nitraţilor la nivelul bazinelor hidrografice în vederea evaluării contribuţiei surselor agricole la poluarea apelor de suprafaţă şi adâncime

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Managementul nutrienților – Directiva nitraților -
Domeniu de aplicabilitate: agricultură și protecția mediului.
Prezentare generală: Lucrarea Managementul nutrienților –Directiva nitraților- se constituie a fi un ghid extrem de folositor atat in domeniul agriculturii cât și in cel al protecție mediului, adresându-se autorităților centrale și județene, cercetătorilor din domniile de aplicabilitate, dar și utilizatorilor finali – fermierii. Este structurată pe 13 capitole care cuprinde atât aspecte ale cadrului legislativ, cele privind poluarea mediului cu nitrați și dinamica acestui proces în timp, tehnologii de stocare, utilizare a nămolurilor de porc și a gunoiului de grajd, metodologia de stabilire a zonelor vulnerabile la nitrați precum și zonele vulnerabile și potențial vulnerabile la nitrați.
Principalele caracteristici tehnice: Ghid tehnic și de utilizare în privința managementului nutrieților.
Efecte socio-economice și de mediu: Lucrarea Managementul nutrienților – Directiva nitraților – vine în sprijinul eforturilor societății actuale de a minimiza efectele și impactul negatic pe care activitățile umane din domeniul agricol îl au asupra mediului, respectiv asupra solului și a surselor de apă.
Potențiali producători / Furnizori de servicii:
Potențiali utilizatori: Lucrarea se adresează factorilor decidenți din cadrul autorităților centrale și locale, comunității științifice cât și utilizatorilor finali fermierii și asociațiile de fermieri.
Fotografie:



DIRECTOR GENERAL,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA

DIRECTOR DE PROGRAM,
Prof. dr. Mihail DUMITRU

RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Andrei VRÎNCEANU

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI
ICPA
București
România

Fişa de Catalog a Produsului
PN 09-28.06.08 Metodă de bonitare extinsă a terenurilor privind utilizarea pentru principalele culturi şi folosinţe agricole (BETA)

PRODUSE SAU TEHNOLOGII*)
(* - in cazul in care rezultatele sunt din aceasta categorie)

Denumire: Studiu pentru modernizarea metodei de bonitare a terenurilor agricole (Beta)
Domeniu de aplicabilitate: Utilizarea terenurilor agricole
Prezentare generală: Analizarea metodelor existente în ţară şi pe plan internaţional pentru evaluarea favorabilităţii terenurilor agricole pentru diferite utilizări în scopul luării deciziilor de utilizare eficientă şi durabilă a acestora. Elaborarea de concluzii în scopul extinderii metodei actuale din România privind bonitarea/evaluarea terenurilor agricole.
Principalele caracteristici tehnice:
- obiective/scopuri ale evaluărilor terenurilor;
- tipuri şi metode de evaluare a favorabilităţii terenurilor agricole pentru diferite utilizări/culturi agricole, inclusiv privind evaluarea amplasamentului terenurilor agricole;
- indicatori şi modele de caracterizare şi evaluare a terenurilor agricole, inclusiv pentru bonitarea cadastrală;
- tendinţe în lume privind evaluarea/bonitarea terenurilor, inclusiv abordarea lărgită a calităţii solului şi a evaluării sistemice şi ecologice a agro-mediului;
- concluzii pentru extinderea metodei actuale din România privind bonitarea/evaluarea terenurilor agricole.

Efecte socio-economice şi de mediu:
Optimizarea deciziilor privind planificarea utilizării eficiente şi durabile (sustenabile) a terenurilor agricole.
Potenţiali producători / Furnizori de servicii:
- Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie şi Protecţia Mediului – ICPA Bucureşti;
- Oficiile teritoriale/judeţene de Studii Pedologice şi Agrochimice (OSPA) din România.

Potenţiali utilizatori:
- institutele de cercetare –dezvoltare din domeniul agriculturii;
- oficiile teritoriale/judeţene de studii pedologice şi agrochimice (OSPA);
- fermierii agricoli / agricultorii;
- oficiile teritoriale/judeţene de cadastru;
- Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale (MADR);
- direcţiile generale judeţene pentru agricultură şi dezvoltare rurală (DADR); etc.

DIRECTOR GENERAL,	DIRECTOR DE PROGRAM,	RESPONSABIL PROIECT,
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Dr. ing. Virgil VLAD

INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România

4.2.Valorificarea în producţie a rezultatelor obţinute:

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Utilizatori	Efecte socio-economice la utilizator
Obiectiv 1 - Acţiuni în sprijinul evaluării şi realizării planurilor de acţiune incluse în Convenţiile Internaţionale şi Directivele Uniunii Europene cu referire la managementul resurselor de sol			
PN 09-28.01.01 Evaluarea riscului de degradare prin eroziune şi salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României pe baza metodologiei europene privind zonele de risc (regiunile) RAM SOIL – Risk Assesment Methodology for Soil Treats	- Metodologie - Harta riscului de degradare prin salinizare a solurilor şi terenurilor din zona expusă deşertificării din partea de sud a României	Organe cu putere de decizie pentru politicile agricole şi de protecţie a mediului, instituţii de învăţământ superior cu profil agricol şi de mediu, organizaţii nonguvernamentale, persoane fizice şi colectivităţi autorizate în activităţi cu profil agricol şi de mediu.	- Acest instrument va oferi posibilitatea identificării arealelor cu risc ridicat la apariţia unor procese de degradare. Factorii decizionali vor fi în măsură să adopte măsuri adecvate de refacere a stării de calitate a solurilor afectate de procese de degradare din diferite zone ale ţării. Toate acestea vor avea un impact pozitiv asupra mediului, dacă avem în vedere relaţia dintre cele trei componente de bază ale mediului înconjurător: sol – apă - atmosferă. - Cunoaşterea, folosirea şi ameliorarea terenurilor agricole (irigaţii, desecări, combaterea eroziunii şi a poluării, fertilizare, amendare, ş.a.) şi dobândirea şi utilizarea unui instrument de fundamentare a actului decizional cu privire la gestionarea resurselor de mediu (amplasarea unor sisteme de monitoring în teritoriu, asigurarea unor reţele de suprafeţe protejate, stabilirea unor priorităţi în redresarea şi reconstrucţia ecologică a zonelor deteriorate în urma degradarii).
PN 09-28.01.02 Evaluări privind influenţa matricei coloidale anorganice asupra caracteristicilor mediului edafic, în vederea utilizării performante şi durabile a resurselor de sol	Studiu privind influenţa matricei coloidale anorganice asupra caracteristicilor mediului edafic	Organe cu putere de decizie pentru politicile agrare (Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale, Camerele agricole locale) şi de protecţie a mediului (Ministerul Mediului, Apelor şi	Beneficiile economice şi sociale pe care le implică posibilităţile de utilizare a rezultatelor acestor cercetări în diferite domenii se pot realiza prin: - Utilizarea de date mineralogice în scopul optimizării unor tehnologii de protecţie şi conservare a fertilităţii solului, care să contribuie la eficientizarea costurilor aferente acestor măsuri. - Introducerea unor elemente mineralogice în

		Pădurilor, Agenţii de Mediu), instituţii de învăţământ superior cu profil agricol şi de mediu, organizaţii nonguvernamentale, persoane fizice şi colectivităţi autorizate în activităţi cu profil agricol şi de mediu.	prognozele privind evoluţia unor însuşiri fizice şi chimice sub influenţa unor măsuri manageriale, care va facilita unele predicţii asupra reacţiei de răspuns a solului în astfel de cazuri. În acest fel, creşte capacitatea de anticipare a situaţiilor de risc caracterizate prin deteriorarea agroecosistemelor, în special şi a mediului, în general, cu consecinţe fireşti de reducere a cheltuielilor de evitare, limitare sau corectare a acestor situaţii. - Creşterea gradului de interes a specialiştilor şi a viitorilor specialişti din domeniul agriculturii şi al mediului, precum şi creşterea capacităţii manageriale şi informării fermierilor asupra utilizarii durabile a resurselor edafice.
PN 09-28.01.03 Evaluarea potenţialului productiv al solurilor nisipoase din Câmpia Română, în contextul practicării unei agriculturi durabile	Studiu privind potenţialului productiv al solurilor nisipoase din Câmpia Română Hărţi de pretabi-litate la diferite culturi şi folosinţe	Rezultatele proiectului pot fi valorificate de către Ministerul Agriculturi şi Dezvoltării Rurale în colaborare cu direcţiile de profil judeţene pentru fundamentarea strategiei de dezvoltare a agriculturii şi a politicilor de utilizare, protecţie şi conservare a capitalului natural privind resursele de sol. La nivel comunal şi judeţean, rezultatele proiectului vor putea fi utilizate pentru orientarea generală în problematica locală.	Punerea în practică a rezultatelor proiectului va avea impact asupra dezvoltării mediului rural din zonele ocupate cu soluri nisipoase şi va contribui la ameliorarea şi conservarea resurselor edafice. Datele furnizate de proiect contribuie la o mai bună fundamentare a dezvoltării localităţilor rurale şi orientarea diferenţiată a subvenţiilor guvernamentale şi a fondurilor europene destinate agriculturii.
PN 09-28.01.04 Evidenţierea, prognoza şi managementul	Bază de date privind procesele de degradare	Principalii potenţiali utilizatori ai acestei baze	Creşterea interesului la nivel guvernamental cu privire la aceste probleme, mai cu seamă a surselor

principalelor procese de degradare care limitează capacitatea productivă a terenurilor din Câmpia Română de Est (Câmpia Bărăganului) în vederea practicării unei agriculturi durabile	care limitează capacitatea productivă a terenurilor din Câmpia Română de Est	de date sunt direcţiile din cadrul ministerelor de resort din domeniul agriculturii şi mediului, alte instituţii şi autorităţi centrale şi locale cu interes in zona studiată, organizaţii nonguvernamentale, cercetători şi oameni din mediul universitar, fermieri şi locuitori din cadrul Câmpiei Bărăganului	prin care aceste terenuri pot fi subvenţionate în vederea ameliorării lor şi, deci, ameliorarea situaţiei economice a locuitorilor din zonă prin creşterea locurilor de muncă.
PN 09-28.01.06 Criterii de evaluare a intensităţii activităţii biologice şi de apreciere a biodiversităţii solurilor prin utilizarea datelor micromorfologice corelate cu observaţii de teren	Indicatorul: Gradul de dezintegrare a pedotrăsăturilor biogene (unitate de măsură: % din suprafaţa pedotrăsăturilor biogene prezente în secţiunile subţiri de sol). Indicatorul de apreciere a intensităţii activităţii biologice din soluri (unitate de măsură: % din suprafaţa secţiunilor subţiri de sol). Indicatorul de apreciere a	Agenţii de mediu, Agenţia Europeană de Mediu, Fermieri, Ingineri de mediu, Factori de decizie. Reţele ecologice, Reprezentanţii instituţiilor de protecţie a mediului. Reprezentanţii care se ocupă cu elaborarea legislaţiilor de mediu. Reprezentanţii care se ocupă cu delimitarea *ariilor de protecţie* şi *siturilor de importanţă comunitară* în vederea integrării solului „de sub" aceste arii şi situri. Responsabilii cu integrarea indicatorilor în sistemele	Quantificarea declinului biodiversităţii din soluri, cu două efecte pozitive: 1) Evaluarea corectă a declinului biodiversităţii solurilor pe baza pedotrăsăturilor biogene generate de diferite specii aparţinând macro- şi mezofaunei solului. 2) În multe soluri agricole, activitatea biologică are un nivel ridicat, dar condiţiile de mediu nu permit conservarea pedotrăsăturilor biogene, motiv pentru care declinul biodiversităţii din aceste soluri poate fi supraevaluat. Evaluarea corectă a sănătăţii solurilor şi a fertilităţii acestora pe baza nivelului activităţii biodiversităţii solurilor în agroecosisteme. În soluril irigate de exemplu, pedotrăsăturile biogene au un grad redus de conservare, deşi activitatea biologică este intensă: o evaluare corectă evită supraevaluarea declinului biodiversităţii. Evaluarea corectă a efectului schimbărilor

	frecvenței pedotrăsăturilor biogene din soluri (unitate de măsură: % din suprafața secțiunilor subțiri de sol).	de clasificare și taxonomie a solurilor (pentru a putea fi folosiți pe scară largă de pedologi, biologi, factori de mediu, factori de decizie etc.).	climatice și de mediu în vederea elaborării previziunilor pe termen lung, pe baza frecvenței pedotrăsăturilor biogene, deoarece Comunitățile de organisme din sol au abilitatea de a detecta timpuriu aceste schimbăti și de a reacționa în consecință.
Obiectiv 2 – Impactul elementelor și substanțelor chimice anorganice ți organice asupra sistemului sol-plantă			
PN 09-28.02.01 Regimul seleniului în sistemul sol-alimente de origine vegetală din areale defavorizate şi cu impact major al bolilor endemice la animale şi oameni	Informații privitoare la necesitatea administrării seleniului in sol sau pe plantă din arealele deficitare în acest element chimic	Cultivatorii de grâu, legume și plante furajere din zonele deficitare în seleniu	Îmbunătățirea calității alimentelor de origine vegetală din arealele defavorizate și cu impact major al bolilor endemice la animale și oameni
Obiectiv 3 – Decontaminarea și remedierea solurilor afectate antropic			
PN 09-28.03.01 Reabilitarea ecologică a terenurilor degradate prin exploatări miniere	Tehnologie de recultivare	Întreprinderea Minieră Oltenia și alte unități de exploatare minieră la zi din țară	Introducerea în circuitul economic agricol a haldelor de steril. Asigurarea protecției mediului.
PN 09-28.03.02 Cercetări privind comportarea în solurile agricole a bifenili-policloruraților	Recomandări referitoare la îndepărtarea bifenil policloruraților din sol	Agențiile pentru Protecția Mediului	Recomandări referitoare la îndepărtarea bifenil policloruraților din sol
PN 09-28.03.03 Evaluarea stării de nutriţie a speciilor pomicole sub impactul elementelor şi substanţelor chimice cu caracter poluant provenite din industrie	Studiu bibliografic; Studiu privind condițiile de sol, starea de nutriție și compoziția minerală a fructelor în plantația pomicolă a ICDP Pitești – Mărăcineni, județul Argeș.	Cercetători în domeniul pomiculturii. Stațiuni pomicole. Producători pomicoli.	Fundamentarea teoretică a viitoarelor cercetări. Creșterea eficienței economice a producției pomicole. Creșterea suprafețelor pomicole și crearea de noi locuri de muncă.
Obiectiv 4 – Tehnologii pentru managementul durabil al solurilor			
PN 09-28.04.01 Studiul influenței tehnologiei Bt aplicată	Metodologia de evaluarea a impactului tehnologiei	Facultățile cu profil agricol, cercetătorii	Creșterea profitabilității fermelor prin sporurile de producție datorate mai ales gradului înalt de

