PLAN STRATEGIC DE DEZVOLTARE
INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ŞI PROTECŢIA MEDIULUI – ICPA BUCUREŞTI

B. PLANUL STRATEGIC DE DEZVOLTARE PENTRU URMĂTORII 5 ANI

CAPITOLUL I - CADRUL GENERAL DE DEZVOLTARE STRATEGICĂ

1. Domeniul de cercetare

Direcţiile prioritare de cercetare în domeniul ştiinţelor solului se bazează pe principalele funcţii ale solului:

- Solul este componenta cea mai activă din punct de vedere biologic a biosferei găzduind cel mai mare rezervor pentru biodiversitate dintre toate componentele biosferei;
- Solul este un mediu de reciclare gigantic producând în acelaşi timp cea mai mare parte din nevoile de hrană umană şi animală, fibre, şi în continuă creştere substanţe primare pentru producţia de bioenergie şi biocarburanţi;
- Solul stochează apa care are un rol important în reglarea sistemului climatic prin impactul asupra proceselor de transport de masă şi energie între suprafaţa terenului şi atmosferă;
- Solul reglează ciclurile globale bio-geo-chimice (C, N, P) fiind cel mai mare rezervor terestru de carbon organic;
- Solul produce numeroase servicii ecosistemice esenţiale pentru nevoile primare ale umanităţii incluzând furnizarea de apă potabilă şi hrană, stocarea carbonului şi regularizarea/diminuarea inundaţiilor.

Solul este o componentă principală pentru fundamentarea politicilor agricole şi de mediu la nivel european. Problemele care trebuiesc rezolvate în acest domeniu sunt:

- Nu este definit un sistem unitar de indicatori şi metodologii pentru evaluarea calităţii solului, aa cum există pentru aer şi apă. Acest sistem de indicatori este un element crucial pentru stabilirea indicatorilor de agro-mediu;
- În general rezultatele experimentale obţinute până în prezent s-au bazat pe interpretarea rezultatelor din centre de cercetare supravegheate de specialişti în domeniu în situaţii idealizate care nu reflectă lumea reală a utilizatorilor (fermierilor) bazată pe incertitudine, risc şi resurse limitate;
- Soluţiile privind managementul agricol furnizate de interpretarea ştiinţifică a indicatorilor biofizici au slabe conexiuni cu ferma agricolă privită ca afacere economică. Efectele deciziilor mediului politic care guvernează atât funcţionarea pieţelor cât şi structura investiţiilor publice în agricultură şi mediu sunt critice;
- Reglementările impuse în directivele europene pentru protecţia calităţii apelor nu iau în considerare procesele din sol focalizându-se doar pe aspecte legate de

managementul fermelor. În realitate procesele din sol guvernează transferul de substanţe către corpurile de apă de adâncime sau suprafaţă trebuind să reprezinte baza acestor reglementări;

- Ştiinţele solului trebuie plasate în context socio-economic: revizuirea legii clasice a minimului propusă de Liebig prin considerarea ca factori determinanţi în nivelul producţiei pe lângă factorii de sol a unor factori care să descrie accesibilitatea finanţării, calificarea forţei de muncă, carburanţi şi alte inputuri externe, norme socio-culturale.

Cerinţele care se impun studiilor de cartare a solurilor trebuie să:

- Valorifice patrimoniul acumulat prin cartările clasice;
- Să actualizeze şi utilizeze cunoaşterea inclusă în hărţile şi bazele de date de sol;
- Să transfere această informaţie în conţinutul şi forma cerute de comunitatea utilizatorilor;
- Să completeze bazele de date existente cu informaţii noi cerute în principal de metodologiile de evaluare a efectului asupra mediului induse de procesele influenţate antropic din sol;
- Să utilizeze dezvoltările din domeniul tehnologiei informaţiei pentru colectarea, stocarea şi prelucrarea informaţiilor de teren;
- Să dezvolte metode de cartare a solurilor adaptate tipurilor diferite de ferme şi management agricol.

În fundamentarea direcţiilor prioritare de CD în domeniul ştiinţelor solului trebuie să se ţină cont şi de faptul că :

- Bazele de date utilizând funcţiile de pedotransfer sunt explorate şi utilizate de ingineri din alte domenii, geografi, biologi fără includerea în echipele de cercetare a specialiştilor în ştiinţele solului;
- În general modelele agro-pedo-climatice de simulare a recoltelor cuprind module foarte amănunţite pentru descrierea proceselor fiziologice, dar module foarte simpliste privind descrierea proceselor din sol. În acest mod expertiza specialiştilor în ştiinţele solului nu este valorificată suficient. Acest aspect este valabil şi pentru alte proiecte/modele din domeniul mediului în care subsistemul sol este reprezentat rudimentar.

2. Integrarea direcțiilor de cercetare specifice institutului național în spațiul național și european de cercetare-dezvoltare și inovare

Direcţiile prioritare de cercetare-dezvoltare-inovare în domeniul ştiinţelor solului trebuie orientate asupra aspectelor la nivel naţional rezultate din implementarea politicilor agricole comunitare, a directivelor şi normativelor conexe (ex. reglementările incluse în Directiva Cadru – Apă), a Strategiei tematice pentru protecţia solului şi a obligaţiilor rezultate din aplicarea convenţiilor şi protocoalelor internaţionale semnate şi de România (ex. Obiectivele Naţiunilor Unite pentru o dezvoltare durabilă, Convenţia Naţiunilor Unite pentru Combaterea Deşertificării, Protocolul de la Kyoto, etc.). Aceste direcţii pot fi concentrate pe şapte probleme critice care necesită rezolvare la nivel naţional şi global:

- *Hrana :* Cum poate fi asigurată siguranţa şi securitatea alimentară fără afectarea solului şi a sistemelor adiacente ale mediului:

- Unde trebuie să producem mai mult
- În ce tip de ferme pot fi creşterile potenţiale cele mai mari
- Unde astfel de creşteri exercită cea mai mică presiune asupra solului şi a altor resurse

- *Ape dulci* : Cum pot fi gestionate solurile pentru a utiliza mai inteligent rezervele de apă în scădere :
  - Cum se poate îmbunătăţi eficienţa de utilizare a apei în ferme prin managementul intervenţiilor antropice asupra solului, culturilor vegetale şi surselor de nutrienţi;
  - Cum poate o cunoaştere mai bună a sistemului sol-plantă să conducă la o structură de culturi, soiuri şi varietăţi care să aibă o eficienţă mai bună de utilizare a apei;
  - Reducerea efectelor poluante ale agriculturii pentru creşterea calităţii apelor;
  - Stabilirea «amprentei apei» asociată produselor agricole, diferenţiată pe trei categorii de apă: «verde» - provenită din precipitaţii, «albastră» provenită din utilizarea apelor dulci de suprafaţă şi adâncime, «gri» - utilizată pentru eliminarea eventualelor poluări produse prin activităţile agricole.

- *Nutrienţi* : Cum se poate menţine şi îmbunătăţi fertilitatea solurilor în contextul exporturilor de nutrienţi impuse de recolte din ce în ce mai mari :
  - Utilizarea fertilizanţilor sintetici în contextul rezervelor globale şi naţionale limitate de energie şi materii prime, a costurilor ridicate pe care le impun la nivelul exploataţiilor agricole şi a prevenirii poluării solului şi sistemului acvatic cu nutrienţi;
  - Imbunătăţirea reciclării nutrienţilor care există în sistem, în principal a celor din gunoiul de grajd şi alte deşeuri organice provenite din agricultură;
  - Luarea în considerare a variabilităţii climatice accentuate de schimbările globale în sincronizarea aportului de nutrienţi cu nevoile culturilor;
  - Evaluarea presiunilor şi disfuncţionalităţilor induse de nutrienţi în ecosisteme prin evaluarea traseelor şi fluxurilor de nutrienţi, pentru perioade mari de timp, între zona de aplicare a lor şi zonele de ieşire/acumulare din/în ecosistem.

- *Energie*: Cum putem gestiona terenurile pentru a ne adapta la cerinţele de energie în creştere.
  - Analiza proceselor de transport de masă şi energie la nivelul ecosistemelor în urma cultivării plantelor pentru obţinerea biocarburanţilor şi biolichidelor;
  - Cum afectează culturile pentru «biocarburanţi şi biolichide» comerţul cu apă (water trade-off);
  - Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin cultivarea plantelor pentru producţia de bioenergie;
  - În ce mod cultivarea pe termen lung a culturilor pentru bioenergie afectează procesele de degradare a solurilor;
  - Utilizarea produselor secundare din lanţul de producţie al bioenergiei pentru îmbunătăţirea calităţii solului;
  - Evaluarea balanţei pe termen lung între avantajele producerii de bioenergie (atenuarea contribuţiei antropice la schimbările climatice) şi pierderile care pot apare în ecosisteme (degradarea solurilor, reducerea biodiversităţii).

- *Schimbări climatice* : Cum vor afecta productivitatea şi rezilienţa solurilor.
    - Prognoza bazată pe cunoaşterea aprofundată a proceselor implicate a modului în care schimbările globale afectează funcţionarea ecosistemelor (ce se întâmplă cu rezervele de carbon din sol, în ce mod schimbările globale vor afecta mineralizarea azotului din sol în diferite ecosisteme terestre)
    - Dezvoltarea de sisteme de management al terenului pentru limitarea efectelor induse de schimbările globale prin :
        - Sechestrarea carbonului în terenurile agricole şi păduri
        - Reducerea emisiilor de CH_4 şi NO_2 din terenurile agricole
        - Biomasă pentru producerea de bioenergie
    - Identificarea celor mai fragile sisteme la schimbările care apar ca urmare a activităţilor antropice al căror efect este astăzi mic, dar poate deveni important în viitor.
- *Biodiversitate*: Cum putem înţelege şi creşte comunităţile de organisme «din» şi «de pe» sol pentru a crea ecosisteme mai rezistente şi bogate.
    - Evaluarea contribuţiei organismelor din sol asupra funcţiilor solului în cadrul ecosistemelor;
    - Mecanismele prin care biodiversitatea contribuie la menţinerea rezilienţei şi funcţionării ecosistemelor;
    - Mecanismele prin care organismele din sol interacţionează cu complexul coloidal al solului;
    - Utilizarea metodelor moderne pentru măsurarea biodiversităţii «din» şi «de pe» sol la scări spaţiale continue de la agregatul de sol la asociaţiile de soluri din cadrul peisajului, şi scări temporale de la zi la decade anuale;
    - În ce mod schimbările globale afectează comunitatea de organisme care asigură funcţionarea ecosistemelor.
- *Reciclarea deşeurilor*: Cum putem folosi mai bine solurile ca reactori bio-geo-chimici prevenind contaminarea şi menţinând productivitatea lor :
    - Evaluarea capacităţii solurilor de a procesa deşeurile fără afectarea calităţii solului sau a sistemelor acvatice conexe;
    - Proiectarea de sisteme care să utilizeze reciclarea locală a deşeurilor prin care să fie evitat transportul acestora pe distanţe lungi;
    - Evaluarea pe termen lung a proceselor prin care reciclarea afectează în sens pozitiv sau negativ calitatea solului.

3. Caracteristici ale mediului socio-economic

Domeniul de activitate al INCDPAPM-ICPA este în principal zona rurală. Caracteristicile socio-economice ale zonei rurale sunt deosebit de complexe, fiind analizate în detaliu pentru elaborarea strategiilor care au fundamentat Programul de Dezvoltare Rurală – 2020 "Cadru Naţional Strategic pentru dezvoltarea durabilă a sectorului agroalimentar şi a spaţiului rural în perioada 2014-2020-2030 -Cadru Naţional Strategic Rural" elaborat de Comisia

Prezidenţială pentru politici publice de dezvoltare a agriculturii în anul 2014, "Viziunea pe termen mediu şi lung (orizont 2020/2030)" elaborată de Banca Mondială printr-un serviciu de consultanţă acordat MADR privind consolidarea procesului de Realizare a Strategiei Sectorului Agroalimentar în anul 2013,"Asistenţă tehnică pentru fundamentarea Programului de Dezvoltare Rurală 2020" elaborată de un consorţiu coordonat de GBI-Austria având ca partener şi pe INCDPAPM-ICPA Bucureşti).

Principalele caracteristici ale mediului socio-economic din spaţiul rural identificate în aceste strategii prezentate sub forma punctelor tari/slabe într-o analiză SWOT sunt:

Puncte tari

Situația socio-economică a mediului rural

- Pondere ridicată a zonelor rurale în cadrul teritoriului național;
- Resurse naturale aflate în general în stare bună de conservare;
- Grad mare de absorbţie a fondurilor europene care au condus la dezvoltarea infrastructurii agricole din ferme şi a capacităţilor manageriale ale fermierilor;
- Experiențe pilot în dezvoltarea de produse locale alimentare și non-alimentare de calitate;
- Patrimoniu cultural material și imaterial și patrimoniu natural bogat și divers;
- Meșteșugari recunoscuți care practică activități tradiționale și realizează produse locale;
- Experiență în actuala perioadă de programare în ceea ce privește dezvoltarea rurală locală bazată pe abordarea de jos în sus, prin constituirea şi funcţionarea grupurilor de acțiune locală (GAL);
- Intensificarea participării rezidenților din zona rurală la programe de instruire pentru dobândirea de noi competențe;
- O largă acoperire cu servicii de internet mobil în zonele rurale;
- Pondere ridicată a populației active în mediul rural;
- Creşterea numărului de fermieri tineri, reîntorşi în ţară cu experienţa câştigată în munca din fermele occidentale.

Nivel sectorial

- Suprafață agricolă semnificativă cu o pondere mare a terenului arabil și potențial de diversificare a culturilor;
- Jumătate din suprafața agricolă este utilizată în exploatații comerciale mari, orientate către piață;
- Bună asimilare a tehnologiilor inovative la nivelul fermelor comerciale mari;
- Tradiție în domeniul creșterii animalelor, atât în fermele comerciale intensive cât și în fermele mici în sistem extensiv;
- Materii prime agricole şi non-agricole de calitate;
- Tendinţă de creștere a sectorului de produse ecologice;
- Gamă variată de alimente tradiționale de calitate înregistrate la nivel naţional;

- Dinamică pozitivă a unităților de procesare modernizate care respectă standardele europene;
- Interes în creștere al investitorilor în sectorul agroalimentar;
- Tradiție în activitatea de cercetare-dezvoltare în domeniul agricol și silvic;
- Număr în creștere de absolvenți ai universităților cu profil agricol precum și a celor de științe complementare domeniului agricol și silvic;
- Sistem de siguranță alimentară reglementat și care contribuie la respectarea standardelor minime obligatorii a alimentelor.

Mediu și climă

- Pondere ridicată a terenurilor agricole și forestiere generatoare de servicii ecosistemice caracterizate printr-o mare diversitate biologică, inclusiv suprafețe agricole semnificative cu înaltă valoare naturală (HNV) gestionate în mod tradițional, care contribuie la conservarea biodiversității;
- Pondere ridicată de acoperire a zonelor importante din punct de vedere al protecției mediului (arii protejate naționale, situri Natura 2000) din perspectiva disponibilității fondurilor adresate managementului durabil al terenurilor agricole;
- Utilizarea redusă a inputurilor agro-chimice (fertilizanți și pesticide) care conduce la atenuarea efectelor negative istorice ale utilizării acestora asupra calității solului și apei;
- Suprafață semnificativă a terenurilor agricole aflate sub angajamente de agro-mediu prin care se promovează practici agricole extensive, cu impact redus asupra mediului;
- Nivelul general scăzut al emisiilor de gaze cu efect de seră în agricultură;
- Pondere ridicată a pădurilor care au fost desemnate a avea funcții de protecție, fiind administrate în baza unor concepte de gestionare durabilă a pădurilor compatibile cu cele recunoscute la nivel European.

Puncte slabe

Situația socio-economică a mediului rural

- Trend demografic negativ - populație rurală în scădere (în special tineri) și în curs de îmbătrânire;
- Slaba dezvoltare a activităților non-agricole generează dependența populației rurale de agricultura de subzistență;
- Nivel scăzut al productivității muncii;
- Nivel scăzut de absolvire a sistemului de învățământ primar și tendința crescută de abandon școlar din învățământul obligatoriu, comparativ cu zonele urbane, în special în rândul familiilor sărace și a minorității romă;
- Cultura antreprenorială slab dezvoltată, caracterizată de lipsa cunoștințelor manageriale de bază;
- Nivel scăzut al venitului pe gospodărie;
- Calitatea slabă a infrastructurii turistice și a serviciilor turistice rurale;

- Infrastructură rurală de bază slab dezvoltată sau incompletă (în special în zonele montane) – infrastructura rutieră, de apă, canalizare, racordare la rețelele de electricitate şi de comunicaţii în bandă largă;
- Acces limitat la serviciile sociale de bază (sănătate, îngrijirea bătrânilor, creşe/grădiniţe etc);
- Pondere crescută a populației rurale aflată în risc de sărăcie sau de excluziune socială;
- Degradarea așezărilor tradiţionale cu valoare culturală și a monumentelor istorice;
- Acces scăzut la resurse financiare pentru micii antreprenori şi a noilor iniţiative de afaceri în mediul rural;
- Lipsa experienței manageriale, parteneriate public-private fragile și nivel scăzut de conștientizare a oportunităților din cadrul LEADER, în teritoriile GAL;
- Strategiile locale ale GAL-urilor nu răspund în totalitate nevoilor părților interesate;
- Capacitate scăzută de a elabora și de a implementa în mod eficient proiecte viabile de dezvoltare locală;
- Costuri mari ale produselor de creditare.