la porumbul MON 80 şi la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului de Colorado asupra diversităţii microbiene din sol, în condiţii experimentale, în conformitate cu cerinţele UE	Bt aplicată la porumbul MON810 şi la cartoful transgenic rezistent la atacurile gândacului din Colorado asupra diversităţii microbiene din sol.	angrenaţi în proiecte de cercetare din domeniul biotehnologiilor agricole, fermierii, consumatorii, autorităţile implicate în aplicarea reglementărilor în vigoare şi în elaborarea deciziilor politice privind dezvoltarea agriculturii în România (MMPA, MADR, ANSVSA, Direcţia de Afaceri Europene) şi asociaţiile profesionale ale fermierilor, procesatorilor, crescătorilor de animale.	protecţie împotriva atacurilor unor insecte lepidoptere dăunătoare asigurate de proteina insecticid. De asemenea, utilizarea tehnologiilor Bt ar face posibilă protecţia culturilor fără aplicarea insecticidelor, cu efecte benefice asupra mediului şi sănătăţii oamenilor.
PN 09-28.04.02 Valorificarea nămolului orăşenesc în condiţiile asigurării protecţiei mediului	Recomandări privind utilizarea în cultura leguminoaselor a nămolului orăşenesc în vederea valorificării potenţialului fertilizant al acestuia în condiţiile protecţiei mediului	- Staţiile de epurare a apelor uzate orăşeneşti, ce trebuie să aplice nămolul pe terenurile agricole în acord cu Ordinul MMGA şi MAPDR nr. 344/2004. - Fermieri interesaţi în valorificarea potenţialului fertilizant al nămolurilor orăşeneşti.	- Degrevarea staţiilor de epurare ale nămolului produs; - Valorificarea potenţialului fertilizant al nămolurilor orăşeneşti; - Creşterea producţiei agricole cu cel puţin 10%; Asigurarea protecţiei mediului.
PN 09-28.04.03 Ameliorarea însuşirilor solului prin utilizarea polimerilor de sinteză şi a biocompostului de tăbăcărie	Polimeri testaţi în casa de vegetaţie a ICPA. Aceşti polimeri sunt: - biopolimeri de tăbăcărie (obţinuţi din materiale organice reciclabile); - polielectroliţi maleici	Agricultori şi fermieri din zone cu soluri erodate şi slab productive.	Creşterea calităţii şi cantităţii producţiei agricole prin ameliorarea proprietăţilor intrinseci ale solurilor. Stabilitatea forţei de muncă din mediul rural prin creşterea motivaţiei de a lucra solul datorită randamentului crescut al producţiei agricole. Înfiinţarea la nivelul comunităţilor locale de noi

	(obținuți în urma proceselor de sinteză chimică).		locuri de muncă în domeniul colectării și procesării materialelor organice reciclabile. Conștientizarea fermierilor de a utiliza metode inovative pentru obținerea de profit pe solurile cu fertilitate redusă.
PN 09-28.04.04 Monitorizarea calității producției în ferme legumicole ecologice	Studiu privind calitatea solului, starea de nutriție a plantelor legumicole și compoziția minerală a părților lor comestibile.	- fermieri, în sistem ecologic sau interesați în conversia la acesta, - consumatori	- extinderea legumiculturii ecologice - crearea de noi locuri de muncă - creșterea calității producției ecologice - creșterea eficienței economice a legumiculturii ecologice
Obiectiv 5 – Noi metode, produse şi tehnologii de ameliorare agrochimică a solurilor pentru o agricultură durabilă în contextul alinierii la directivele/normativele Uniunii Europene			
PN 09-28.05.01 Cercetări privind regimul siliciului în sol din punct de vedere agrochimic, influența interacției fosafor-siliciu asupra proceselor de adsorbție-desorbție și difuzie în sol. Semnificații în nutriția și producția plantelor agricole	-Tehnologie de aplicare a diferitelor surse de siliciu.	- fermieri implicați în producția vegetală; - specialiști din cadrul Direcțiilor Agricole și alte organisme de consultanță agricolă implicați în stabilirea recomandărilor de aplicare a amendamentelor și îngrășămintelor.	- Creșterea producțiilor vegetale și ameliorarea caracteristicilor fizico-chimice ale solurilor prin amendarea acestora cu diferite surse de siliciu (tuf, zgură). - Diminuarea impactului negativ asupra mediului provocat de depozitarea unor deșeuri rezultate din activități economice prin utilizarea lor ca amendamente cu siliciu.
PN 09-28.05.02 Fertilizarea foliară – o opțiune eficientă pentru reducerea pierderilor de nutrienți în mediu și prevenirea fenomenelor de poluare chimică a mediului	Matrici de compoziții fertilizante complexe de tip NPK cu substanțe organice, brevetate și autorizate, aplicabile pe cale extraradiculară pentru creșterea producțiilor agricole, corectarea și stimularea nutriției plantelor.	- producătorii autohtoni de îngrășăminte chimice lichide; - fermieri implicați în producția vegetală; - specialiști din cadrul Direcțiilor Agricole și alte organisme de consultanță agricolă implicați în stabilirea recomandărilor de aplicare a	- soluții tehnologice noi de utilizare eficientă a unei game de substanțe organice provenite din prelucrarea unor surse reziduale industriale; - asigurarea unor sporuri de productie de min. 10% la culturi vegetale fertilizate extraradicular și obtinerea de recolte cu însușiri calitative superioare, mai bogate în substanțe proteice și cu valoare biologică mai ridicată; - reducerea pirderilor prin prevenirea și tratarea carențelor nutriționale; - promovarea unei culturi a calitatii si a bunelor

		amendamentelor şi îngrăşămintelor.	practici agricole.
PN 09-28.05.03 Cercetări pentru determinarea eficienței agrochimice şi ecologice a unor fertilizanți neconvenționali	Formule fertilizante cu aplicare extraradiculară	- producătorii autohtoni de îngrăşăminte chimice lichide; - fermieri implicaţi în producţia vegetală; - specialişti din cadrul Direcţiilor Agricole şi alte organisme de consultanţă agricolă implicaţi în stabilirea recomandărilor de aplicare a amendamentelor şi îngrăşămintelor.	- valorificarea unor materii prime reziduale de la industria pielariei sub forma de fertilizanți chimici; - obținerea unor noi sortimente de îngrăşăminte, competitive pe piața internă şi pe piața libera a UE; - creşterea încrederii utilizatorilor în produsele autohtone, în calitatea şi nivelul de certificare a acestora; - asigurarea unei activitati economice rentabile în special pentru fermele situate în zone vulnerabile la aparitia diferitelor dereglari de nutritie a plantelor; - promovarea unei culturi a calitatii si a bunelor practici agricole.
PN 09-28.05.04 Managementul utilizării îngrăşămintelor cu fosfor şi fosfaţilor naturali pentru optimizarea nutriţiei plantelor pe diferite tipuri de sol în raport cu Directivele UE pentru agricultura durabilă	Date pentru elaborarea strategiei naționale privind utilizarea fertilizanților, în special a celor care conțin fosfor	Utilizarea datelor şi informațiilor de către autoritățiile interesate în domeniu (Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale, Ministerul Economiei, Comerțului şi Relațiilor cu Mediul de Afaceri, Ministerul Mediului, Apelor şi Pădurilor etc.) în vederea elaborării strategiei naționale privind utilizarea fertilizanților, în special cei ce conțin fosfor şi actualizarea şi completarea cadrului legislativ.	Elaborarea strategiei naționale privind utilizarea fertilizanților, în special cei ce conțin fosfor şi actualizarea şi completarea cadrului legislativ va conduce la: -o mai bună gestionare a fertilizantilor de către cei direct interesați – fermierii; - scăderea prețurilor pentru fertilizare ceea ce se va reflecta în prețurile pe tot lanțul alimentar; - reducerea poluării cu fosfor provenit din aplicarea nerațională a fertilizanților; - folosirea unor resurse secundare ca alternativă la o resursă pe cale de epuizare şi eliminarea unor produse secundare rezultate din diferite industrii ce reprezintă surse de poluare.

Obiectiv 6 – Utilizarea tehnologiei informaţiei pentru managementul utilizării eficiente şi durabile a resurselor de sol şi teren din România			
PN 09-28.06.01 Baza de date agrofizice orientată pentru aplicaţii hidropedologice	Bază de date	- Ministerul Agriculturii şi Dezvoltării Rurale; - Ministerul Mediului, Apelor şi Pădurilor; - Administraţia Naţională „Apele Române"; - Administraţia Naţională de Meteorologie; - Institutul de Dezvoltare Durabilă al Centrului European Comun de Cercetări JRC – Ispra (Italia); - Biroul European de Soluri.	Limitarea disparităţilor socio-economice rezultate prin încadrarea mai precisă a zonelor rurale în areale vulnerabile sau defavorizate conform directivelor europene din domeniu (Directiva Nitraţilor, Zone defavorizate pentru activităţi agricole, etc.)
PN 09-28.06.02 Instituirea unui prototip pentru Infrastructura Naţională de Date Spaţiale de Sol în conformitate cu Directiva INSPIRE a Parlamentului European	Îndeplinirea de cerinţe ale Directivei 2007/2/CE (INSPIRE) a UE, şi anume: - Publicarea pe geoportalul Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale (INIS) şi pe geoportalul INSPIRE al Comisiei Europene a metadatelor de sol aferente la două seturi de date spaţiale cu acoperire naţională - Comunicarea la Comisia Europeană, prin	- Autorităţile publice la toate nivelurile; - Institute de Cercetare-Dezvoltare; Universităţi; - Public interesat, cetăţeni, în funcţie de drepturile de acces şi partajare care vor fi atribuite fiecărui set de date spaţiale de sol	Efectele realizării Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale a României INIS, în particular a componentei „Soluri", sunt pozitive, atât pe plan economic, prin economisire de bani şi timp, cât şi în plan social, prin punerea la dispoziţia autorităţilor, mediului academic şi cetăţenilor de informaţii despre solurile din România în conformitate cu cerinţele Directivei INSPIRE. Realizarea Infrastructurii Naţionale de Informaţii Spaţiale a României, inclusiv partea tematică „Soluri", este premisa implementării societăţii bazate pe cunoştinţe din secolul XXI şi a României digitale.

	intermediul autorității coordonatoare la nivel național, a indicatorilor de monitorizare pentru anul 2012 privind stadiul implementării în România a Directivei INSPIRE pentru categoria tematică „Soluri" - Comunicarea către autoritatea națională coordonatatoare a rezultatelor privind categoria tematică „Soluri" pentru includerea în Raportul de țară (INSPIRE: Report Member State: Romania") transmis la Comisia Europeană.		
PN 09-28.06.04 Managementul incertitudinilor în procesal de elaborare și transmitere a deciziilor privind gestiunea resurselor de sol și apă în spațiul rural	- Dicționar de termeni și indicatori specifici pentru sistemul sol-hidrosferă-culturi vegetale; - Sistem de analiză și gestionare a incertitudinii în dezvoltarea procesului decizional; - Ghid de evaluare a incertitudinii	- comunitatea științifică, organizatii non-guvernamentale, factori de decizie (ministere, agenții guvernamentale, unități ale administratiei publice centrale și locale).	- Consultarea unui dicționar de termeni și indicatori specifici pentru sistemul sol-hidrosferă-culturi vegetale îl poate ajuta pe utilizator să înțeleagă natura și posibil gravitatea eventualei problemei apărute în interiorul respectivului sistem, afectând în sens pozitiv decizia. Un context deczional prietenos factorilor de mediu poate aduce beneficii asupra utilizării raționale acestora și pe fondul creșterii pructivității și în final a profitabilității. - Dezvoltarea unui proces decizional cu un grad ridicat de precizie, în care sunt analizate și gestionate posibilele incertitudini utilizând un sistem adecvat, poate avea un impact social

			deosebit. Utilizatorii finali ai deciziei nu vor mai fi marcaţi de nehotărâre, de incertitudinea că poate soluţia care urmează să o adopte nu este cea potrivită, ci vor avea un grad ridicat de siguranţă, vor percepe mai clar problematica abordată. Luarea unor decizii sigure care reflectă realitatea, asigură obţinerea unor producţii agricole şi alimentare cantitative şi calitative, competititve la nivel european. În acest fel profitul va fi implicit mai mare, satisfăcând cel puţin parţial nevoile materiale ale beneficiarilor. - Având un ghid de evaluare a incertitudinii de măsurare a diferiților indicatori de caracterizare a solului şi apei la nivel de laborator, se asigură calitatea măsurătorilor efectuate. În acest fel indicatorii specifici din interiorul sistemului sol-hidrosferă-culturi vegetale sunt corect evaluați, iar factorii decidenți pot lua deciizii corecte în ceea ce privește utilizarea rațională a resurselor de sol în contextul protejării acestora şi al creşterii productivității şi profitabilității utilizatorilor.
PN 09-28.06.06 Modelarea dinamicii nitraţilor la nivelul bazinelor hidrografice în vederea evaluării contribuţiei surselor agricole la poluarea apelor de suprafaţă şi adâncime	Metodologie; Ghid – Coduri de bune practici.	Cercetători, fermieri, asociații de fermieri, autorități centrale şi județene.	Implementarea unui plan amplu de management al nutrienţilor în cadrul fermelor agrozootehnice este absolut necesară având în vedere necesitatea respectării şi aplicării legislaţiei în vigoare şi a Directivei Nitraţilor odată cu intrarea României în Uniunea Europeană. Rezultatele unui astfel de plan de management al nutrienţilor pot fi de un mare folos fermierilor, dar şi autorităţilor locale din comunele desemnate zone vulnerabile la poluarea cu nitraţi, întrucât aplicaţia poate fi rulată şi la nivel de comună cu aceleaşi rezultate bune.