Nivel sectorial

- Număr mare de ferme mici (de subzistență și semisubzistență) care utilizează o mare pondere din suprafaţa agricolă utilă şi o mare parte din forţa de muncă;
- Nivel mare de fărâmițare a terenurilor agricole și forestiere;
- Procent mare al fermierilor în vârstă;
- Productivitate agricolă scăzută în fermele mici;
- Apreciere scăzută pentru serviciile publice de mediu furnizate de fermieri (de ex.peisaj, biodiversitate);
- Inexistența sistemelor publice de conservare a potențialului genetic autohton;
- Diminuarea efectivelor de animale – în special bovine și porcine;
- Scăderea suprafeţelor şi îmbătrânirea plantaţiilor pomicole;
- Nivel scăzut de pregătire profesională de bază și de competențe profesionale în rândul fermierilor și deținătorilor de păduri;
- Programe insuficiente de pregătire profesională (pe tot parcursul vieții) pentru fermieri, deţinătorii de păduri şi pentru populația din zona rurală în general;
- Slaba adaptare a specializărilor universităţilor de profil la cerinţele pieţei muncii;
- Sistem public de consultanță actualmente în tranziție și capacități globale de consultanță inadecvate în raport cu cerințele pieței;
- Structuri şi sisteme slab dezvoltate pentru transferul de cunoștințe și inovare;
- Capacitate redusă a activităților de cercetare de a răspunde nevoilor sectorului agro-alimentar;
- Dotări tehnice deficitare şi insuficiente în agricultură şi silvicultură;
- Utilizarea resurselor necesare în vederea limitării efectelor schimbărilor climatice este ineficientă și costisitoare pentru fermieri din zonele cu risc ridicat;
- Dificultăți în adaptarea la tehnologii noi pentru micii fermieri şi procesatori din cauza accesului redus la surse de finanţare;

- Înregistrarea scăzută în registrul de carte funciară a terenurilor agricole;
- Succes limitat al politicii de stimulare a cooperării între fermieri, reflectat într-un grad scăzut de asociere cu implicaţii în viabilitatea exploatațiilor;
- Tratament inegal din punct de vedere al obligaţiilor fiscale față de grupurile de producători și membrii acestora, în raport cu producătorii individuali neasociați;
- Menţinerea unui procent mare de produse neprocesate la export;
- Nivel scăzut de respectare a standardelor UE de către fermele mici și mijlocii – ceea ce limitează în mod serios oportunitățile de penetrare pe piață;
- Sisteme de colectare şi depozitare slab dezvoltate;
- Sisteme și servicii inadecvate de gestionare a riscurilor prin care să se aplaneze potențialele riscuri agricole;
- Ponderea suprafeței împădurite este inferioară mediei UE și sub pragul minim recomandat de comunitatea științifică și academică din România;
- Largi suprafeţe agricole situate în zone afectate de constrângeri naturale, caracterizate de productivităţi reduse ale terenurilor;
- Slaba adaptare a fermelor comerciale în gestionarea riscurilor asociate cu condițiile adverse de mediu.

Mediu și climă

- Slaba eficienţă economică a practicilor agricole tradiționale;
- Abandonul activităţilor agricole datorat în special reducerii numărului de animale pe suprafețele de pajişti naturale şi seminaturale situate în zone afectate de constrângeri naturale;
- Nivelul de disponibilitate și capacitățile aferente serviciilor de consultanță și de instruire sunt inadecvate pentru a putea sprijini numărul potențial de solicitanți pentru măsurile de agromediu și climă;
- Insuficienta corelare a sectorului de cercetare agricolă (inclusiv cea relevantă pentru provocările specifice legate de diminuarea efectelor schimbărilor climatice și adaptarea la acestea) cu practica agricolă;
- Insuficiența personalului angrenat în administrarea schemelor de sprijin adresate utilizării durabile a resurselor naturale, în raport cu complexitatea implementării măsurii de agro-mediu şi climă;
- Accentuarea fenomenelor de degradare a solului (eroziune, alunecări de teren și deșertificare) care afectează suprafețe agricole semnificative;
- Nivelul de producere şi utilizare a resurselor de energie regenerabilă în sectorul agricol şi silvic este scăzut;
- Gradul de accesibilitate al pădurilor este redus ca urmare a unei densități scăzute a rețelei de drumuri forestiere;
- Facilitățile și echipamentele utilizate în ferme pentru depozitarea și aplicarea gunoiului de grajd și a nămolurilor de epurare sunt inadecvate contribuind la riscul apariție emisiilor de gaz (GES și amoniac) și la poluarea punctiformă a apei;

- În multe comunități rurale, calitatea apei din pânza freatică este în continuare neconformă, printre cauze aflându-se şi poluarea istorică cu nitrați.

În cadrul contractului "*Asistență tehnică pentru pregătirea perioadei de programare în domeniul dezvoltării rurale 2014-2020*" un colectiv din ASE coordonat de Prof. Dr. Gabriel Popescu a elaborat un "Studiu privind stabilirea potenţialului socio-economic al zonelor rurale" în care potenţialul socio-economic al zonelor rurale a fost evaluat prin indicatorul de evaluare a potenţialului socio-economic al comunelor bazat pe agregarea indicatorilor privind:

- Potenţialul endogen (număr locuitori, suprafaţa agricolă, număr de animale, suprafaţa forestieră, patrimoniu cultural);

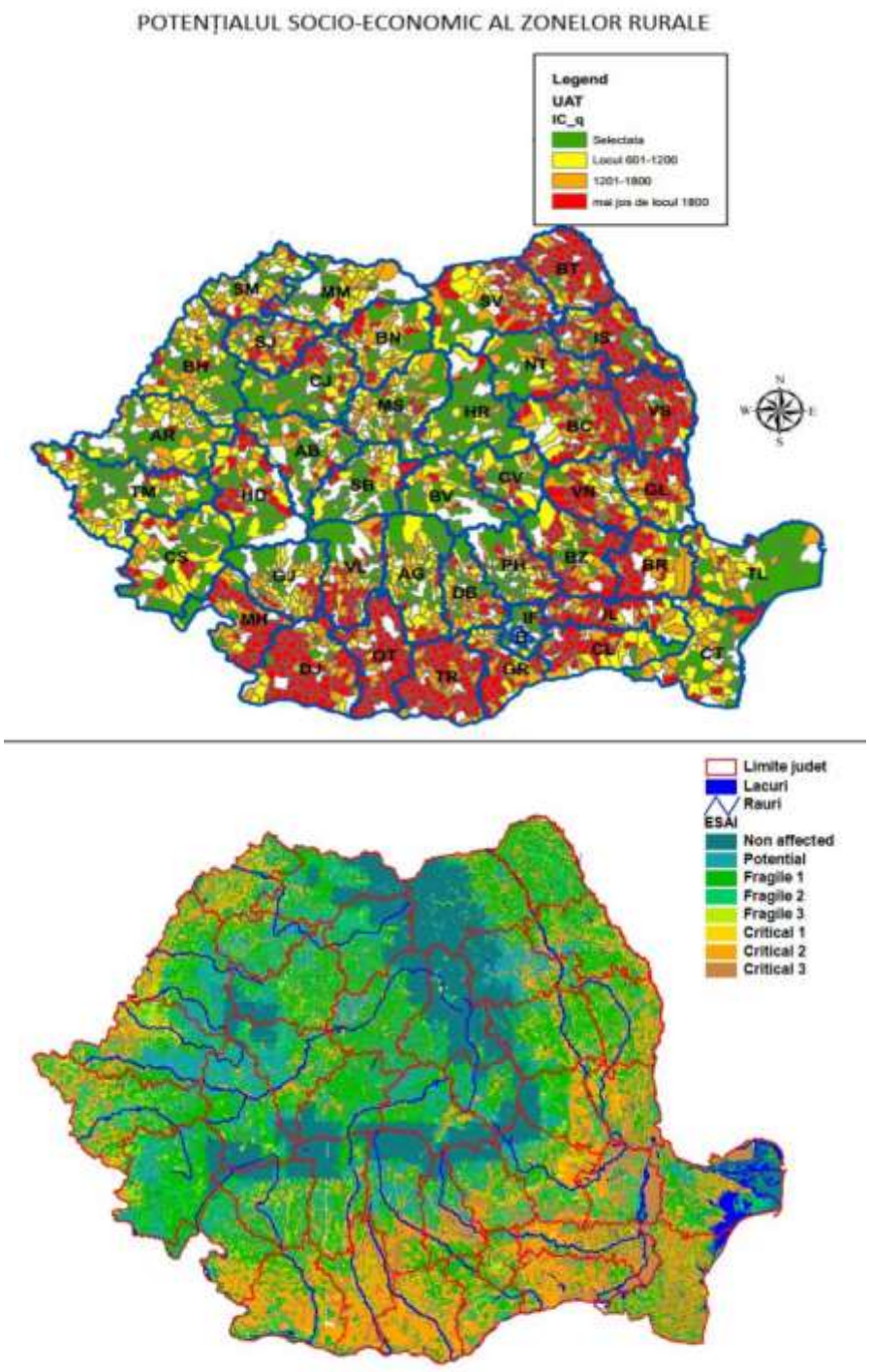
- Caracteristicile fizico-geografice (altitudine medie, densitatea fragmentării, suprafaţa siturilor de importanţă comunitară, ponderea suprafeţei împădurite din totalul suprafeţei UAT);

- Capital uman (densitatea populaţiei, ponderea populaţiei de 15-64 de ani din totalul populaţiei, ponderea populaţiei cu studii medii, numărul de medici la 1000 de locuitori, număr elevi/număr cadre didactice, ponderea populaţiei care utilizează internetul);

- Activităţi economice (număr sosiri în unităţi turistice, număr de agenţi economici la 1000 de locuitori, număr angajaţi în IMM, AF şi PFA la 1000 de locuitori, număr unităţi de cazare, ponderea exploataţiilor de peste 5 ha din totalul exploataţiilor, ponderea populaţiei ocupate în sectorul secundar şi terţiar în totalul populaţiei ocupate);

- Echipare tehnico-edilitară (ponderea locuinţelor alimentate cu apă din sectorul public, ponderea locuinţelor racordate la canalizare, ponderea locuinţelor racordate la reteaua de gaze, densitatea reţelei de drumuri publice).