PN 09-28.06.07 Stabilirea favorabilității ecologice (bonitarea) a terenurilor din România pentru cultura tutunului Burley și Virginia	Metodologie și bază de date privind condițiile de favorabilității ecologice a terenurilor	Autorități publice și fermierii.	Creşterea interesului producătorilor pentru cultura tutunului în condiţile acordării unor preţuri stimulative în acord cu valoarea reală a producţiei obţinute pe diferite terenuri.
PN 09-28.06.08 Metodă de bonitare extinsă a terenurilor privind utilizarea pentru principalele culturi și folosințe agricole (BETA)	Studiu pentru modernizarea metodei de bonitare a terenurilor agricole.	Institute de cercetare – dezvoltare agricole, oficiile teritoriale de pedologie şi agrochimie (OSPA), fermierii agricoli, oficiile de cadastru, MADR, direcţiile generale judeţene pentru agricultură etc.	Optimizarea deciziilor privind planificarea utilizării eficiente şi durabile (sustenabile) a terenurilor agricole.

4.3.Participarea la colaborări internaţionale:

Nr. crt.	Denumirea programului internaţional	Tară şi/sau CE unităţi colaboratoare	Denumire proiect	Valoarea proiectului	
				Valoare totală proiect	Valoare ţară
1	FP-7	Olanda, Grecia, Danemarca, Spania, Cipru, Norvegia, Portugalia, Islanda, Elveţia, Austria, Belgia, Germania, Anglia, Slovacia, România, Polonia, Italia	Preveting and Remediating degradation of soils in Europe through Land Care – RECARE nr. 603498	10.904.456 din care de la UE 8.539.523	245.067 din care de la UE 187.482.90
2	FP - 7	Germania, Olanda, România, Franţa, Anglia, SUA, Polonia, Cehia, Belgia, Italia, Slovacia, Elveţia, Spania, Slovenia, Austria, Finlanda, Portugalia	Integrated Spatioal Planning, land use and soil management Research Action INSPIRATION nr. 642372	2.598.761 Euro	49.625 Euro
3	Life	INHGA – Romania; Universitatea din Grenoble – Franţa	CLEANWATER – Sistem integrat pentru analiza şi protecţia apelor afectate de riscul poluării cu nitraţi	80.000 Euro	41315. Euro
4	FEADR	GBI Consulting, Mehlmauer-Larcher & Kastner OG - Austria	Asistenţă tehnică pentru pregătirea perioadei de programare în domeniul dezvoltării rurale 2014-2020	1.200.000 lei	97.505 lei
5	Banca Mondială	Ernst & Young	Servicii de consultanţă pentru întărirea capacităţii instituţionale a autorităţilor române responsabile pentru	26.000 Euro	13.000 Euro

			implementarea /monitorizarea intervențiilor prioritare finanțate din fonduri UE pentru implementarea Directivei Nitrați a UE - 29/CQ/2014		
6	FEADR	GBI Consulting, Mehlmauer-Larcher & Kastner OG – Austria	Achiziție de date agregate pentru studiul „Pierderi de venit pentru terenuri agricole care urmează a fi împădurite"		3750 Euro
7	FEADR	GBI Consulting, Mehlmauer-Larcher & Kastner OG – Austria	Achiziție sistem de date agregate pentru studiul „Zonarea potențialului de producție agricolă și zootehnică și a potențialului de dezvoltare a investițiilor în activitățile de procesare agro-alimentară"		36.000 Euro
8	FEADR	GBI Consulting, Mehlmauer-Larcher & Kastner OG – Austria	Achiziție date agregate pentru studiul privind desemnarea zonelor cu constrângeri naturale pentru activități agricole		20.000 Euro
9	Banca Mondială	Industrial Economics Inc. Cambridge, Massachusets (SUA)	Consultanță pentru studiul „România Green Growth" - contract 717157 finanțat prin Banca Mondială – OPERA-CLIMA		6.000 USD
10	Horizon 2020	25 parteneri din diferite state europene și China	Interactive Soil Quality Assessment in Europe and China for Agricultural Productivity and Environmental Resilience	30.944.812 lei	576.562 lei

4.4. Articole (numai cele publicate în reviste cu referenți de specialitate):

Articole publicate in reviste cotate ISI

Nr. crt.	Denumirea publicației	Titlul articolului
1	Precision Agriculture (2009) 10 (1), 45-62	MIAO, Y., MULLA, D.J., RANDALL, G.W., VETSCH, J.A. şi VINTILĂ, R., 2009, Combining chlorophyll meter readings and high spatial resolution remote sensing images for in-season site-specific nitrogen management of corn
2	Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences,	Lacatusu Radu, George Câtu, John Aston, Mihaela Lungu, Anca-Rovena Lacatusu, 2009, Heavy metals soil pollution state in relation to potential future

	(2009) 4, 2, 39-50	mining activities in the Roşia Montană area
3	Environmental Science and Policy 13 (2010) 2	Beek, C.L, T. Toth, A. Hagyo, G. Toth, L. Recatala Boix, C. Ano Vidal, J.P. Malet, O. Maquaire, Akker, J.J.H, van den, Zee, S.E.A.T.M, S.J.E. Verzandvoort, C. Simota, P.J. Kuikman, O. Oenema Feeding the world's increasing population while limiting climate change impacts: linking N2O and CH_4 emissions from agriculture to population growth
4	Romanian Biotechnological Letters Vol. 15, No.1, Supplement, 2010, ISSN: 1224-5984, pp. 55-62	Elena Marcela Badea, Flori Chelu, Anca Lăcătuşu, 2010. Results regarding the levels of Cry1Ab protein in transgenic corn tissue (MON810) and the fate of Bt protein in three soil types
5	Soil Use and Management, 26, pp. 299–309, 2010	C.L. van Beek, T.Toth, L. Recatala Boix, A. Ano, J.P. Malet, O. Maquire, J. van den Akker, S.E.A.T.M. van der Zee, S. Verzandvoort-van Dijk, C.J. Ritsema, C. Simota, P.A.I. Ehlert, P.J. Kuikman, O. Oenema: The need for harmonizing methodologies for assessing soil threats in Europe
6	Revista de Chimie, Vol. 60., No. 11, ISSN 0034-7752. IF 0.693, 2010	I. LACATUSU, Ligia STOICA, Carolina CONSTANTIN – Separation of Cu(II) from water by flotation with hydroxyaromatic chelating collectors
7	Journal of Biotechnology, Volume 150, Supplement 1	Zainescu A.G., Voicu P., Gherghina A., Sandru L., Application of tannery organic wastes in degraded soils remediation
8	Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, vol. 6, no.1, pp. 99-118	Munteanu I., Ignat. P,, Pedogenesis and Quaternary sedimentogenesis in Northern Dobrudgea (South – Eastern part of Romania)
9	Global and Planetary Change	Molin P., Fubelli G., Nocentini M., Sperini S., Ignat P., Grecu F., Dramis F., 2011, Interaction of mantle dynamics, crustal tectonics and surface processes in the topography of the Romanian Carpathians: a geomorphological approach
10	Revista de chimie, 63, 6, 553-556	Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Constantin Luca, Radu Lăcătuşu, Venera Mihaela Stroe, 2012, Determination of selenium content in soil and parent material by HG-AAS, *Rev. chim., 63, 6, 553-556*
11	Revista de chimie, Vol. 63, Nr.6	Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Constantin Luca, Venera Mihaela Stroe, 2012, Determination of selenium content in parental rocks from the south - eastern part of Romania, *Revista de chimie, Vol. 63, Nr.6.*
12	Carpath. J. of Earth and Envir. Sciences, vol. 7, 4, 37-46, ISSN 1842-4090	Radu Lăcătuşu, Mihaela Lungu, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Ion Rîşnoveanu, Andrei Vrînceanu, Rodica Lazăr, 2012, Selenium in the soil – plant system of the Făgăraş Depression
13	Quaternary International, 293, 245-256	Vespremeanu-Stroe, A., Preoteasa, L., Hanganu, D., Brown, A. G., Bîrzescu, I., Toms, P., & Timar-Gabor, A. (2013). The impact of the Late Holocene coastal changes on the rise and decay of the ancient city of Histria (southern Danube delta).
14	Romanien Agricultural Research, no. 30, 2013	Sorin Liviu Ştefănescu, Simona Steriu, Monica Dumitraşcu. 2013. Strengthening the Market of Agricultural Advice and Extension in Romania: New Actors Involved. Romanien Agricultural Research, no. 30, 2013, Nardi Fundulea, Romania, www.incda-fundulea.ro, First Online: 01 AUGUST 2013, DII 2067-5720 RAR 2012-225.(Received 7 November 2012; accepted 22 July 2013). http://www.incda-fundulea.ro/rar/nr30/rar30.47.pdf
15	Romanian Agricultural Research, nr. 30, 2013	Pârvan Lavinia, Dumitru M., Sîrbu Carmen, Cioroianu T., 2013, Fertilizer with humic substances. Romanian Agricultural Research No. 30, 2013. Print ISSN 1222-4227; Online ISSN 2067-5720.
16	Journal of Environmental Protection and Ecology, Printed by SciBulCom Ltd., vol. 14, no. 1, 80-84. ISSN: 1311-5065	Dana Daniela, Valentina Coteţ, Iulia Anton, Nineta Rizea, F. Oancea, F. Chiţoran, 2013. Results obtained using SDEC lysimeter in experiments at S.C. Agrotehnic S.R.L. Păuleşti
17	Journal of Environmental Protection and Ecology vol. 14, No. 3 (2013), p. 875-881	Manea Alexandrina, Dumitru Sorina, Dumitru Mihail, Vrinceanu Nicoleta. 2013. Heavy metals contamination of soils from Zlatna area assessment using the Multiple Pollution Index
18	Carpth. J. of Earth and Environmental Sciences, vol.8, 1, 59-70, ISSN 1842-4090	Anca-Rovena Lăcătuşu, Diana Cocârţă, R. Lăcătuşu, 2013, Ex-situ bioremediation efficiency in removing organic and inorganic compounds from artificially and anthropogenic contaminated soils
19	Romanian Agricultural Research, 30, 233-240	R. Lăcătuşu, Mihaela Lungu, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, P. Kurtinecz, Rodica Lazăr, Nineta Rizea, Venera Mihaela Stroe, 2013, Influence

		of long term liming and fertilization on the total and mobile selinium content in an albic luvisol
20	Carpth. J. of Earth and Environmental Sciences, vol.8, 4, 231-250, ISSN 1842-4090	Floarea Damian, Gh. Damian, R. Lăcătuşu, Carmen Postoloache, Gh.Iepure, D. Năsui, 2013, Heavy metals immobilisation in polluted soils from Romania by the natural zeolites use
21	Rev. de Chimie, vol. 64, nr. 3, p.225-232, ISSN: 0034-7752	Criste Rodica Diana, Arabela Elena Untea, Margareta Olteanu, D. Răduţoiu, Anca Lăcătuşu, Luminiţa Vlădescu, 2013. „Heavy metals accumulation in some plants of spontaneous flora in correlation with soil composition"
22	Agrolife Scientific Journal, vol. 2, No.1, ISSN-L 2285-5718	Mirela Alina Sandu, Ioan Bica, Ana Vîrsta, Mihaela Preda, Vasilica Silvia Stan, 2013. Persistent Organic Contaminants in the Urban and Peri-urban area of Ploiesti City
23	Journal of Environmental Protection and Ecology, vol.14, No. 4, ISSN 1311-5065	Mirela Alina Sandu, Ana Vîrsta, Mihaela Preda, 2013. The Incidence of Persistent Organic Pollutants in Bucharest city
24	Journal of Environmental Protection and Ecology, 2012, Vol. 13, No. 2, 486-496, ISSN 1311-5065	Stoica, L., Constantin, C., Lacatusu, I., Collector Reagents for Heavy Metal Ions Separation from Polluted Aqueous Systems
25	Climatic Change, 128, 293-306	Brown,C., Brown,E., Murray-Rust,D., Cojocaru, G., Savin, C., Rounsevell,M., 2014. Analyising uncertaninities in climate change impact assessment across sectors and scenarios
26	Rev. Chimie, 65, 9, 1008-1014	R.Lăcătuşu, A.Kiselev, Nineta Rizea, Mihaela Lungu, Rodica Lazăr, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Nicoleta Vrînceanu, Venera Mihaela Stroe, Roxana Gabriela Popa, L. Filipescu, 2014, Plant Growth Suitable Red Mud Composite Materials from The Romanian Dray Landfilled Red Mud I.Red Mud Chemical and Agrochemical Characterization
27	Rev. Chimie, 11, 1294-1305	R. Lăcătuşu, A.Kiselev, Venera Mihaela Stroe, Nineta Rizea, Mihaela Lungu, Rodica Lazăr, Mihaela Monica Stanciu Burileanu, I. Calciu, Roxana Gabriela Popa, L. Filipescu, 2014, Plant Growth Suitable, Red Mud Composite Materials from the Romanian Dry Landfilled Red Mud II. Formulation nutritive composite materials and plant grow test at laboratory and glasshouse scale
28	Rev. Chimie, 65,1, 1-7	Oprică Dumitriţa Ioana, Cioroianu T.M., Lungu Mihaela, Badea Irinel Adriana, 2014, A new eco-friendly foliar fertilizer with glue sustenable for crops of maize and sunflower
29	Revista de Chimie, 65(3), 339-343, ISSN 0034-7752	Craioveanu M.G., Gheorghe S., Lucaciu I., Stoica L., Constantin C., 2014, Assessment of Aquatic Toxicity of the Caffeic Acid Complexed with Cr(III) and Pb(II) in the Flotation Process
30	Revista de Chimie, 65(4), 475-480, ISSN 0034-7752	Calin C., Stoica L., Constantin C., 2014, Fluoride Ion Removal from Liquid Media by Precipitation-flotation
31	Revista de Chimie, 2014, 65(7), 844-847, ISSN 0034-7752	Stoica L., Stanescu, A.M., Constantin, C., Bacioiu, G., Cadmium (II) removal from aqueous solutions by biosorption onto inactive instant dry baker's yeast
32	Clean - Soil, Air, Water, 2014, 42(11), 1632-1641, ISSN 1863-0650, eISSN 1863-066;	Stanescu A.M., L. Stoica, C. Constantin, I. Lacatusu, O. Oprea, F. Miculescu, Physicochemical Characterization and Use of Heat Pretreated Commercial Instant Dry Baker's Yeast as a Potential Biosorbent for Cu(II) Removal
33	International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering, 2014, 1(12), 103-108, ISSN: 2349-2163	Craioveanu M.G, Stoica L., Constantin C., Kinetic Studies of Caffeic Acid-Cr(III)aq Reaction and of the Flotation Process
34	Journal of Biotechnology, ELSEVIER, vol. 185, Supplement Issue, Sept 2014	Răducu Daniela, 2014. The auto-bioremediation of a carbon black polluted agroecosystem by soil fauna
35	Journal of Biotechnology, Volume 185, Supplement	Răducu Daniela, Eftene Alina, (2014), The quality of the Rhizobium environment
36	Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences,	Florea N., Valentina Coteţ, Victoria Mocanu, 2014, „Cycles of substances and energy at geospheres interface – fluxes conditioning the soil and life"