Ierarhizarea comunelor din ţară conform acestui indicator complex împreună cu harta sensitivităţii terenului la aridizare/deşertificare (elaborată de INCDPAPM-ICPA) sunt prezentate în figura de mai jos, fiind în acest mod reliefate diferenţele majore- polarizarea, din punctul de vedere al dezvoltării rurale dintre diferitele regiuni/judeţe din România precum şi suprapunerea zonelor cu risc mare de degradare a solurilor peste zonele cu potenţial socio-economic scăzut.



Sensitivitatea terenurilor față de procesele de aridizare/deșertificare

CAPITOLUL II - ANALIZA SWOT ȘTIINȚIFICĂ ȘI FINANCIARĂ

Analiza SWOT ştiinţifică a INCDPAPM-ICPA

***Puncte tari*:**

- Vizibilitate mare la nivel central şi local produsă de implicarea institutului în elaborarea studiilor pentru implementarea politicilor europene în domeniul agriculturii şi mediului (PNDR, Directiva Nitraţi);
- Existenţa unei "culturi" privind dezvoltarea infrastructurii de cercetare prin forţe proprii bazate pe finanţarea din contracte de cercetare câştigate în competiţii naţionale /internaţionale şi prin contracte de prestări de servicii;
- Spectru larg de analize pe sol, plantă, apă, reziduuri organice;
- Întreaga activitate se desfăşoară conform standardelor de performanţă implementate prin sistemul de calitate SR ISO 9001:2008, SR ISO 14001:2004 şi SR OHSAS 18001:2008;
- Existenţa a două laboratoare de analize pentru sol, plantă, îngrăşăminte acreditate SR EN ISO 17025:2005;
- Dezvoltare de date geo-spaţiale privind resursele de sol la nivel naţional şi cuplarea acestora cu alte straturi de informaţii digitale privind resursele naturale şi structurile administrative;
- Acces la literatura de specialitate internaţională prin calitatea de membru al asociaţiei ANELIS+;
- Dezvoltarea unor parteneriate strategice cu departamente de cercetare din cadrul instituţiilor din domeniul resurselor naturale (Administraţia Naţională de Meteorologie, Administraţia Naţională "Apele Române", Institutul de Geografie al Academiei Române) pentru accesarea de proiecte/contracte de cercetare şi activităţi specifice implementării reglementărilor europene şi naţionale de agro-mediu;
- Dezvoltarea de parteneriate cu mediul privat din diferite domenii (agricultură, mediu, tehnologia informaţiei, arhitectură peisagistică);
- Expertiză în elaborarea de ghiduri de bune practici agricole (ex. Ghid privind zonarea speciilor pomicole în funcţie de condiţiile pedoclimatice ale României, Ghid de bune practici agricole pentru atenuarea efectelor schimbărilor climatice asupra agriculturii, Ghid de bune practici agricole pentru reducerea poluării cu nitraţi din surse agricole);
- Posibilitatea dezvoltării de formule fertilizante la comanda agenţilor economici producători de fertilizanţi sau a fermierilor, inclusiv tehnologii de fertilizare;
- Posibilitatea dezvoltării de formule fertilizante şi tehnologii de fertilizare pentru terenurile degradate sau în curs de degradare, a terenurilor ce trebuiesc redate circuitului agricol, inclusiv pentru dezvoltarea zonelor verzi din mediul urban;
- Personal de cercetare-dezvoltare atestat, multidisciplinar şi cu o experienţă bogată lucrând în colective stabile o lungă perioadă de timp;
- Relaţiile bune de colaborare între laboratoare ale institutului;
- Mediul de lucru adecvat, relaţiile instituţionale corecte, atât în cadrul echipelor de cercetare, cât şi cu administraţia institutului.

***Puncte slabe*:**

- Spaţiile de cercetare nu sunt în proprietatea institutului - spaţiul ocupat de INCDPAPM-ICPA în clădirea ASAS este acordat pe bază de contract de comodat;
- Deschidere insuficientă a domeniului către discipline conexe (hidrologie, nutriţia animalelor, sociologie etc.);
- Echipamentele nu sunt utilizate la capacitatea care să conducă la profitabilitate în mod deosebit în cazul laboratoarelor acreditate care necesită costuri mari de funcţionare. În acest mod scad posibilităţile de înlocuire a dispozitivelor care se uzează moral;
- Majoritatea echipamentelor au depăşit perioada de amortizare;
- Lipsa echipamentelor pentru desfăşurarea cercetărilor de frontieră în domeniul ştiinţelor solului;
- Lipsa unei baze de testare agrochimică modernă în care să poată fi aplicate noile tehnologii de fertilizare;
- Lipsa unei baze experimentale pentru validarea tehnologiilor pentru noi formule fertilizante;
- Lipsa echipamentelor de cercetare care să permită şi abordarea încercărilor complexe de substanţe organice din fertilizanţi;
- Media de vârstă a personalului este relativ ridicată; numărul cercetătorilor tineri (sub 35 de ani) este redus;
- Personalul calificat cu studii medii pentru executarea activităţilor specifice în casa de vegetaţie, câmp experimental sau teren este redus;
- Nu există condiţii optime pentru cooptarea în echipele de cercetare pe perioade determinate a doctoranzilor şi masteranzilor;
- Număr redus de persoane-cheie pentu realizarea şi coordonarea proiectelor de cercetare lansate în competiţii naţionale sau internaţionale;
- Număr relativ redus de contracte/proiecte cu parteneri internaţionali;
- Lipsa unei motivaţii evidente a cercetătorilor pentru publicarea de articole în reviste internaţionale de prestigiu;
- Echipa de cercetare este mai mult implicată în prestarea de servicii fiind mai puţin orientată către activităţi de cercetare-dezvoltare;
- Vizibilitate redusă a domeniului datorită în parte lipsei de proiecte şi de preocupare a cercetătorilor în a furniza informaţii într-o formă accesibilă utilizatorilor;
- Raport dezechilibrat între ofertele concrete de instruire a fermierilor și competențele personalului ICPA.

Oportunităţi:

- Solul este un element cheie pentru domeniul „smart agriculture” cu referire specială la digitalizarea agriculturii, obiectiv principal al activităţii de cercetare-dezvoltare-inovare la nivel european pentru viitoarea perioadă de timp;

- Oportunităţi de specializare a cercetătorilor tineri prin stagii de pregătire în centre internaţionale de prestigiu prin intermediul mecanismelor furnizate de Horizon 2020;
- Oportunităţi de finanţare pentru evaluarea şi implementarea noii Politici Agricole Comune la nivel naţional şi local;
- Priorităţile de cercetare ale institutului sunt cuprinse în Planul sectorial 2020 "ADER" al MADR şi în proiectele incluse în Programul Nucleu 2019-2022;
- Preocupare la nivel naţional şi internaţional pentru efectul schimbărilor climatice globale asupra resurselor naturale care influenţează sistemul agricol;
- Resursele pedo-hidro-climatice fac obiectul unor reglementări speciale europene incluse în Directiva Cadru Apă, Water BluePrint şi Strategia Dunării;
- Fundamentarea noului Plan de Dezvoltare Rurală 2020-2026 necesită implementare de baze de date privind resursele de sol şi cunoştinţe existente şi expertiză în domeniul ştiinţelor solului;
- Potenţial bun de absorbţie a rezultatelor de cercetare-dezvoltare-inovare de comunitatea implicată în activităţi agricole şi de protecţie a mediului.

Ameninţări:

- Adaptabilitatea scăzută a cercetătorilor în abordarea unor discipline conexe ştiinţelor solului promovate la nivel internaţional;
- Perioadă mare şi cu dificultăţi pentru realizarea unei cariere în cercetare în comparaţie cu alte domenii;
- Atenţia deosebită pe care personalul CDI o acordă dezvoltării personale cu diminuarea importanţei acordată dezvoltării instituţionale;
- Sub-finanţare a programelor naţionale de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI);
- În lipsa Directivei Cadru Sol problemele legate de tematica solului sunt prea puţin sau incluse numai în plan secundar în cadrul proiectelor europene de cercetare;
- Dificultatea finanţării cercetării de către comunitatea operatorilor agricoli /fermierilor;
- Finanţarea privată este scăzută deoarece companiile mari din domeniul agricol sunt societăţi cu capital străin care solicită servicii de consultanţă la institutele din ţările lor de origine;
- Incertitudinea şi lipsa de continuitate a finanţării activităţii de cercetare. Competiţiile pentru câştigarea de proiecte de cercetare sunt organizate aleatoriu, iar pachetele de informaţii şi criteriile de eligibilitate suferă permanent schimbări semnificative.