	May 2014, Vol. 9, No. 2, 2014, p. 209 – 217	
37	Journal of Biotechnology, vol. 208, Supplement Issue, 20 August 2015	Răducu Daniela, Voicu Petre, „The air permeability as important parameter of soil environment"

Articole in reviste indexate in baze de date internationale

Nr. crt.	Denumirea publicaţiei	Titlul articolului
1	Scientific Papers, Series A, LII, Agronomy, Bucharest	A. Dorneanu, M. Dumitru, C. Preda, Iulia Anton, Daniela Ştefănescu, 2009 – Humic fertilizers – fertilizing substances of high efficiency in amelioration of plant nutrition in sustainable agriculture, Scientific Papers, Series A, LII, Agronomy, Bucharest.
2	Adv. Sci. Res.	J. Eitzinger, G. Kubu, V. Alexandrov, A. Utset, D. T. Mihailovic, B. Lalic, M. Trnka, Z. Zalud, D. Semeradova, D. Ventrella, D. P. Anastasiou, M. Medany, S. Altaher, J. Olejnik, J. Lesny, N. Nemeshko, M. Nikolaev, C. Simota, and G. Cojocaru. 2009. Adaptation of vulnerable regional agricultural systems in Europe to climate change – results from the ADAGIO project. Adv. Sci. Res., 3, 133–135, 2009.
3	Scientific Papers, Series A, LII, Agronomy, Bucharest	Iulia Anton, A. Dorneanu, Daniela Dana, Geanina Bireescu, L. Ilie, Valentina Coteţ, Ioana Oprică, Daniela Mihalache, Adriana Grigore, 2009 – Research on ecological protection effect on the environment ensured by fertilization with new range of liquid fertilizer, Scientific Papers, Series A, LII, Agronomy, Bucharest.
4	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Coteţ Valentina, Victoria Mocanu, Sorina Dumitru, 2009, „Geographical distribution of soils from Braila Plain (Northern Baragan) their use and management problems", Research Journal of Agricultural Science, Agroprint Editorial, Timisoara, U.A.S.V.M.B. Timisoara, p. 403 – 408 (ISSN: 2066-1843).
5	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Coteţ Valentina, M.L. Eftene, Victoria Mocanu, 2009, „The influence of horizontal drainage on crops production in the trial plot Lacu Sarat, Braila", Research Journal of Agricultural Science, vol. 41 (1), Agroprint Editorial, Timisoara, U.A.S.V.M.B. Timisoara, p. 409 – 414 (ISSN: 2066-1843).
6	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Coteţ Valentina, M.L. Eftene, 2009, „Some aspects of genesis, distribution and amelioration of saline soils from Braila Plain", Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy, vol. LII, p. 124-129 (ISSN: 1222-5339).
7	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Anton Iulia, A. Dorneanu, Daniela Dana, Geanina Bireescu, L. Ilie, Valentina Coteţ, Ioana Oprică, Daniela Mihalache, Adriana Grigore, 2009, „Research on ecological protection effect on the environment ensured by fertilization with new range of liquid fertilizers", Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy, vol. LII, p. 159-163 (ISSN: 1222-5339).
8	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Coteţ Valentina, Sorina Dumitru, Victoria Mocanu, M.L. Eftene, Daniela Dana, Iulia Anton, 2009, „The effects of ameliorative tillage applied in complex on yields in „Crovul" Lacu Sarat, Braila", Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy, vol. LII, p. 250-253 (ISSN: 1222-5339).
9	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Adriana Grigore, Ioana Oprică, Daniela Mihalache, Daniela Dana, Maria Soare, Iulia Anton, Daniela Ştefănescu, 2009 – *Prevention and the correction of micronutrients disorders in maize and sunflower plants*, Scientific Papers, Series A, LII, Agronomy, Bucharest, p. 217-219, ISSN 1222-5339
10	Lucrări Ştiinţifice, Seria Horticultură, Editura „Ion Ionescu de la Brad", Facultatea de Horticultură, U.S.A.M.V. „Ion Ionescu de la Brad" Iaşi	Coteţ Valentina, 2009, „The effect of organic fertilisation on yields at main field crops from the Lacu Sarat trial plot, Braila", Lucrări Ştiinţifice, Anul LII – Vol. 52, Seria Horticultură, Editura „Ion Ionescu de la Brad", Facultatea de Horticultură, U.S.A.M.V. „Ion Ionescu de la Brad" Iaşi, p. 963 – 968 (ISSN 1454-7376).
11	Lucrări Ştiinţifice, Seria Horticultură, Editura „Ion Ionescu de la Brad",	Coteţ Valentina, 2009, „The behaviour of maize crop under different treatments from the Lacu Sarat trial plot, Braila", Lucrări Ştiinţifice, Anul LII – Vol. 52, Seria Horticultură, Editura „Ion Ionescu de la Brad", Facultatea de

	Facultatea de Horticultură, U.S.A.M.V. „Ion Ionescu de la Brad" Iaşi	Horticultură, U.S.A.M.V. „Ion Ionescu de la Brad" Iaşi, p. 969 – 974 (ISSN 1454-7376).
12	Lucrări Ştiinţifice, Seria Horticultură, U.S.A.M.V. Iaşi	Gament Eugenia, Plopeanu Georgiana, Carabulea Vera, Ilie L., Vrînceanu Nicoleta, 2009, "Availability of heavy metals from sewage sludge amended soil", Lucrari stiintifice, Anul LII, vol. 52, Seria Horticultura" U.S.A.M.V. Iasi, 29-30 mai, ISSN 1454-7376.
13	Lucrările Simpozionului Mediul şi Agricultura în regiunile aride, Universitatea „Ovidius'' Constanţa, Facultatea de Ştiinţe ale Naturii şi Ştiinţe Agricole, Constanţa	Radu Lăcătuşu, Mihaela Monica Aldea, Mihaela Lungu, Nineta Rizea, Venera Mihaela Stroe, Rodica Doina Lazăr, 2009, Seleniul în sistemul rocă-sol-plantă din Dobrogea Centrală şi de Sud, *Staţiunea de cercetare-dezvoltare pentru pomicultură Constanţa şi Universitatea „Ovidius'' Constanţa, Facultatea de Ştiinţe ale Naturii şi Ştiinţe Agricole, Constanţa, Lucrările Simpozionului Mediul şi Agricultura în regiunile aride, Prima ediţie, Editura Estfalia, ISBN 978-973-7681-68-3, 119-124.*
14	Lucrarile Ştiinţifice, U.S.A.M.V. Bucureşti, Seria Agronomie	Plopeanu Georgiana, Gament Eugenia, Dumitru M., Ulmanu Mihaela, Marinescu Mariana, 2009, "The influence of chelating agent concentration (AC-EDTA) on lead mobilization in an artificial soil", Lucrarile Stiintifice ale U.S.A.M.V. Bucuresti, Seria Agronomie, vol. LII, pag. 88-92 (ISSN: 1222-5339).
15	Lucrări Ştiinţifice, Seria Horticultură, U.S.A.M.V. Iaşi	Plopeanu Georgiana, Gament Eugenia, Dumitru M., Carabulea Vera, Marinescu Mariana, 2009, "Verificarea functionalitatii datelor obtinute în experimentarile de laborator în Hala modele sol, pe un sol poluat artificial cu Plumb", Lucrari stiintifice, Anul LII, vol. 52, Seria Horticultura" U.S.A.M.V. Iasi, 29-30 mai, ISSN 1454-7376, CD.
16	Lucrări Ştiinţifice, Seria Horticultură, U.S.A.M.V. Bucureşti	Carabulea Vera, C. Marinca, I. Tâmbota, Elisabeta Dumitru, Eugenia Gament, Georgiana Plopeanu, 2009, "Long term effects of mineral fertilization upon Preluvosol and crop productivity at Sanandrei area", Lucrari Stiintifice USAMV Bucuresti - Horticultura, Seria B - LIII, pag 708-712 (ISSN 1222-5312).
17	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Vrînceanu Nicoleta, D.M. Motelica, M. Dumitru, Eugenia Gament, M. Toti, Veronica Tanase, Mihaela Preda, 2009, "Estimation of some heavy metals accumulation in plants and soils from Copsa Mica area", Scientific Papers of UASVM Bucharest, Series A, LII, Agronomy, p: 76 - 81, ISSN 1222-5339.
18	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Vrînceanu Nicoleta, D.M. Motelica, M. Dumitru, Gament Eugenia, 2009, "Zinc accumulation in soils and vegetation of polluted area Copsa Mica", Annals Food Science and Technology, vol. 10 (2) p: 630- 634, ISSN 2065-2828, accesibil on-line la www.afst.valahia.ro
19	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Tanase Veronica, M. Dumitru, D.M. Motelica, Gament Eugenia, Nicoleta Vrînceanu, Alexandrina Manea, 2009, "Influence of compost fertilization with or without mineral fertilizer on some chemical characteristics of Haplic Chernozems", Annals. Food Science and Technology.
20	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Mihaela Preda, Lacatusu R., Motelica D. M., 2009. Research concerning the presence of polychlorinated biphenyls in Glina area, Annals. Food Science and Technology, vol. 10, Issue 1.
21	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Mariana Marinescu, M. Dumitru, Anca Lacatusu, 2009, Effect of a natural biodegradable product and bacterial inoculum in a crude oil polluted soil, Scientific Papers, USAMV Bucharest, Series A, vol. LII, ISSN 1222-5339, 2009.
22	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Mariana Marinescu, M. Dumitru, Anca Lacatusu, 2009, Biodegradation of petroleum hydrocarbons in an artificial polluted soil, Research Journal of Agricultural Science, vol. 41 (2), pp. 157-162, 2009.
23	Lucrări Ştiinţifice, Seria Horticultură, U.S.A.M.V. Iaşi	Mariana Marinescu, M. Dumitru, Anca Lacatusu, Crude oil degradation in an artificial polluted soil, 2009, Lucrarile Stiintifice ale USAMV "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, Anul LII, vol. 52, pp. 1145-1150, ISSN: 1454-7376, 2009.
24	Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine – Cluj	Mariana Marinescu, M. Dumitru, AncaLacatusu, Gabriela Mihalache, 2009, Evolution of the microbial population in a polluted soil with petroleum hydrocarbons, Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine - Cluj, vol. 66(2), pp. 132-137, ISSN: 1843-5246, 2009.
25	Proceedings USAMV Bucharest	Dumitru Sorina, Chendes V., Cojocaru G., Simota C., 2009. "Developing an integrated crop-meteorological model for hilly terrains using Digital Terrain Models", Proceedings USAMV Bucharest, Series A, Vol. LII, 2009, ISSN 1222-5339, pp. 147-152

26	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Dumitru Sorina, Calciu Irina, Simota C., Dumitru M., Eftene M., 2009. "The nutrient management plan at farm level", Research Journal of Agricultural Science, vol. 41 (2), Agroprint Editorial, Timisoara, p. 98 - 104 (ISSN: 2066-1843)
27	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Dumitru Sorina, Ignat P., Anghel Amelia, Gherghina Alina, Vrînceanu A., 2009. "Mapping the nitrate contamination levels in the groundwater in Timis County - a GIS approach", Research Journal of Agricultural Science, vol. 41 (2), Agroprint Editorial, Timi?oara, p. 92 - 98 (ISSN: 2066-1843)
28	Proceedings, UASVM Bucharest, Series A, Agronomy	Chendes V., Dumitru Sorina, Simota C., 2009. "Analyzing the landforms - agricultural land-use types relationship using a DTM-based indicator", Proceedings, UASVM Bucharest, Series A, Vol. LII, 2009, ISSN 1222-5339, pp. 135-140
29	Lucrari Stiintifice, U.S.A.M.V Bucuresti, Seria A, Agronomie	Lazar C., 2009, "Modificarea unor indicatori ai potentialului de productie la prun sub influenta conditiilor edafice specifice solurilor saturate", Lucrari Stiintifice, U.S.A.M.V.B., Seria A, Vol. LI, 2008, ISSN 1222-5339, p. 58-64.
30	Lucrari Stiintifice, U.S.A.M.V Bucuresti, Seria A, Agronomie	Craciun C., Eftene M., Sorina Dumitru, Victoria Mocanu, 2009, "The map of clay mineral associations in the clay fraction below 2 μm from the surface horizon of the Romanian soils". Lucrarile Stiintifice USAMV - Bucuresti Seria A, Agronomie, ISSN 1222-5339, p. 37-43.
31	Lucrari Stiintifice, U.S.A.M.V Bucuresti, Seria B, Horticultura	Badulescu, L., Delian, E., Dobrescu, A., Matei, S., Burzo, I. 2009. The physiological monitoring of biotic stress on strawbwerry plants during the treatments with immunostimulator extracts. Lucrari Stiintifice USAMV Bucuresti, Seria B – LIII – 2009. ISSN 1222-5312
32	Procedings USAMV Bucharest, Seria A, Agronomy	Georgescu, M.I., Savulescu, E., Luchian, V., Matei S. 2009 Changes in leaves structure into soybean lines induced by soil and plant treatment. Procedings USAMV Bucharest, Seria A vol LII, ISSN 1222-5339.
33	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Anca-Rovena Lacatusu , Radu Lacatusu, Mihail Dumitru, Mihaela Lungu, 2009, "Role of Mineral Fertilization in Accelerating the Bioremediation Process of a Soil Polluted with Crude Oil" Simpozionul international "Tendinte de dezvoltare in agricultura europeana" ediţia a III a, Timisoara, 14 – 15 mai 2009, Research Journal of Agricultural Science, Vol. 41 (2), 2009, 127-137, ISSN 2066-1843.
34	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Marinescu Mariana, Dumitru M. , Anca Lacatusu, Biodegradation of petroleum hydrocarbons in an artificial polluted soil. Research Journal of Agricultural Science, Vol. 41 (2), 2009, 157-162, ISSN 2066-1843.
35	Ştiinţa Solului - Soil Science (Journal of the Romanian National Society of Soil Science)	Vintilă, R., Radnea, C., Balotă, O., Petcu, E , Monitorizarea culturilor agricole cu ajutorul datelor culese de sateliţi de rezoluţie spaţială medie, Ştiinţa Solului - Soil Science (Journal of the Romanian National Society of Soil Science), Vol. XLIII (1), pp. 83-97, 2009.
36	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Dumitru Sorina, Victoria Mocanu, Marius Eftene, Coteţ Valentina, 2010, „The assessment of soil erosion process in a test area at NUTS4 level", Research Journal of Agricultural Science, vol. 42 (3), Agroprint Editorial, Timisoara, U.A.S.V.M.B. Timisoara, p. 122-130 (ISSN: 2066-1843)
37	CIEC	Sewage sludge and manure evolution Like Source of Nitrogen and Heavy Metal, 12th World Fertilizer Congress of CIEC Bucharest. 29 aug. – 2 sept. 2010. Editura Academiei Române
38	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Radu Lăcătuşu, Mihaela Monica Aldea, Anca Rovena Lăcătuşu, Mihaela Lungu, Venera Mihaela Stroe, Nineta Rizea, Rodica Lazăr, 2010, Selenium in rock-soil-plant system in the South-Eastern part of Romania, Timişoara, Research Journal of Agricultural Sciences, 42, nr.3, 2010, 199-204, ISSN: 2066-1843.
39	CIEC	Radu Lăcătuşu, Mihaela Monica Aldea, Nineta Rizea, Mihaela Lungu, Rodica Lazăr, Venera Mihaela Stroe, 2010, Aspecte preliminare privind regimul seleniului în sistemul sol-plantă din partea sud-estică a României, *Lucr. Simpozionul Internaţional CIEC „Producţia de îngrăşăminte cu fosfor şi intensivizarea fertilizării fosfatice, factor important în dezvoltarea producţiei agricole", 387-398, ISBN 13 978-973-8115-49-1.*
40	Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură	Nicoleta VRÎNCEANU, D.M. MOTELICĂ, M. DUMITRU, Eugenia GAMENŢ, Alexandrina MANEA, Veronica TĂNASE, Mihaela PREDA, Ş. TAINĂ – Assessment of heavy metals accumulation abilities of wild plant species growing on an industrial polluted site from Romania, Analele

		Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură, vol. XXXX, 4 pagini, 2010, CD (ISSN CD-ROM 2066-950X), 2010
41	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Lăcătuşu Anca-Rovena, Elena Marcela Badea, M. Dumitru, R. Lăcătuşu, Claudia Bălăceanu, Amelia Anghel, A. Vrînceanu, Mihaela Lungu, Rodica Lazăr, 2010. *Research to Determine the Impact of Bt Technology Applied to Maize Mon 810 on Soil Quality*. Scientific papers, UASVM Bucharest, Series A, Vol. LIII, Agronomy, 2010, p. 223-234.
42	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Lăcătuşu Anca-Rovena, Radu Lăcătuşu, Elena Marcela Badea, Mihail Dumitru, Bălăceanu Claudia, Amelia Anghel, Andrei Vrînceanu, Mihaela Lungu, Rodica Lazăr, 2010. Research concerning the impact of Bt technology applied to cultivate genetically modified potatoes on soil quality RESEARCH JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE, Vol. 42 (2), 2010, 66-75.
43	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Nicoleta VRÎNCEANU, D.M. MOTELICĂ, M. DUMITRU, Eugenia GAMENŢ, Alexandrina MANEA, Veronica TĂNASE, Mihaela PREDA (2010) – Phytotoxic effects of cadmium on soybean plants grown in greenhouse conditions, Scientific Papers of UASVM Bucharest, Series A, LIII, Agronomy, p. 73–78, ISSN 1222-5339, 2010
44	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Nicoleta VRÎNCEANU, D.M. MOTELICĂ, M. DUMITRU, Mihaela PREDA, Veronica TĂNASE – Copper accumulation in soils and vegetation of polluted area Copşa Mică, Annals Food Science and Technology, vol. 11 (1), p. 100–104, ISSN 2065-2828, 2010
45	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Mihaela PREDA, M. DUMITRU, Nicoleta VRÎNCEANU, Veronica TĂNASE - "PCBs in sewage sludge from wastewater treatment plants", Scientific Papers of UASVM Bucharest, Series A, LIII, Agronomy, p: 141 - 144, ISSN 1222-5339, 2010
46	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Mihaela PREDA, Radu Lăcătuşu, D.M. MOTELICĂ, Nicoleta VRÎNCEANU, Veronica TĂNASE, - "Adsorption of ploychlorinated biphenyls by soils", Annals Food Science and Technology, vol. 11 (1) p: 36 - 40, ISSN: 2065-2828, 2010
47	Lucrări Ştiinţifice, seria Agronomie, USAMV Iasi	Mihaela PREDA, R. Lăcătuşu, M. Dumitru, Nicoleta Vrînceanu, Veronica Tănase, ''Polychlorinated biphenyls in urban soils from Bucharest area'', Lucrări Ştiinţifice, seria Agronomie, vol 53, nr. 2, p: 135-138, ISSN: 1454-7414, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iaşi, 2010
48	Lucrări Ştiinţifice, seria Agronomie, USAMV Iasi	The influence of composted manure fertilization on some chemical properties of soil, USAMV Iaşi, Lucrări Ştiinţifice Vol. 53, nr. 3. Seria Agronomie.
49	Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură	Mihaela PREDA, R. Lăcătuşu, D. M: Motelică, Nicoleta Vrînceanu, Veronica Tănase, ''Polychlorinated biphenyls load of soil from industrial areas'', Analele Universităţii Craiova, seria Agricultură – Montanologie- Cadastru, vol. XXXX, p: 260-264, ISSN: 1841-8317, 2010
50	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Mocanu Victoria, Sorina Dumitru, Coteţ Valentina, Marius Eftene, 2010, „Map of soil salinisation risk in Braila Plain", Research Journal of Agricultural Science, vol. 42 (3), Agroprint Editorial, Timisoara, U.A.S.V.M.B. Timisoara, p. 246-251 (ISSN: 2066-1843)
51	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Veronica Tănase, M. Dumitru, Nicoleta Vrînceanu, D.M. Motelică, Mihaela Preda – Nutrients uptake in maize plant under organic fertilization treatment, Scientific Papers of UASVM Bucharest, Series A, LIII, Agronomy, p. 181–186, ISSN 1222-5339, 2010
52	Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură	Veronica Tănase, M. Dumitru, Nicoleta Vrînceanu, D.M. Motelică, Mihaela Preda, Alexandrina Manea – The use of composted sewage sludge in agriculture, Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, vol. XXXX, CD ISSN CD-ROM 2066-950X , 2010
53	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Veronica Tănase, M. Dumitru, D.M. Motelică, Nicoleta Vrînceanu, Mihaela Preda, Alexandrina Manea – Influence of organic fertilization with or without mineral fertilizer on some chemical characteristics of Eutric Fluvisols, Annals Food Science and Technology, vol. 11 (1), p. 41–44, ISSN: 2065-2828, 2010
54	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Georgiana Plopeanu, Eugenia Gamenţ, M. Dumitru, Vera Carabulea, 2010, "Experimental verification of results reproductibility and residual effect in Greenhouse on artificialy polluted soil with lead (I)". Lucrările Ştiinţifice ale U.Ş.A.M.V. Bucureşti, Seria Agronomie, vol. LIII, pag. 128-134 (ISSN: 1222-5339), 2010
55	Research Journal of	Mariana Marinescu, M. Dumitru, Anca Lăcătuşu, M. Marinescu, Evolution of

	Agricultural Science, Timisoara	petroleum hydrocarbons in soil polluted with crude oil treated with a natural product, Journal of Agricultural Science and Technology, vol. 4(5), pp. 78-82, ISSN 1939-1250, 2010.
56	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Mariana Marinescu, M. Dumitru, Anca Lăcătuşu, M. Marinescu, The influence of maize and a natural product on the biodegradation od oil polluted soils, Research Journal of Agricultural Science, vol. 42 (3), pp. 678-683, 2010
57	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Mariana Marinescu, M. Toti, M. Dumitru, P. Ignat, Amelia Anghel, M. Marinescu, Soil pollution with crude oil – a case study in Braila county, Scientific Papers, UASMV Bucharest, Series A, vol. LIII, pp. 93-98, ISSN 1222-5339, 2010.
58	Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură	Eftene M., Crăciun C., 2010 – Influence of parent material on the clay quality from eutricambosols occurring in the agricultural areas of Romania, Analele Universităţii din Craiova, vol. XL, Ed. Universitaria Craiova, 2010.
59	Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură	Eftene M., Crăciun C., 2010 – The influence of the clay from the soils of some fruit growing areas on certain biometric indicators, Analele Universităţii din Craiova, vol. XL, Ed. Universitaria Craiova, 2010.
60	Lucrări Ştiinţifice, USAMV Iaşi	Nineta Rizea, Mihaela Monica Aldea, 2010, Methodological researches concerning soil mobil selenium determination, Luc.st. USAMV Iaşi, vol 53, 3, 121-125
61	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Nineta Rizea, Constantin Luca, 2010, Comparison of determining methods regarding selenium content in wheat plant, *Annals food science and technology 2010, Faculty of Environmental Engineering and Biotechnology, Valahia University of Târgovişte, vol. 11, issue 1, p. 64-68, ISSN 2065-2828.*
62	Lucrări Ştiinţifice, USAMV Iaşi	Monica Mihaela Aldea, Nineta Rizea, 2010, Methodological researches concerning determination of the selenum contentfrom the wheat plants, , Luc.st. USAMV Iaşi, vol 53, 3, 126-129
63	Annals. Food Science and Technology, Univ.Valahia	Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Nineta Rizea, Constantin Luca, 2010, Comparison of determining methods regarding selenium content in wheat plant, *Annals food science and technology 2010, Faculty of Environmental Engineering and Biotechnology, Valahia University of Târgovişte, vol. 11, issue 1, p. 64-68, ISSN 2065-2828.*
64	CIEC	Daniela Ştefănescu, Adriana Grigore, Daniela Mihalache, Ioana Oprică, 2010, *Cercetări privind mobilizarea fosforului din sol sub influenţa adaosului de compuşi cu siliciu*, Simpozionul Internaţional CIEC „Producţia de îngrăşăminte cu fosfor şi intensificarea fertilizării fosfatice, factor important în dezvoltarea producţiei agricole", Ed. New Agris, Bucureşti, p. 218-230, ISSN 13 978-973-8115-49-1
65	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	,,Efficiency of liquid organomineral fertilizers with humates extracted from lignite on leaf fertilization of crop in the vegetation period'', Research Journal of Agricultural Science. Vol. 43. Ed. AgroPrint Timişoara, p. 320-326
66	„ESA Living Planet" (European Space Agency Special Publications SP-686, Noordwijk, The Netherlands) (ISBN 978-92-9221-250-6)	Vintilă, R., Radnea, C., Savin, E., Poenaru, V., Estimation of land surface energy balance using satellite data of spatial reduced resolution, 2010, „ESA Living Planet" (European Space Agency Special Publications SP-686, Noordwijk, The Netherlands) (ISBN 978-92-9221-250-6)
67	Present Environment and Sustainable Development	Mihaela Monica Stanciu Burileanu, Venera Mihaela Stroe, Radu Lăcătuşu, 2011, Aspects of selenium content in wheat crops, *Present Environment and Sustainable Development, vol.5, 2, 61-66, ISSN 1843-5971.*
68	CIEC	,,Complex liquid fertilizers with humates extracted from lignite''. , *Proc. of 15th World Fertilizer Congress of the International Scientific Centre for Fertilizers (CIEC), Bucharest, 29.8.-2.9. 2010, ISBN 978-973-27-2043-1.*
69	CIEC	Radu Lăcătuşu, Florin Oancea, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Anca-Rovena Lăcătuşu, Mihaela Lungu, Venera Mihaela Stroe, D. Manole, O. Sicuia, H. Iliescu, V. Jinga, S. Lanyi, 2011, Selenium in the soil-plant system from the south-eastern part of Romania, *Proc. of 15th World Fertilizer Congress of the International Scientific Centre for Fertilizers (CIEC), Bucharest, 29.8.-2.9. 2010, 67-78, ISBN 978-973-27-2043-1.*
70	Scientific Papers,	Ulmanu Mihaela, Ildiko Anger, Eugenia Gamenţ, Mihalache, M., Eleonora