Analiza SWOT financiară a INCDPAPM-ICPA

Puncte tari:

- În ultimii ani INCDPAPM-ICPA nu are datorii sau plăţi restante;
- Salariile personalului sunt plătite la timp şi în integralitate, ceea ce contribuie la menţinerea unui nucleu loial de angajaţi;
- Sistemul de cash flow implementat al instituţiei face posibilă achiziţionarea de echipamente conform calendarului de achiziţionare al proiectelor/contractelor de cercetare chiar daca acestea nu au beneficiat de avans;
- Costurile de deplasare, cazare şi diurnă sunt rambursate în termen de 3 zile lucrătoare;
- Referatele de achiziţie pentru consumabile sunt aprobate în termen de 1 zi de la depunere; furnizarea se face în termen de 3 zile;
- Existenţa unor contracte de cercetare semnate, cu finanţare multianuală.

Puncte slabe:

- Finanţarea insuficientă şi goana după venituri economice, conduc la acceptarea unor servicii de rutină, care cuprind puţină cercetare, subfinanţate ceea ce conduce la exploatarea ineficientă a personalului şi a infrastructurii;
- Procentul cel mai mare de cheltuieli corespunde cheltuielilor de personal;
- Procent mare al cheltuielilor indirecte, în mod deosebit cele pentru furnizarea utilităţilor bazate pe cotă parte din utilităţile plătite pentru toată clădirea administrată de ASAS;
- Nivel de salarizare scăzut pentru tineri cercetători cu grad înalt de educaţie datorită fondurilor limitate alocate domeniului cercetării;
- Lipsa unui sistem de suplimentare a salariului bazat pe performanţă, în funcţie de creşterea fondurilor, publicaţiilor ISI şi supervizarea cercetătorilor tineri.

Oportunităţi:

- Numărul în creştere a fermierilor care înţeleg necesitatea luării deciziilor în privinţa afacerii lor bazate pe cercetări aprofundate (consultanţă agricolă, evaluare funciară, analize de sol şi plante);
- Creşterea cererii din sectorul guvernamental şi privat pentru o gamă largă de servicii tehnice de înaltă calitate, suport şi asistenţă obiectivă şi independentă pentru factorii de decizie şi consultanţă inovativă.

Ameninţări:

- Fonduri bugetare insuficiente şi impredictibile pe termen mediu şi lung acordate cercetării ştiinţifice;
- Încetinirea sau întârzierea finanţării unor proiecte de cercetare;
- Imposibilitate de a face planuri financiare pe termen lung deoarece fluxul de venituri variază mult şi se bazează pe un număr relativ mic de proiecte/contracte de cercetare competitive iar cheltuielile sunt fixe (salarii şi regie).

CAPITOLUL III - OBIECTIVE ŞI DIRECȚII STRATEGICE DE DEZVOLTARE

CADRU GENERAL

Direcţiile prioritare de cercetare în domeniul ştiinţelor solului se bazează pe principalele funcţii ale solului:

- Solul este componenta cea mai activă din punct de vedere biologic a biosferei găzduind cel mai mare rezervor pentru biodiversitate dintre toate componentele biosferei;
- Solul este un mediu de reciclare gigantic producând în acelaşi timp cea mai mare parte din nevoile de hrană umană şi animală, fibre, şi în continuă creştere substanţe primare pentru producţia de bioenergie şi biocarburanţi;
- Solul stochează apa care are un rol important în reglarea sistemului climatic prin impactul asupra proceselor de transport de masă şi energie între suprafaţa terenului şi atmosferă;
- Solul reglează ciclurile globale bio-geo-chimice (C, N, P) fiind cel mai mare rezervor terestru de carbon organic;
- Solul produce numeroase servicii ecosistemice esenţiale pentru nevoile primare ale umanităţii incluzând furnizarea de apă potabilă şi hrană, stocarea carbonului şi regularizarea/diminuarea inundaţiilor;



Serviciile ecosistemice ale solului (dupa: Front. Environ. Sci., 07 June 2016 | https://doi.org/10.3389/fenvs.2016.00041)

Solul este de asemenea o componentă principală pentru fundamentarea politicilor agricole şi de mediu la nivel european. Problemele care trebuiesc rezolvate în acest domeniu sunt:

- Nu este definit un sistem unitar de indicatori şi metodologii pentru evaluarea calităţii solului, aşa cum există pentru aer şi apă. Acest sistem de indicatori este un element crucial pentru stabilirea indicatorilor de agro-mediu;

- În general rezultatele experimentale obţinute până în prezent s-au bazat pe interpretarea rezultatelor din centre de cercetare supravegheate de specialişti în domeniu în situaţii idealizate care nu reflectă lumea reală a utilizatorilor (fermierilor) bazată pe incertitudine, risc şi resurse limitate;
- Soluţiile privind managementul agricol furnizate de interpretarea ştiinţifică a indicatorilor biofizici au slabe conexiuni cu ferma agricolă privită ca afacere economică. Efectele deciziilor mediului politic care guvernează atât funcţionarea pieţelor cât şi structura investiţiilor publice în agricultură şi mediu sunt critice.
- Reglementările impuse în directivele europene pentru protecţia calităţii apelor nu iau în considerare procesele din sol focalizându-se doar pe aspecte legate de managementul fermelor. În realitate procesele din sol guvernează transferul de substanţe către corpurile de apă de adâncime sau suprafaţă trebuind să reprezinte baza acestor reglementări;
- Ştiinţele solului trebuie plasate în context socio-economic: revizuirea legii clasice a minimului propusă de Liebig prin considerarea ca factori determinanţi în nivelul producţiei pe lângă factorii de sol a unor factori care să descrie accesibilitatea finanţării, calificarea forţei de muncă, carburanţi şi alte inputuri externe, norme socio-culturale.

Cerinţele care se impun studiilor de cartare a solurilor trebuie să:

- Valorifice patrimoniul acumulat prin cartările clasice
- Să actualizeze şi utilizeze cunoaşterea inclusă în hărţile şi bazele de date de sol
- Să transfere această informaţie în conţinutul şi forma cerute de comunitatea utilizatorilor
- Să completeze bazele de date existente cu informaţii noi cerute în principal de metodologiile de evaluare a efectului asupra mediului induse de procesele influenţate antropic din sol.

În fundamentarea direcţiilor prioritare de CD în domeniul ştiinţelor solului trebuie să se ţină cont şi de faptul că:

- Bazele de date utilizând funcţiile de pedotransfer sunt explorate şi utilizate de ingineri din alte domenii, geografi, biologi fără includerea în echipele de cercetare a specialiştilor în ştiinţele solului;
- În general modelele agro-pedo-climatice de simulare a recoltelor cuprind module foarte amănunţite pentru descrierea proceselor fiziologice, dar module foarte simpliste privind descrierea proceselor din sol. În acest mod expertiza specialiştilor în ştiinţele solului nu este valorificată suficient. Acest aspect este valabil şi pentru alte proiecte/modele din domeniul mediului în care subsistemul sol este reprezentat rudimentar.

Ce direcţii trebuie urmate în CDI în domeniul ştiinţelor solului în perioada 2020-2025?

Direcţiile prioritare de cercetare-dezvoltare-inovare în domeniul ştiinţelor solului trebuie orientate asupra aspectelor la nivel naţional rezultate din obiectivele Organizaţiei Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare Durabilă, implementarea politicilor agricole comunitare, a directivelor şi normativelor conexe (ex. reglementările incluse în Directiva Cadru – Apa), a Strategiei tematice pentru protecţia solului şi a obligaţiilor rezultate din aplicarea convenţiilor şi protocoalelor internaţionale semnate şi de România (ex. Parteneriatul Global

pentru Sol, Convenția Națiunilor Unite pentru Combaterea Deșertificării, Protocolul de la Kyoto, Convenția pentru Diversitate Biologică etc.).



Între cele 17 obiective ale Națiunilor Unite pentru o dezvoltare durabilă 11 includ serviciile ecosistemice și funcțiile solului.



Obiectivele Națiunilor Unite pentru o dezvoltare durabilă cu menționarea celor pentru atingerea cărora sunt necesare serviciile ecosistemice și funcțiile solului.

Aceste direcții pot fi concentrate pe șapte probleme critice care necesită rezolvare la nivel național și global:

- *Hrana:* cum poate fi asigurată siguranța și securitatea alimentară fără afectarea solului și a sistemelor adiacente ale mediului:
    - Unde trebuie să producem mai mult
    - În ce tip de ferme pot fi creșterile potențiale cele mai mari
    - Unde astfel de creșteri exercită cea mai mică presiune asupra solului și a altor resurse
- *Ape dulci*: cum pot fi gestionate solurile pentru a utiliza mai inteligent rezervele de apă în scădere:

- Cum se poate îmbunătăţi eficienţa de utilizare a apei în ferme prin managementul intervenţiilor antropice asupra solului, culturilor vegetale şi surselor de nutrienţi;
- Cum poate o cunoaştere mai bună a sistemului sol-plantă să conducă la o structură de culturi, soiuri şi varietăţi care să aibă o eficienţă mai bună de utilizare a apei;
- Reducerea efectelor poluante ale agriculturii pentru creşterea calităţii apelor;
- Stabilirea «amprentei apei» asociată produselor agricole, diferenţiată pe trei categorii de apă : «verde» - provenită din precipitaţii, «albastră» provenită din utilizarea apelor dulci de suprafaţă şi adâncime, «gri» - utilizată pentru eliminarea eventualelor poluări produse prin activităţile agricole.