	U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Neagu, Ilie, L., 2011, Rapid and low-cost determination of heavy metals in soil using an X-RAY portable instrument, Lucrările Ştiinţifice ale USAMV Buc., Seria Agronomie, vol. LIV, p. 69 -76, 2011, ISSN: 1222-5339, 2011
71	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Nicoleta VRÎNCEANU, D.M. MOTELICĂ, M. DUMITRU, Eugenia GAMENŢ, Alexandrina MANEA, Veronica TĂNASE, Mihaela PREDA – Phytotoxic effects of cadmium on maize plants grown under greenhouse conditions, Scientific Papers of UASVM Bucharest, Series A, LIV, Agronomy, p. 83–88, ISSN 1222-5339, 2011
72	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Mihaela Preda, Alexandrina Manea, Nicoleta Vrînceanu, Veronica Tănase, ''Persistant Organic Pollutants in urban and periurban areas'', Scientific Papers, series A, LIV, Agronomy, p: 97-103, ISSN 1222-5339, 2011
73	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Veronica Tănase, M. Dumitru, Nicoleta Vrînceanu, D.M. Motelică, Mihela Preda, Alexandrina Manea – „The evaluation of effects of composted sewage sludge on soil chemical properties", Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy, vol. LIV, p. 109-114, ISSN 1222-5339, 2011
74	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Georgiana Plopeanu, Eugenia Gamenţ, M. Dumitru, Mihaela Ulmanu, "Lead phytoextraction from soil by maize plats using EDTA treatment". Lucrările Ştiinţifice ale U.Ş.A.M.V. Bucureşti, Seria Agronomie, vol. LIV, pag. 136-140, (ISSN: 1222-5339), 2011
75	Lucrări Ştiinţifice. Analele Universităţii din Craiova, Agricultură, Montanologie, Cadastru	„Long term research on soil fertility improvement with humic reduced content by fertilization with organomineral fertilizers on lignit support''. Lucrări Ştiinţifice. Analele Universităţii din Craiova, Vol. XL II – 2012/1 Agricultură, Montanologie, Cadastru
76	Analele Universităţii din Oradea, Fascicula: Protecţia Mediului	Raducu Daniela, BOGDAN A.T., SIN GH., PAGLIAI M., MARTINI A., IPATE J., SURDU I., EFTENE Alina, EFTENE M., 2012. Characteristics of the pedoplasma of some soils from Pădurea Craiului Mountains. Analele Universităţii din Oradea, Fascicula: Protecţia Mediului, Vol. XVIII: 450 – 455.
77	Present Environment and Sustainable Development	Radu Lăcătuşu, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Mihaela Lungu, Ion Rîşnoveanu, Anca Rovena Lăcătuşu, Nineta Rizea, Andrei Vrânceanu, Rodica Lazăr, 2012, Selenium in soils of the Danube Delta North-Western part, *Present Environment and Sustainable Development, vol.6, 1, 145-156, ISSN 1843-5971*
78	Annals of the University of Craiova – 'Agriculture, Mountain Science, and Cadastral Surveying' Series (ISSN 1841-8317)	V. Vlad, N. Florea, M. Toti, D. Raducu, I. Munteanu, I. Seceleanu, Vintila, R., G. Cojocaru, V.A. Anghel, V. Cotet, S. Dumitru, M. Eftene, A. Gherghina, P. Ignat, V. Mocanu, A. Vrânceanu, 2012, Definition of the soil units of the '1:200,000 Soil Map of Romania' using an extended terminology of the World Reference Base System. Annals of the University of Craiova – 'Agriculture, Mountain Science, and Cadastral Surveying' Series, Vol. XLII (1), pp. 615-639
79	Paris-Lodron University of Salzburg, Austria	(autori în ordinea alfabetică a ţărilor UE de unde provin) Feiden K, Kirchenbauer V, Kruse F, Englisch M, Leitgeb E, Reiter R, Schild A, Ansorge Ch, Biedermann M, Freudenschuß A, Huber S, Legat R, Obersteiner E, Offenthaler I, Pasch B, Peterseil J, Schentz H, Schleidt K, Tramberend P, Tulipan M, Vincze L, Wandaller B, Spiegel H, Baumgarten A, Berthold H, Bretz B, Klug H, Oorts K, Van Damme M, Heirman J, Aleksandrov G, Georgiev G, Valcheva Z, Zdravkov R, Georgiev B, Kercheva M, Kolev N, Rousseva S, Shishkov T, Teoharov M, Doubrava P, Faugnerova J, Hradec J, Jirásková L, Kvapil J, Petruchova J, Stehlíková M, Hřebíček J, Konečný M, Ráček J, Rezník T, Baritz R, Clos P, Eberhardt E, Gartmann R, Wytzisk A, Fitzner D, Klien E, Maidhof M, Müller J, Birkso L, Krogh P, Münier B, Pérez V, Pascual J, Rubio J, Lilja H, Uusitalo R, Gartner L, Rouessard A, Ryckelynck G, Schott M, Weber S, Bassoukos T, Karatzas K, Arvantidis N, Demetriades A, Economou S, Theocharopoulus S, Vavoulidou L, Antal K, Berényi Üveges J, Nagy N, Szabó L, Pásztor L, Laborczi A, Centeri C, Gál A, Michéli E, Waltner I, Dobos E, Holndonner P, Hudák É, Seres A, Vogo J, Creamer R, de Buitleir M, Fealy R, Białousz S, Chmiel J, Fijałkowska A, Rózycki S, Figueiredo C, Tilsner D, Castelo Branco M, da Conceição Goncalves M, Martins J, **Simota C**, **Vintila R**, Bielek P, Houšková B, Kriegerová-Kurincová I, Sviček M, Fulajtár E, Sobocká J, Hurár V, Skalský R, Kováčiková I, Jordan C, Higgins A, Vernik T, Vrščaj B, Hudson G, Lilly A, Sang N., 2012, Paris-Lodron University of Salzburg, Austria

80	Ştiinţa Solului – Soil Science	Vintila, R., Lazar, C., Poenaru, V., Radnea, C., Voicu, P., 2012, A first reference spatial remote sensing and agronomic knowledge base for precision agriculture and related applications. Annals of the University of Craiova – 'Agriculture, Mountain Science, and Cadastral Surveying' Series, Vol. XLII (1), pp. 615-639. ISSN 1841-8317
81	Annals of the University of Craiova – 'Agriculture, Mountain Science, and Cadastral Surveying' Series	Vintila, R., Radnea, C., Hanganu, D., 2012, Preliminary results on the variability of the „soil-vegetation" system functioning over the South-West region of Romania.Annals of the University of Craiova – 'Agriculture, Mountain Science, and Cadastral Surveying' Series, Vol. XLII (1), pp. 597-608, ISSN 1841-8317.
82	Factori şi procese pedogenetice în zona temperată	R. Lăcătuşu, Venera Mihaela Stroe, Nineta Rizea, Mihaela Lungu, Mihaela Monica Stanciu- Burileanu, Rodica Lazăr, Teodor Maruşca, 2013, Efectul rocii acide din Munţii Călimani asupra constituirii unui suport nutritiv pentru plante, format pe nămol roşu, Rev. "Factori şi procese pedogenetice în zona temperată",vol.12, 2, ISSN 1841-8317.
83	Analele Universităţii din Oradea, Fascicula: Protecţia Mediului	Raducu Daniela, EFTENE Alina, 2013. Soil Biodiversity under Anthropic Influence. Analele Universităţii din Oradea, Fascicula: Protecţia Mediului, Vol. XXI, Anul 18: 663 – 670.
84	Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură	Raducu Daniela, EFTENE Alina, 2013. The impact of soil structure on soybean nodolation. Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru (Annals of the University of Craiova - Agriculture, Montanology, Cadastre Series) Vol. XLIII: 277 - 282
85	Acta Metallomica – MEEMB	Mihail Dumitru, Dumitru Marian Motelica, Nicoleta Vrinceanu, Sorina Dumitru, Andrei-George Vrinceanu. 2013. Effects of long-term industrial pollution on heavy metals accumulation in soils and maize crops on Tarnava Mare river bottomland. Revista: Acta Metallomica – MEEMB, 2014 Tome XI, No.1, 35-42
86	Lucrări Ştiinţifice, Seria Agronomie. USAMV Iaşi	Cărăbiş Augustina Delia, Sîrbu Carmen, Dumitru M., Cioroianu T, Pârvan Lavinia, 2013 „Recultivarea haldelor de steril prin fertilizarea cu îngrăşăminte organice''. Lucrări ştiinţifice Vol. 56/2013, Seria Agronomie USAMV Iasi. Simpozionul Internaţional „Agricultura României în contextul PAC''.
87	Lucrări Ştiinţifice, Seria Agronomie. USAMV Iaşi	Lavinia Pârvan, Sîrbu Carmen, Anton Iulia, Dumitru M., Dumitraşcu Monica, Cioroianu T, Muşat M, Radu Alexandra, 2013 „Cercetări privind bioremedierea solului poluat cu hidrocarburi petroliere în casa de vegetaţie''. Lucrări ştiinţifice Vol. 56/2013, Seria Agronomie USAMV Iasi. Simpozionul Internaţional „Agricultura României în contextul PAC''.
88	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Cărăbiş Augustina Delia, Pârvan Lavinia, Sîrbu Carmen, Cioroianu T, 2013 „Obtaining of humate-based liquid fertilizers to be used in the recultivation of slag heaps''. Simpozionul Agriculture for Life, Life for Agriculture'', 2013 USAMV Bucureşti.
89	Scientific Papers, U.S.A.M.V. Bucharest, Series A, Agronomy	Cărăbiş Augustina Delia, Pârvan Lavinia, Sîrbu Carmen, Cioroianu T, 2013 „Obtaining of humate-based liquid fertilizers to be used in the recultivation of slag heaps''. Simpozionul Agriculture for Life, Life for Agriculture'', 2013 USAMV Bucureşti
90	Agricultura, agricultural practice and science journal	Ştefănescu S.L., Monica Dumitraşcu, Simona Steriu. 2013. Public and private players on the market of agricultural advice and extension in Romania. Agricultura, agricultural practice and science journal, Vol 85, No 3-4(87-88) 2013, ISSN 1221-5317, pag. 94-100, 2013
91	ECO-Ferma	Cătălina Soare, Monica Dumitraşcu. 2013. Interviu - Seminţele româneşti ecologice, pe cale de dispariţie. Revista ECO-Ferma, nr. 12, 2013, publicat 13.05.2013, http://www.eco-ferma.ro/semintele-romanesti-ecologice-pe-cale-de-disparitie/
92	Revista pădurilor	Nicolae Florea, Victoria Mocanu, Valentina Coteţ, Maria Gheorghe. 2013. Diversitatea pedologică. Revista pădurilor, vol. 128, no. 1, pp. 33–40. Feb 01, 2013. URL http://www.revistapadurilor.ro/(16829)
93	Present Environment and Sustainable Development	R. Lăcătuşu, Anca-Rovena Lăcătuşu, Mihaela Lungu, Monica Mihaela Stanciu- Burileanu, I. Rîşnoveanu, A. Vrînceanu, Rodica Lazăr, 2012, The heavy metals abundance in soils from Făgăraş Depression. 1. Cd, Co, Cr, Cu, Present Environment and Sustainable Development, vol. 6, 2, 167-180, ISSN 1843-5971
94	Present Environment and	Mihaela Lungu, R. Lăcătuşu, Mariana Constantinovici, V. Plugaru, Venera,

	Sustainable Development	Mihaela Stroe, Rodica Lazăr, Mihaela Monica Stanciu- Burileanu, Nineta Rizea, 2012, Soil agrochemical properties along three years of ecological Salvia officinalis crops, Present Environment and Sustainable Development, vol. 6, 2, 115-120, ISSN 1843-5971
95	Lucr. Ştiinţ., vol.XLII/1, Analele Univ. din Craiova	Mihaela Lungu, R. Lăcătuşu, Mihaela Monica Stancciu-Burileanu, Rodica Lazăr, 2012, Mercury in the Făgăraş Depression soils, Lucr. Ştiinţ., vol.XLII/1, Analele Univ. din Craiova, 301-307, ISSN 1841-8317
96	Lucr. Ştiinţ., vol.XLII/1, Analele Univ. din Craiova	R. Lăcătuşu, Anca-Rovena Lăcătuşu, Mihaela Lungu, Monica Mihaela Stanciu-Burileanu, I. Rîşnoveanu, A. Vrînceanu, Rodica Lazăr, 2012, The heavy metals abundance in soils from Făgăraş Depression. 2. Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, Lucr. Ştiinţ., vol.XLII/1, Analele Univ. din Craiova, 281-292, ISSN 1841-8317
97	Editura New Agris	Cioroianu Tr., Carmen Sîrbu, Iulia Anton, Adriana Grigore, Ioana Oprică, 2012, Fertilizanţi certificaţi pentru agricultura ecologică, Simpozion Naţional „Agrochimia – Prezent şi ...?", Lucrari Stiintifice, Bucuresti 2012, Editura New Agris, ISBN-10 973-8115-47-7, ISBN-13 978-973-8115-47-7, pag. 253-261
98	Editura New Agris	Soare Maria, Carmen Sîrbu, Tr. Cioroianu, D. Motelică, Nicoleta Marin, Iulia Anton, Daniela Mihalache, Ioana Oprică, Adriana Grigore, 2012, Influenţa surselor chimice de azot din îngrăşămintele foliare asupra acumulării N, P, K, în diferite organe ale plantelor de floarea soarelui, Simpozion Naţional „Agrochimia – Prezent şi ...?", Lucrări Ştiinţifice, Ed. New Agris, Bucureşti, ISBN – 13 978-973-8115-47-7, pag. 181-198.
99	Ştiinţa Solului	R. Lăcătuşu, Nineta Rizea, Mihaela Lungu, Rodica Lazăr, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Venera Mihaela Stroe, 2012, Researches on obtaining a nutrtional layer for the Tulcea red mud dump grassing, Soil Science, Ştiinţa Solului XLVI, 2, 49-66
100	Factori şi procese pedogenetice din zona temperată	R. Lăcătuşu, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, I. Rîşnoveanu, Mihaela Lungu, Nineta Rizea, Anca Rovena Lăcătuşu, Rodica Lazăr, 2012, Selenium in salsodisols located in the Călmăţui and Buzău rivers valley, Factori şi procese pedogenetice din zona temperată, vol. 11, 1, 33-42
101	Factori şi procese pedogenetice din zona temperată	Mihaela Lungu, R. Lăcătuşu, Mariana Constantinovici, V. Plugaru, Adina Cătălina Druţu, D. Vărban, Venera Mihaela Stroe, Rodica Lazăr, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Nineta Rizea, 2012, Soil agrochemical properties variation under medicinal ecological herbs crops, , Factori şi procese pedogenetice din zona temperată, vol. 11, 1, 57-72
102	Present enviornment and Sustainable Development	Mihaela Lungu, Radu Lăcătuşu, Mariana Constantinovici, Vasile Plugaru, Venera Mihaela Stroe, Rodica Lazăr, Miahela Monica Stanciu-Burileanu, Nineta Rizea, 2012, Soil agrochemical properties along three years of ecological Salvia officinalis crops, Present enviornment and Sustainable Development, Vol.6, No.2, 115-120.
103	Lucr. Ştiinţ., vol.XLII/1, Analele Univ. din Craiova	Mihaela Lungu, Radu Lăcătuşu, Mihaela Monica Stanciu-Burileanu, Rodica Lazăr, 2012, Mercury in the Făgăraş Depression Soils, Analele Universităţii din Craiova, vol.XLII-2012/1, 301-307
104	Ştiinţa Solului	Nineta Rizea, Monica Mihaela Aldea, 2012, Metode de determinare a seleniului din sol şi plantă (Methods for determining the selenium in soil and plant), Stiinţa Solului (Soil Science) seria a III-a, nr. 1, 2012, vol XLVI, pg. 5-14.
105	Ştiinţa Solului	Venera Mihaela Stroe, Irina Calciu, Starea fizică şi chimică a unor soluri din Câmpia Caracalului aflate în diferite condiţii tehnologice de producţie agricolă, Ştiinţa Solului, 2012, vol XLVI,1, 5-18 ISSN 0585-3052.
106	Lucr. Şt., Seria Agronomie, USAMV Iaşi	Tudor Emilian, Grigore Adriana, Dumitru Mihail, Sîrbu Carmen, Cioroianu Traian, 2013, Influence of four foliar fertilizers on the quality and quantity of the production of cabernet sauvignon grapes in the context of iron chlorosis, Lucr. Şt.,seria Agronomie, vol.56 (2), Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iaşi, ISSN 1454-7414, pag. 159-164.
107	ICAMS	Eftene Alina, Matei S., Matei Gabi-Mirela, Raducu Daniela (2014), "Influence of land use on microbiological activity of sandy soils", Proceedings of The 5th International Conference On Advanced Materials And System (ICAMS 2014), 427-432.
108	ICAMS	Constantinescu R.R., Zăinescu G., Ştefan D.S., Meghea A., Sîrbu C., Voicu

		P., 2014. Research on obtaining nutritional substrates from protein biocomposites. Proceedings of The 5th International Conference On Advanced Materials And System (ICAMS 2014): 177 - 181.
109	Volumul CIEC – "Simpozion national Folosirea ingrasamintelor minerale si organominerale in agricultura	Carmen Sirbu, Cioroianu Traian, Anton Iulia, Lavinia Parvan, Marin Nicoleta, Grigore Adriana, Mihalache Daniela, Soare Maria, Oprica Ioana, Iancu Mariana „Îngrăşăminte complexe cu substanţe humice – caracteristici fizico – chimice", Volumul CIEC – "Simpozion national Folosirea ingrasamintelor minerale si organominerale in agricultura", 2014, ISBN - 13 978-973-8115-47-7, Editura Agris, 2014.
110	Volumul CIEC – "Simpozion national Folosirea ingrasamintelor minerale si organominerale in agricultura	Maria Soare, Cioroianu Traian, Sirbu Carmen, Grigore Adriana, Mihalache Daniela, Oprica Ioana, Marin Nicoleta, Anton Iulia, Parvan Lavini, Iancu Mariana, "Poluarea mediului cu nutrienţi din surse agricole" – "Volumul CIEC Simpozion national Folosirea ingrasamintelor minerale si organominerale in agricultura", ISBN - 13 978-973-8115-47-7, Editura Agris, 2014
111	Lucrări Ştiinţifice, seria Agronomie, USAMV Iasi	Daniela MIHALACHE, Carmen Eugenia SÎRBU, Adriana Elena GRIGORE, Traian Mihai CIOROIANU, Nicoleta MARIN, 2014, "Protein hydrolysates and amino-acids fertilizers – physicochemical characteristics", Lucrări Ştiinţifice – vol. 57/2014, seria Agronomie, USAMV Iasi.
112	14th GeoConference on Energy and Clean Technologies, Conference Proceedings	Irina Calciu, Olga Vizitiu, Catalin Simota, Mircea Mihalache, 2014. „Assessment of greenhouse gas emissions in Romania – case study for rape crop". International Multidisciplinary Scientific GeoConferences, 17-26 June, 2014, Albena, Bulgaria. 14th GeoConference on Energy and Clean Technologies, Conference Proceedings, volume I, ISBN: 978-619-7105-15-5, ISSN: 1314-2704, DOI: 10.5593/sgem2014B41/S17.004, pp. 25-33
113	14th GeoConference on Energy and Clean Technologies, Conference Proceedings	Olga Vizitiu, Irina Calciu, Catalin Simota, Mircea Mihalache, 2014. „Soil water conservation – a measure against desertification", 2014. International Multidisciplinary Scientific GeoConferences, 17-26 June, 2014, Albena, Bulgaria. 14th GeoConference on Water Resources. Forest, Marine and Ocean Ecosystems, Conference Proceedings, volume II, ISBN 978-619-7105-14-8, ISSN 1314-2704, DOI: 10.5593/sgem2014B32/S13.034, pp. 253-259
114	14th GeoConference on Energy and Clean Technologies, Conference Proceedings	Valentina Cotet, Sorina Dumitru, Victoria Mocanu, Irina Calciu, Olga Vizitiu, 2014. „Prediction of soil water retentiion properties by using of Arya-Paris model", 17-26 June, 2014, Albena, Bulgaria. International Multidisciplinary Scientific GeoConferences, 17-26 June, 2014, Albena, Bulgaria. 14th GeoConference on Water Resources. Forest, Marine and Ocean Ecosystems, Conference Proceedings, volume II, ISBN 978-619-7105-14-8, ISSN 1314-2704, DOI: 10.5593/sgem2014B32/S13.030, pp. 223-230
115	Advances in Environmenta Development, Geomatics Engineering and Tourism	Irina Calciu, Mircea Mihalache, Sorina Dumitru, Olga Vizitiu, 2014. „Un-used Arable Land Evaluation in Romania for Low Indirect Impact Biofuel Production". Advances in Environmenta Development, Geomatics Engineering and Tourism, Proceedings of the International Conference on Environment, Ecosystems and Development (EED'14), June 26-28, 2014, Brasov, Romania, ISBN: 978-060-474-385-8, ISSN: 2227-4359, pp. 184-191
116	Advances in Environmenta Development, Geomatics Engineering and Tourism	Olga Vizitiu, Catalin Simota, Irina Calciu, Mircea Mihalache, 2014. „Indicators for water scarcity designation in European agricultural areas affected by drought". Advances in Environmenta Development, Geomatics Engineering and Tourism, Proceedings of the International Conference on Environment, Ecosystems and Development (EED'14), June 26-28, 2014, Brasov, Romania, ISBN: 978-060-474-385-8, ISSN: 2227-4359, pp. 95-103
117	Studia Universitatis "Vasile Goldiş", Seria Ştiinţele Vieţii	Oancea Florin, Szabolcs Lányi, Oancea Anca-Olguţa, Lăcătuşu Radu, Abraham Beata, Stanciu-Burileanu Monica, Meszaros Alexandru, Lungu Mihaela, 2014, Selenium biofortification of wheat grain in south-eastern part of Romania for a better human health,, Studia Universitatis "Vasile Goldiş", Seria Ştiinţele Vieţii, Vol.24, supplement 1, ISSN: 1584-2363, e-ISSN: 1842-7863, ISSN-L: 1584-2363, 47-56.
118	Present Environment and Sustainable Development	Lăcătuşu Radu, Lăcătuşu Anca Rovena, Lungu Mihaela, Stanciu-Nurileanu Mihaela Monica, Vrînceanu Andrei, 2014, Zinc Regime in the Sewage Sludge-Soil-Plant System of a City Waste Water Treatment Pond, Present Environment and Sustainable Development 01/2014; 8(2). DOI: 10.2478/pesd-2014-0033.
119	Lucrări Ştiinţifice, seria	Muşat Marian, Radu Alexandra, Stănilă Anca-Luiza, Pârvan Lavinia, 2014,

	Agronomie, USAMV Iasi	The dynamic texture and humus content in argic chernozem stationary –site erosion control Aldeni-Buzau, Lucrări ştiinţifice, Seria Agronomie, Vol. 57, nr. 2, Univ. de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară, "Ion Ionescu de la Brad", Iaşi, pag. 121-124, ISSN 1454-7414.
120	Lucrări Ştiinţifice, seria Agronomie, USAMV Iasi	Radu Alexandra, Muşat Marian, Stănilă Anca-Luiza, Pârvan Lavinia, 2014, Pedodiversity of soil cover Tătarului Valley River Basins, with Valley Road and Valley Apples Slănic, Lucrări ştiinţifice, Seria Agronomie, Vol. 57, nr. 2, Univ. de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară, "Ion Ionescu de la Brad", Iaşi, pag. 225-228, ISSN 1454-7414.
121	Factori şi procese pedogenetice din zona temperată	Stănilă Anca-Luiza, Toti Mihai, Muşat Marian, 2014, Vulnerability to climatic drought of the soils from the Romanian Plain, Soil Forming Factors and Processes from the Temperate Zone 13 pag. 83-89, Univ. "Al.I. Cuza", Facultatea de Geografie şi Geologie, Iaşi
122	Proceedings of the 5th International Conference on Advanced Materials and System	Eftene Alina, Matei S., Matei Gabi-Mirela, Raducu Daniela, 2014, "Influence of land use on microbiological activity of sandy soils", Proceedings of The 5th International Conference On Advanced Materials And System (ICAMS 2014), 427-432
123	Analele Universităţii din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Facultatea de Agricultură	Eugenia Gament, Mariana Marinescu, Ildiko Anger, M. Mihalache , L. Ilie, Fl. Stoiciu, Effect of Steel Slag LF Application on Soil Chemical Properties, Annals of the University of Craiova - Agriculture, Montanology, Cadastre Series, vol. XLIV 2014, ISSN CD-ROM 2066-950x, p:110-115
124	Editura New Agris	Ioana Oprică, A. Dorneanu, Procedee de obținere a unor îngrășăminte chimice organominerale cu acizi humici extrași din turbă. Simpozionul Național „Folosirea îngrășămintelor minerale și organominerale în agricultură. Sesiunea Omagială, București 2014. Editura New Agris, ISBN-10 973-8115-47-7, ISBN-13 978-973-8115-47-7
125	Editura New Agris	Soare Maria, Carmen Sîrbu, TR. Cioroainu, Adriana Grigore, Oprica Ioana, Nicoleta Marin, Influența aplicării foliare a îngrășămintelor complexe, cu substanțe organice naturale, asupra recuperării azotului din îngrășământul marcat aplicat în sol. Simpozionul Național „Folosirea îngrășămintelor minerale și organominerale în agricultură. Sesiunea Omagială, București 2014. Editura New Agris, ISBN-10 973-8115-47-7, ISBN-13 978-973-8115-47-7
126	Editura New Agris	Maria Soare, Tr. Cioroianu, Carmen Sîrbu, Adriana Grigore, Daniela Mihalache, Ioana Oprică, Nicoleta Marin, Iulia Anton, Lavinia Pârvan, Mariana Iancu *„Poluarea mediului cu nutrienți din surse agricole.* Simpozionul Național „Folosirea îngrășămintelor minerale și organominerale în agricultură. Sesiunea Omagială, București 2014, Editura New Agris, ISBN-10 973-8115-47-7, ISBN-13 978-973-8115-47-7
127	JRC Scientific and Policy Reports	Ano-Vidal, C., Ehler, P., Hagyo, A., Heemans, H., Kuikman, P., Oenema, O., Recatala-Boix, L., Simota, C, Toth, G., Toth, T., Van Beek, C., Van den Akker, J., Van der Zee, S., and S. Verzanhoort. 2012. Risk Assessment Methodologies of Soil Threats in Europe – Status and options for harmonization for risk by erosion, compaction, salinization, organic matter decline and landslides. JRC Scientific and Policy Reports, Luxembourg Publications Office for the European Union
128	Annals of the University of Oradea	Zainescu Gabriel, Dana Corina Deselnicu, Ioannis Ioannidis, Roxana Constantinescu, Petre Voicu Carmen Sirbu, 2013, Biopolymers from leather waste applied in agriculture, Annals of the University of Oradea fascicle of textiles, leatherwork, Volum XIV, 2013, Nr. 1, ISSN 1843 – 813X , pag 181 – 185.
129	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	The issue of soil acidification under organic farming practices: a critical view, Research Journal of Agricultural Science
130	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Organic Farming Agricultural Potential în Romania: Views of Some Soil Scientists, Lucrările Confeinței SNRSS, Timișoara, august 2015, Research Journal of Agricultural Science, Timisoara
131	SGEM	Teodorescu Răzvan Ionuț, Voicu Petre, Răducu Daniela, Tudor Valerica, Asănică Adrian, 2015. Researches of soil air regime în a clayey-loam soil, 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Proceedings SGEM 2015, ISBN 978-619-7105-37-7 / ISSN 1314-2704, June 18-24, 2015, Book 3 Vol. 2, 279 – 286. DOI: 10.5593/SGEM2015/B32/S13.038
132	SGEM	Vintila Ruxandra, Balota Octavian Laurentiu, Visan Alexandru Nicolae,