- *Nutrienţi*: cum se poate menţine şi îmbunătăţi fertilitatea solurilor în contextul exporturilor de nutrienţi impuse de recolte din ce în ce mai mari:
  - Utilizarea fertilizanţilor sintetici în contextul rezervelor globale şi naţionale limitate de energie şi materii prime, a costurilor ridicate pe care le impun la nivelul exploataţiilor agricole şi a prevenirii poluării solului şi sistemului acvatic cu nutrienţi;
  - Îmbunătăţirea reciclării nutrienţilor care există în sistem, în principal a celor din gunoiul de grajd şi alte deşeuri organice provenite din agricultură;
  - Luarea în considerare a variabilităţii climatice accentuate de schimbările globale în sincronizarea aportului de nutrienţi cu nevoile culturilor;
  - Evaluarea presiunilor şi disfuncţionalităţilor induse de nutrienţi în ecosisteme prin evaluarea traseelor şi fluxurilor de nutrienţi, pentru perioade mari de timp, între zona de aplicare a lor şi zonele de ieşire/acumulare din/în ecosistem.
- *Energie*: Cum putem gestiona terenurile pentru a ne adapta la cerinţele de energie în creştere?
  - Analiza proceselor de transport de masă şi energie la nivelul ecosistemelor în urma cultivării plantelor pentru obţinerea biocarburanţilor şi biolichidelor;
  - Cum afectează culturile pentru «biocarburanţi şi biolichide» comerţul cu apă (water trade-off);
  - Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin cultivarea plantelor pentru producţia de bioenergie;
  - În ce mod cultivarea pe termen lung a culturilor pentru bioenergie afectează procesele de degradare a solurilor;
  - Utilizarea produselor secundare din lanţul de producţie al bioenergiei pentru îmbunătăţirea calităţii solului;
  - Evaluarea balanţei pe termen lung între avantajele producerii de bioenergie (atenuarea contribuţiei antropice la schimbările climatice) şi pierderile care pot apare în ecosisteme (degradarea solurilor, reducerea biodiversităţii).

- *Schimbări climatice* : Cum vor afecta productivitatea şi rezilienţa solurilor?
    - Prognoza bazată pe cunoaşterea aprofundată a proceselor implicate a modului în care schimbările globale afectează funcţionarea ecosistemelor (ce se întâmplă cu rezervele de carbon din sol, în ce mod schimbările globale vor afecta mineralizarea azotului din sol în diferite ecosisteme terestre);
    - Dezvoltarea de sisteme de management al terenului pentru limitarea efectelor induse de schimbările globale prin :
        - Sechestrarea carbonului în terenurile agricole şi păduri
        - Reducerea emisiilor de CH_4 şi NO_2 din terenurile agricole
        - Biomasă pentru producerea de bioenergie
    - Identificarea celor mai fragile sisteme la schimbările care apar ca urmare a activităţilor antropice al căror efect este astăzi mic, dar poate deveni important în viitor.
- *Biodiversitate*: Cum putem înţelege şi creşte comunităţile de organisme «din» şi «de pe» sol pentru acrea ecosisteme mai rezistente şi bogate ?
    - Evaluarea contribuţiei organismelor din sol asupra funcţiilor solului în cadrul ecosistemelor;
    - Mecanismele prin care biodiversitatea contribuie la menţinerea rezilienţei şi funcţionării ecosistemelor;
    - Mecanismele prin care organismele din sol interacţionează cu complexul coloidal al solului;
    - Utilizarea metodelor moderne pentru măsurarea biodiversităţii «din» şi «de pe» sol la scări spaţiale continue de la agregatul de sol la asociaţiile de soluri din cadrul peisajului, şi scări temporale de la zi la decade anuale;
    - În ce mod schimbările globale afectează comunitatea de organisme care asigură funcţionarea ecosistemelor.
- *Reciclarea deşeurilor*: Cum putem folosi mai bine solurile ca reactori bio-geo-chimiciprevenind contaminarea şi menţinând productivitatea lor:
    - Evaluarea capacităţii solurilor de a procesa deşeurile fără afectarea calităţii solului sau a sistemelor acvatice conexe;
    - Proiectarea de sisteme care să utilizeze reciclarea locală a deşeurilor prin care să fie evitat transportul acestora pe distanţe lungi;
    - Evaluarea pe termen lung a proceselor prin care reciclarea afectează în sens pozitiv sau negativ calitatea solului.

Pentru încadrarea activităţilor de cercetare-dezvoltare-inovare ale INCDPAPM-ICPA în aceste obiective se propun următoarele priorităţi pentru cercetare-dezvoltare-inovare pentru perioada 2019-2024:

- Caracterizarea şi cuantificarea resurselor naturale agro-pedo-hidro-climatice cu accent pe înţelegerea şi prognoza proceselor implicate în funcţionarea ecosistemelor naturale şi

modificate antropic, cu referire specială la efectul indus de schimbările globale asupra acestora.

- Transferul informațiilor spațiale existente în baze de date georeferențiate (SIG) în scopul creșterii utilizării acestora prin servicii de geo-date; asigurarea serviciilor privind stratul de sol cerute de Infrastructura națională pentru informații spațiale din România conform Directivei INSPIRE;
- Interconectarea bazelor de date privind resursele naturale cu informațiile cuprinse în sistemul gestionat de APIA (blocuri fizice, sistemul informatic al parcelelor de tere);
- Modelare geo-spațială, hărți, indicatori și analize de risc bazate pe scenarii care includ efectul schimbărilor globale asupra principalelor amenințări asupra solului definite prin Strategia Tematică a Protecției Solului (eroziune, scăderea conținutului de materie organică, compactarea, salinizare/alcalizare, acoperirea terenurilor cu suprafețe impermeabile, contaminare, pierderea biodiversității și deșertificarea);
- Dezvoltarea de instrumente geo-spațiale pentru analiza raporturilor dintre agricultură și mediu cu focalizare pe evaluarea impactului Politicii Agricole Comunitare prin politicile de dezvoltare rurală asupra mediului, inclusiv a producției de biomasă utilizată pentru producerea de biocarburanți și biolichide, a resurselor de apă și a schimbărilor climatice;
- Utilizarea unor tehnici și tehnologii noi bazate pe digitalizarea agriculturii.

- Dezvoltarea sistemelor de monitorizare trans-sectoriale și multi-sistem (sol, atmosferă, hidrosferă) suport pentru implementarea politicilor de agromediu.
  - Dezvoltarea metodologiilor pentru integrarea solului în sistemele de monitorizare trans-sectoriale și multi-sistem;
  - Suport pentru implementarea directivelor și reglementărilor incluse in conceptul de eco-condiționalitate inclus în Politica Agricolă Comunitară;
  - Armonizarea și schimbul de bune practici privind monitoringul integrat al substanțelor chimice în sistemul sol-planta-atmosfera-hidrosfera la nivel național și trans-frontieră;
  - Realizarea bazelor de date georeferențiate asociate sistemelor de monitorizare;
  - Monitorizarea multi-media a compușilor organici persistenți (POP) în contextul cerințelor de monitorizare globală a acestora impuse de convențiile internaționale (Convenția de la Stockholm privind POP);
  - Dezvoltarea de modele pentru evaluarea dinamicii compușilor chimici în mediu (sol-plantă-atmosferă-hidrosferă) în sprijinul implementării politicilor din domeniu.

- Nutriția plantelor și fertilizarea solului – cu prioritate pe dezvoltarea metodelor de management a nutrienților capabile să susțină o producție orientată spre piață cu impact mic asupra mediului.
  - Soluții pentru fertilizare acceptabile social și economic;
  - Abordarea sistemică a surselor si managementului nutrienților la nivelul fermelor prin cuplarea metodelor clasice agronomice cu gestionarea resurselor la nivelul fermei, în mod deosebit reciclarea deșeurilor în scopul creșterii eficienței utilizării resurselor si protecția mediului;
  - Soluții pentru utilizarea îngrășămintelor chimice în contextul rezervelor globale / naționale limitate de energie și materii prime, a costurilor ridicate pe care le impun la nivelul exploatațiilor agricole și prevenirea poluării solului și sistemelor acvatice cu nutrienți;

- Identificarea incipientă a proceselor de degradare din sol şi optimizarea utilizării îngrăşămintelor prin studiul la microscară al arhitectonicii şi funcţiilor solului bazat pe procesele de interfaţă din sol şi pe metode moderne de vizualizare a spaţiului poros;
- Sincronizarea aportului de nutrienţi cu nevoile culturilor în contextul variabilităţii climatice accentuate de schimbările globale;
- Sisteme de management a nutrienţilor integrate la nivel de fermă, inclusiv cu luarea în considerare a inter-relaţiilor cu sistemul de nutriţie al animalelor din fermă şi procedeele de stocare şi utilizare a gunoiului de grajd;
- Metodologii de includere a informaţiilor privind resursele de sol în agricultura de precizie;
- Evaluarea disfuncţionalităţilor induse de nutrienţi în ecosisteme prin analiza traseelor şi fluxurilor de nutrienţi, pentru perioade mari de timp, între zona de aplicare a lor şi zonele de ieşire/acumulare din/în ecosistem.