		Voicu Petre, 2015. Contribution to the production of a map of the topsoil organic carbon content of Romania in compliance with the Global Soil Map Initiative. Proceedings of SGEM 2015 Conference (Albena, Bulgaria, 18-25 June 2015) Informatics, Geoinformatics and Remote Sensing (ISBN 978-619-7105-35-3; ISSN 1314-2704), Vol. II: 771-778.
133	SGEM	Vintila, R., Visan, A.N., Balota, L.O., Dumitru, S. , Eftene, C.A., 2015, Contribution to the use of freely-available data for the prediction of topsoil properties and generation of INSPIRE-compliant maps at medium spatial resolutions. Proceedings of SGEM 2015 Conference (Albena, Bulgaria, 18-25 June 2015) Informatics, Geoinformatics and Remote Sensing (ISBN 978-619-7105-35-3; ISSN 1314-2704), Vol. II: 779-786.
134	SGEM	Voicu Petre, Tudor Valerica, 2015, Experiments and results in the process field of aering of soils treated with processed organic compost, Proceedings of SGEM 2015 Conference (Albena, Bulgaria, 18-25 June 2015), Vol. II: 145-152.
135	Research Journal of Agricultural Science, Timisoara	Vlad, V., Florea, N., Toti, M., Mocanu, V., 2015, Method of correlation of the current Romanian soil classification system SRTS-2012 with the previous systems SRCS-1980 and SRTS-2003. The SRTS-2012+ system. Research Journal of Agricultural Science, 2015, vol. 47, nr. 3, p.173-183. ISSN 2066-1843.
136	AgroChemistry and Soil Science	Rousseva, S., Rozloga, I., Lungu, M., Vintila, R., Laktionova, T., 2015, Soil databases of Bulgaria, Moldova, Romania and Ukraine, and their participation in the European soil information continuum. AgroChemistry and Soil Science. Collected papers, Vol. 83 pp. 5-17, ISSN 0587-2596.
137	Management and Legislation in Agriculture, Agrotourism, Food, Agrifood Economics, Environment and Consumer Protection	Vintilă R., Radnea C., 2015, Tipuri de incertitudine caracteristice procesului de elaborare și transmitere a deciziilor în managementul resurselor de sol", Management and Legislation in Agriculture, Agrotourism, Food, Agrifood Economics, Environment and Consumer Protection.

4.5. Cărţi publicate:

Nr. ctr.	Titlul cărţii	Editura	Autor principal
- în ţară:			
1	Metode de analiză utilizate în Laboratorul de Fizică a Solului	Ed. SITECH, Craiova, ISBN 978-606-530-752-0	Elisabeta Dumitru
	Impactul exploatării şi utilizării lignitului asupra mediului	Editura Sitech Craiova, p. 232. ISBN 978-606-11-0841-1	Cristina Tatomir
2	Transgenic Plants. Obtaining, Testing and Cultivation	Edit. Academiei Române, ISBN: 978-973-27-2128-5	Elena Marcela Badea
	Agricultura ecologica si impactul agro-ambiental al reducerii interventiilor asupra solului	Editura Estfalia, Bucuresti, ISBN: 978-973-7681-87-4	Calciu Irina
3	Posibilități de valorificare în agricultură a compostului obținut din gunoi menajer și nămol de canalizare	Editura Sitech, Craiova, 192 p. ISBN 978-606-11-0791-9. Premiul Nicole Cernescu al ASAS (2011).	Calciu Irina
4	Ameliorarea solurilor sărăturate din Câmpia	Editura Sitech, Craiova, ISBN: 978-606-11-0847-3	Coteț Valentina

	Brăilei		
5	Soil physical quality-theory and applications for arable soils	Editura Sitech, Craiova, ISBN: 978-606-11-0844-2	Vizitiu Olga
6	Compostarea reziduurilor zootehnice şi valorificarea lor în agricultură	Editura Sitech Craiova, 118 p. ISBN 978-606-11-0846-6	Tănase Veronica
7	Producerea şi valorificarea composturilor	Editura Sitech, Craiova , 326 p. ISBN 978-606-11-1679-9	M. Dumitru
8	Influenţa nămolurilor orăşeneşti asupra calităţii producţiei agricole	Editura Sitech, Craiova, 238 p., ISBN 978-606-11-1680-5	Corina Marinuş
9	Fertilizeanti cu substante proteice	Editura Sitech, Craiova, 211 p., ISBN 978-606-11-2267-7	Sirbu Carmen
10	Aplicaţii privind managementul resurselor de soluri şi terenuri în agricultură utilizând tehnologie SIG la diferite scări	Editura Sitech, Craiova, ISBN 978-606-11-0845-9	Dumitru Sorina
11	Studiu privind elaborarea recomandărilor de fertilizare şi amendare la cultura de grâu în vederea reducerii incidenţei atacului de Fusarium graminearum în zona Păuleşti	Editura Sitech, Craiova	Seceleanu I.
12	Studiu privind caracterizarea profilelor de sol şi monitorizarea nutriţiei minerale la diferite soiuri de grâu în legătură cu riscul de apariţie a atacului de Fusarium graminearum în loturile demonstrative de la INCDA Fundulea, SCDA Albota, SCDA Livada şi SCDB Târgu Mureş	Editura Sitech, Craiova	Seceleanu I.
13	Depollution of aqueous systems, (in Romanian)	Ed. POLITEHNICA PRESS, Bucuresti ISBN 978-606-515-174-1	Stoica Ligia
14	Persistent organic pollutants in urban soils, (in Romanian)	Editura Estfalia, Bucuresti, ISBN 978-973-7681-81-2	Preda Mihaela
15	Livestock waste composting and its	Editura Sitech, Craiova ISBN 978-606-11-0846-6	Tănase Veronica

	application in agricultura, (in Romanian)		
16	Research on phytoremediation of soil polluted with heavy metals, (in Romanian)	Editura Sitech, Craiova ISBN 978-606-11-0891-6	Plopeanu Georgiana Iuliana
17	Behavoir of heavy metals in soil-plant system,(in Romanian)	Editura Sitech, Craiova ISBN 978-973-729-229-2	Vrînceanu Nicoleta-Olimpia
18	Cod de bune practice agricole, în contextul schimbărilor climatice actuale şi previzibile	Ed. Meteo România, ISBN 978-973-0-17948-4	Sandu I.
19	Corelarea sistemelor de clasificare a solurilor SRCS şi SRTS. Sistemul SRTS+	Editura Sitech, Craiova, ISBN 978-606-11-4331-3	V. Vlad
- în străinătate:			
1	Discover INSPIRE compliant harmonised soil data şi services. Assessment şi Strategic Development of INSPIRE compliant Geodata-Services for European Soil Data	Paris-Lodron University of Salzburg, Austria	K. Feiden

4.6. Manifestări ştiinţifice:

Nr. crt.	Manifestări ştiinţifice	Număr de manifestări	Număr de comunicări
	a) congrese internaţionale:	**8** 2009 – 0 2010 – 1 2011 – 1 2012 – 0 2013 – 1 2014 – 4 2015 – 1	**16** 2009 – 0 2010 – 7 2011 – 3 2012 – 0 2013 – 1 2014 – 4 2015 – 1
	b) simpozioane:	**20** 2009 – 0 2010 – 2 2011 – 3 2012 – 4 2013 – 6 2014 – 3 2015 – 2	**59** 2009 – 0 2010 – 9 2011 – 6 2012 – 10 2013 – 25 2014 – 6 2015 – 3
	c) seminarii, conferinţe;	**32** 2009 – 14 2010 – 5	**81** 2009 – 23 2010 – 9

		2011 – 4 2012 – 5 2013 – 10 2014 – 6 2015 – 2	2011 – 10 2012 – 12 2013 – 14 2014 – 8 2015 – 5
	d) workshop:	**6** 2009 – 1 2010 – 1 2011 – 0 2012 – 2 2013 – 0 2014 – 2 2015 – 0	**8** 2009 – 1 2010 – 2 2011 – 0 2012 – 3 2013 – 0 2014 – 2 2015 – 0

4.7. Brevete rezultate din tematica de cercetare:

Nr. crt.	Specificaţie	Brevete înregistrate (nr.)	Brevete acordate (nr.)	Brevete vândute (nr.)
	- în ţară:	13	8	0
	- în străinătate:	0	0	0
	Total:	**13**	**8**	**0**

Anexă la Tabelul 4.7

Lista de inventariere a brevetelor de invenţie
din patrimoniul INCDPAPM - ICPA Bucureşti, pentru perioada 2009 - 2015

Nr. crt.	Nr. brevet/ Data publicării	Ani valabilitate	Titlul	Autori
1	126736 Eliberat: 29.11.2012	20 ani 08.12.2010 – 08.12.2030	Tulpini de *Botrytis Cinerea* producatoare de elicitori fungici, produs pentru imunizarea plantelor de capsun contra agentilor putregaiului cenusiu si metoda de aplicare	Matei Sorin, Matei Gabi-Mirela, Cornea Calina Petruta, Popa Gabriela, Draghici Elena Maria
2	127400 Eliberat: 28.12.2012	20 ani 26.11.2010 – 26.11.2030	Fertilizant extraradicular, procedeu de obţinere şi metoda de aplicare	Cioroianu Traian Mihai Sîrbu Carmen Eugenia Dumitru Mihail Soare Maria Mărin Nicoleta
3	127014 B1 Eliberat: 28.02.2013		Procedeu de obtinere a unui ingrasamant chimic microcapsulat cu eliberare controlata	Neamtu Constantin, Raceanu Ghe., Tolescu Ciprian, Dorneanu Aurel, Dumitru Mihail, Anton Iulia
4	125016/ Eliberat: 29.03.2013	20 ani	Procedeu de obtinere a unui	Dorneanu Aurel, Dumitru Mihail, Preda

		26.03.2009 26.03.2029	ingrasamant lichid organo-mineral cu acizi humici si alte substante proteice	Constantin, Anton Iulia
5	126939 Eliberat: 29.03.2013	20 ani 10.05.2011 10.05.2031	Fertilizant cu substante proteice, procedeu de obtinere si metoda de aplicare	Cioroianu Traian, Sirbu Carmen, Dumitru Mihail
6	127192 Eliberat: 29.03.2013	20 ani 10.05.2011 – 10.05.2031	Fertilizant cu substante humice, procedeu de obtinere si metoda de aplicare	Sirbu Carmen, Cioroianu Train, Dumitru Mihail
7	127193/ Eliberat: 29.03.2013	20 ani 30.05.2011 30.05.2031	Procedeu de obtinere a unor fertilizanti organo-minerali lichizi cu continut ridicat de acizi humici	Dorneanu Aurel, Dumitru Mihail, Preda Constantin, Iulia Anton
8	Brevet de inventie Nr. 127894 Eliberat: 30.04.2014 BOPI nr. 4/2014	20 ani 07.12.2011- 07.12.2031	Fetilizant extraradicular de tip NPK cu substanţe humice, procedeu de obţinere şi metodă de aplicare	Sîrbu Carmen Eugenia, Cioroianu Traian Mihai, Dumitru Mihail
9	*****	*******	Fertilizant complex cu substanţe humice şi metodă de aplicare	Cioroianu **********
10			Fertilizant extraradicular cu hidrolizate proteice, procedeu de obtinere si metoda de aplicare	Cioroianu Traian Mihai, Sîrbu Carmen Eugenia, Dumitru Mihail
11			Fertilizant cu substanţe humice, procedeu de obţinere şi metodă de aplicare	Sîrbu Carmen Eugenia, Cioroianu Traian Mihai, Dumitru Mihail
12			Procedee de obţinere şi metode de aplicare a unor îngrăşăminte lichide complexe din nutrienţi minerali polihumaţi şi biostimulator de creştere a plantelor	Dorneanu Aurel Dumitru Mihail Anton Iulia Oprică Dumitriţa Ioana
13			Procedeu de	Dorneanu Aurel

			obşinere a unor îngrăşăminte foliare organominerale complexe constituite din nutrienţi minerali şi polihumaţi extraşi din turbă	Dumitru Mihail Anton Iulia Oprică Dumitriţa Ioana
14	Brevet RO 128921 B1/2015		Îngrăşământ complex lichid cu proprietăţi anticlorozante, de prevenire şi tratare a carenţelor nutriţionale, procedeu de obţinere şi metodă de aplicare	Sîrbu Carmen Eugenia Cioroianu Traian Dumitru Mihail

5. Aprecieri asupra derulării şi propuneri:

Programul nucleu s-a desfăşurat în condiţii foarte bune, a asigurat stabilitate instituţională, un flux mai bun al resurselor financiare, baza pentru elaborarea bugetului de venituri şi cheltuieli anuale, în condiţiile în care alte surse financiare erau incerte, a asigurat dezvoltarea institutului şi întărirea rolului său în societate.

A asigurat baza de date şi cunoştinţele necesare fundamentării strategiilor pentru implementarea Directivelor Europene de agro-mediu, atât pentru perioada 2007 – 2013, cât şi pentru elaborarea PNDR pentru perioada 2014 – 2020.

A crescut vizibilitatea internă şi internaţională a institutului.

DIRECTOR GENERAL,	**DIRECTOR DE PROGRAM,**	**DIRECTOR ECONOMIC,**
Dr. Cătălin Cristian SIMOTA	Prof. dr. Mihail DUMITRU	Ec. Ecaterina TÂRHOACĂ

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ICPA Bucureşti România