- Forme inovative pentru agricultura de precizie diferenţiate pentru "agricultura industrială" şi "agricultura în ferme mici cu resurse limitate".
  - Utilizarea sistemelor de poziţionare geografică (GPS) în managementul fermelor;
  - Luarea în considerare a diversităţii, heterogenităţii şi dinamicii fermelor;
  - Suplinirea depopulării zonelor rurale şi a pierderii expertizei locale în domeniul agriculturii;
  - Direcţionarea în spaţiu şi timp a resurselor pentru creşterea eficienţei utilizării lor;
  - Valorificarea cunoştinţelor locale pentru creşterea capacităţii de rezistenţă a solului faţă de presiunile societale şi de mediu cu impact negativ.

- Managementul durabil al solului şi terenului – cu prioritate pentru evaluarea consecinţelor poluării solului, reabilitarea şi reconstrucţia ecologică a terenurilor afectate de poluare.
  - Strategii agro-ecologice pentru refacerea solurilor degradate şi păstrarea proprietăţilor fizice ale acestora, bazate inclusiv pe aranjamentele instituţionale privind proprietatea terenurilor şi managementul colectiv al resurselor;
  - Noi modele de business multi-actor la scară mare, cu venituri multiple rezultate din gestiunea durabilă a terenului şi restaurarea peisajului.

- Managementul deşeurilor agricole, urbane şi industriale
  - Metode de utilizare a solurilor ca reactori biogeochimici pentru prevenirea contaminării şi menţinerea calităţii solului;
  - Evaluarea capacităţii solurilor de a procesa deşeuri fără a afecta calitatea solului sau a sistemelor acvatice conexe;
  - Dezvoltarea de sisteme care să utilizeze reciclarea locală a deşeurilor evitând transportul acestora pe distanţe lungi;
  - Proiectarea sistemelor de transformare a "deşeurilor" agricole, silvice, urbane şi industriale în "resurse";
  - Dezvoltarea de tehnologii pentru utilizarea nămolurilor pe terenurile agricole;
  - Impactul împrăştierii nămolurilor pe suprafaţa terenurilor asupra nivelului recoltelor şi calităţii acestora, calităţii solului, apei şi aerului.

- Fundamentarea soluţiilor proceselor şi problemelor complexe asociate managementului agro-eco-sistemelor şi dezvoltării rurale cu accent special pe aspectele legate de digitalizarea agriculturii adaptate condiţiilor socio-economice specifice României.

- Armonizarea soluţiilor de management agricol bazate pe cunoaştere (knowledge based systems) şi pe respectarea principiilor de protecţie a mediului dezvoltate în ţările cu agricultură avansată, la structura fermelor din România cu resurse economice limitate.

- CDI privind biodiversitatea din sol şi servicii ecosistemice asociate acesteia în sprijinul politicilor de protecţie a ecosistemelor.
    - Evaluarea rolului biodiversităţii în susţinerea serviciilor ecosistemice;
    - Evaluarea spaţială la nivel naţional a serviciilor ecosistemice şi a biodiversităţii;
    - Includerea ecosistemelor şi biodiversităţii în deciziile la nivelul societăţii prin considerarea serviciilor ecosistemice ca legătură între biodiversitate, ecosisteme, specii, servicii şi bunăstarea umană;
    - Cercetări privind modelarea ecosistemică şi analize bazate pe scenarii corespunzătoare principalelor lanţuri de producţie şi ecosistemice (bio-geo-chimice, transportul de masă şi energie în sistemul sol-culturi vegetale-hidrologie)
    - Utilizarea modelării ecosistemelor pentru evaluarea vulnerabilităţii şi adaptării ecosistemelor şi biodiversităţii la schimbările globale.

- CDI privind biodiversitatea din sol şi servicii ecosistemice asociate acesteia în sprijinul politicilor de protecţie a ecosistemelor.

CUM?

Aceste obiective pot fi atinse atât prin includerea lor în proiecte de cercetare-dezvoltare din diferite programe de cercetare-dezvoltare-inovare finanţate în sistem competiţional cât şi printr-un program bine structurat de servicii pe care le poate oferi institutul.

Pentru a ieşi din «conul de umbră» în care se află ştiinţele solului, acestea trebuie să iniţieze proiecte inter/trans-disciplinare pentru atingerea scopurilor de dezvoltare durabilă în domeniul securităţii alimentare, sănătăţii şi mediului terestru, proiecte în care <u>solul să deţină rolul central</u> şi nu doar să reprezinte un subsistem conex cu atmosfera sau hidrologia mult mai bine reprezentate în directivele şi normele europene şi internaţionale.



Ştiinţele solului şi domeniile conexe (dupa EASAC policy report 36, 2018: Opportunities for soil sustainability in Europe)

Pe lângă abordarea „top-down” dominantă până în prezent proiectele de cercetare-dezvoltare vor trebui să fie bazate şi pe abordări trans-disciplinare de tip „Botton-up” precum şi pe explorarea potenţialului abordării de tip „Citizen science” pentru domeniul ştiinţelor solului.



Pentru includerea acestor priorităţi de CDI în tematica proiectelor de cercetare finanţate din surse publice în România (Program nucleu, Planul Naţional de CD – UEFISCDI, Programe sectoriale, în principal programul sectorial ADER al MADR) este necesară includerea lor în strategiile care fundamentează respectivele programe de finanţare.

Astfel, Programul Nucleu 2019-2022 *„Soluri durabile pentru o agricultură performantă şi un mediu sănătos – SAPS”* este structurat pe 5 obiective având următoarele rezultate previzionate:

- **Obiectiv 1: Recunoaşterea valorii serviciilor ecosistemice în procesul de decizie asupra utilizării terenului**
    - Baza de date în format digital cu informaţii pedologice (date analitice, hărţi) actuale şi salvate din arhiva în format letric (legacy data rescue);
    - Anchetă privind cerinţele şi aşteptările societăţii legate de serviciile ecosistemice;
    - Set de indicatori pedo-geo-climatici adecvaţi pentru caracterizarea funcţiilor solului care stau la baza serviciilor ecosistemice;
    - Sistem Informatic Geografic pentru evaluarea contribuţiei potenţiale a solului la furnizarea de servicii ecosistemice;
    - Metadate pentru straturile de date spaţiale construite în conformitate cu normele INSPIRE de metadate spaţiale;
    - Inventarul surselor de date şi informaţiilor pedologice disponibile pentru zonele umede la nivel naţional;
    - Set de indicatori de calitate ai solului specifici pentru raportările de mediu privind evoluţia solurilor în zonele umede;
    - Hărţi specifice de sol la scară regională, pentru elaborarea politicilor adecvate agricole şi de mediu şi pentru evidenţierea factorilor ecopedologici caracteristici, pentru managementul resurselor de sol în zone afectate de schimbări climatice;
    - Atlas pedologic al teritoriilor afectate de secetă;
    - Baza de date privind localizarea, taxonomia, suprafeţe pe clase de calitate din diferite zone afectate de secetă, caracterizarea fizică , chimică şi microbiologică a profilelor de sol din cadrul zonelor studiate;
    - Caracterizarea factoriilor ecopedologici şi identificarea factorilor limitativi ce favorizează degradarea solurilor şi implicit a habitatelor;
    - Efecte supuse monitorizării pe tipuri şi subtipuri de soluri, în funcţie de conţinutul în argilă, schelet, rocă dură, materie organică, conţinut de $CaCO_3$, analize cantitative şi calitative de bacterii şi de fungi;
    - Gruparea terenurilor după rezilienţa faţă de schimbările climatice.

- **Obiectiv 2: Scenarii integrate pentru sistemul Teren-Sol-Apă-Hrană sub presiunile şi provocările societale**
    - Instrument suport de decizie de gestionare a sistemelor agricole pentru reducerea poluării difuze cu nitrați și pesticide din surse agricole;
    - Model al unei Platforme Multi-Actor (MAP) pentru implicarea stakeholderilor în activitățile proiectului privind colectarea informațiilor despre măsurile de protecție împotriva poluării cu nitrați și pesticide a resurselor de apă și sol;
    - Set de indicatori privind calitatea apei potabile, pentru evaluarea strategiilor de protecție a apei potabile;
    - Seturi de date armonizate pentru monitorizarea calității resurselor de apă potabilă;
    - Recomandări în legătură cu dozele de zeolit şi amendament organic ce pot fi aplicate pe sol pentru eficientizarea utilizării nutrienţilor din îngraşământul folosit şi menţinerea fertilităţii solului fără să fie nevoie de inputuri repetate de îngrăşăminte;
    - Gradul de încărcare cu pesticide neonicotinoide a solului şi apelor de suprafaţă precum şi gradul de translocare al acestora în plantă;
    - Metodă validată de determinare din sol a insecticidelor neonicotinoide;
    - Metodă validată de determinare din apă a insecticidelor neonicotinoide;
    - Metodă validată de determinare din plantă a insecticidelor neonicotinoide.
- **Obiectiv 3: Sisteme agricole pentru menţinerea fertilităţii solului în condiţiile asigurării necesarului de hrană**
    - Tehnologii de obținere a unor hidrolizate proteice din materii organice reziduale sau subproduse cu valorificarea superioară a acestora în realizarea de noi structuri biofertilizante inovative;
    - Formule biofertilizante inovative cu structuri sinergice de nutrienți și compuși bioactivi cu aplicare în agricultura ecologică dar și cea convențională;
    - Metodologie privind utilizarea tehnicilor nucleare cu izotopi trasori pentru determinarea eficienței și eficacității fertilizanților dar și a mobilității elementelor nutritive din sol în plantă, precum și în organele acestora (teste *in vivo și in silico*);
    - Tehnologii de fabricație a biofertilizanților inovativi și documentația tehnică necesară pentru asimilarea produselor și tehnologiilor (caiet de sarcini, consumuri specifice, bilant de materiale);
    - Identificarea unor structuri nutrienți – adsorband cu posibilitate de utilizare ca fertilizanți cu eliberare controlată a nutrienților;
    - Procedură Operațională privind utilizarea valorilor rapoartelor izotopice $\delta^{15}N$ și $\delta^{13}C$ ca markeri de discriminare între agricultura convenţională şi cea ecologică;
    - Recomandări privind managementul îngrășămintelor minerale în diferite zone pedoclimatice pentru maximizarea indicilor de valorificare a elementelor de nutriție în condițiile de protecția mediului;
    - Studiu privind efectul fertilizării organice asupra nivelului de fertilitate a solului în experientele de lungă durată;
    - Recomandări privind managementul îngrășămintelor organice pentru o agricultură sustenabilă în condițiile protecției mediului;
    - Evaluarea impactului edafic al menţinerii sistemelor de agricultură cu înaltă valoare naturală (HNV) în arealele selectate, analiza şi raportarea asupra problemelor actuale identificate, din perspectiva politicilor europene aplicate;
    - Set de indicatori asociaţi caracteristicilor de identificare a practicilor agricole HNV în urma procesării datelor analitice de sol prin analiza sensibilităţii indicatorilor edafici.

- **Obiectiv 4: Furnizarea de capital şi servicii ecosistemice: Biodiversitate, resurse de organisme şi resurse genetice**

    - Metodologie pentru cuantificarea biodiversității solului;
    - Instrumente pentru cuantificarea biodiversității microorganismelor (bioindicatori);
    - Sistem integrat de monitoring pentru evaluarea biodiversității și serviciilor ecosistemice furnizate de sol în funcție de condițiile eco-pedo-climatice specifice și istoricul folosinței terenurilor pentru gestionarea inteligentă și durabilă a resursei de sol;
    - Bază de date georeferențiate privind biodiversitatea și serviciile ecosistemice furnizate de sol în funcție de condițiile eco-pedo-climatice specifice și istoricul folosinței terenurilor;
    - Hărți de distribuție a biodiversității solului la nivel de regiuni de dezvoltare și la nivel național;
    - Harta conținuturilor de carbon organic estimat la nivel național;
    - Soluții și tehnici la nivel nano de valorificare a resursei genetice reprezentate de microbiota solurilor supresive pentru îmbunătățirea funcției de control asupra fitopatogenilor cu origine în sol;
    - Noi tulpini de microorganisme nemodificate genetic, izolate din surse naturale reprezentate de soluri supresive cu capacitate de a produce exometaboliți utilizabili pentru sinteza de nanoparticule cu rol inhibitor față de fitopatogenii cu origine în sol;
    - Testarea in vitro a efectului inhibitor al nanoparticulelor obținute prin sinteză biogenă asupra unor tulpini de patogeni cu origine în sol;
    - Procedură de analiză a efectului nanoparticulelor asupra speciilor potențial fitopatogene din comunitățile de microorganisme edafice și a raportului acestora cu microflora benefică;
    - Procedeu de izolare și selectate a speciilor microbiene din microhabitate pe baza compoziției în metaboliți secundari implicați în humificare și a eficienței biosintezei lor;
    - Analize privind consorțiile microbiene obținute pentru caracteristici ce cuprind stabilitatea funcțională, capacitatea adaptativă și rezistența la variații ale factorilor de mediu;
    - Analize pentru stabilirea condițiilor optime introducerii eficiente a consorțiului microbian selecționat în microhabitat;
    - Studiul biodiversității microflorei solului, pe baza indicilor ecologici, după introducerea consorțiului microbian;
    - Model pentru studiul biodiversității microbiene în raport cu bioacumulările de material humic în sol;
    - Procedeu de îmbunătățire a integrării aportului de materie organică biosintetizată în compușii humici;
    - Studii privind compoziția fracțiilor și subfracțiilor humice, ale biodiversității genetice a microflorei în diferite tipuri de sol, după introducerea consorțiului microbian;
    - Model de evaluare a influenței factorilor de mediu asupra bioacumulărilor de material prehumic în sol.

- **Obiectiv 5: Managementul durabil pentru refacerea valorii ecologice şi socio-economice a terenurilor degradate**
    - Ghid pentru cultivarea legumelor în gospodăriile familiale din zonele afectate de poluare industrială;
    - Modele stochastice de bioacumulare pentru speciile legumicole cu potențial mediu de acumulare a metalelor grele;
    - Elaborarea și validarea modelelor de bioacumulare pentru speciile legumicole cu potențial ridicat de acumularea metalelor grele utilizând date obținute în condiții reale din zone afectate de poluare;
    - Testarea în spații protejate a unor soluții de limitare a transferului metalelor grele din sol în plantă pentru unele specii legumicole cu potențial ridicat de acumularea metalelor grele folosind diverși aditivi anorganici.

În cadrul programului sectorial al Ministerului Agriculturii şi Dezvoltării Rurale (ADER 2019-2022) obiectivele CDI identificate pentru științele solului se regăsesc în următoarele obiective generale, specifice şi proiecte de cercetare:

- ***Obiectiv general 19:*** Asigurarea siguranței și securității alimentare în condițiile gestionării durabile a resurselor naturale climă, sol, apă, biodiversitate din agricultură.
    - *Obiectiv specific 19.1*: Fertilizarea rațională în acord cu cerințele de mediu și cu diminuarea presiunilor socio-economice locale.
        - Cercetări privind utilizarea datelor obținute în câmpurile experimentale de lungă durată cu variante de fertilizare și elaborarea unor metode moderne de simulare matematică pentru perfecționarea metodelor de studii agrochimice (ADER 19.1.1)
        - Cercetări privind aprovizionarea solului cu fosfor și potasiu – elemente esențiale în asigurarea securității alimentare în România (ADER 19.1.2)
- ***Obiectivul general 20***: Integrarea problemelor legate de resursele de sol în politicile europene și globale agricole și de protecție a mediului
    - *Obiectivul specific 20.1*: Protecția solului
        - Cercetări privind sechestrarea carbonului în sol - 4 ‰ (ADER 20.1.1)
- ***Obiectiv general 22***: Dezvoltarea cercetărilor interdisciplinare și multisectoriale în domeniul economiei agrare și dezvoltării rurale durabile
    - *Obiectiv specific 22.1*: Monitorizarea, analiza și prognoza dezvoltării economico-sociale a sectorului agricol și a spațiului rural din România, în perspectiva Reformei PAC de după 2020
        - Evaluarea potențialului energetic şi economic al resurselor bioregenerabile pentru producerea de bioetanol, biogaz, biomasă din producția secundară agricolă (ADER 22.1.1)
- ***Obiectivul general 3***: Dezvoltarea de cercetări fundamentale, în scopul deschiderii de noi căi de progres în cercetarea aplicativă
    - *Obiectivul specific 3.3*: Dezvoltarea cercetărilor de fiziologie şi de formare a calității și a producției, pentru identificarea de noi căi de îmbunătățire
        - Influența zincului asupra calității de panificație a grâului de toamnă și de primăvară (ADER 3.3.1)
- ***Obiectivul general 1***: Îmbunătățirea rezultatelor economice ale fermelor, prin creşterea eficienței de utilizare a resurselor naturale şi a inputurilor tehnologice, pentru o agricultură durabilă, în contextul schimbărilor climatice
    - *Obiectivul specific 1.4*: Sisteme noi de management al culturilor, cu costuri reduse şi cu eficiență ridicată de utilizare a inputurilor
        - Cercetări privind dezvoltarea și perfecționarea sistemelor tehnologice pentru agroecosistemele zonale cu culturi de câmp în sistem ecologic (ADER 1.4.3)

- *Obiectivul specific 1.5*: Practici îmbunătățite de management integrat al culturilor pentru prevenirea şi combaterea buruienilor, bolilor şi dăunătorilor, prietenoase cu mediul
  - Evaluarea impactului fertilizării și amendării îndelungate asupra mediului, în contextul încălzirii globale pentru asigurarea gestionării durabile a fertilității solurilor acide (ADER 1.5.3).

Furnizarea de servicii care să utilizeze bazele de date şi cunoştinţe acumulate de INCDPAPM-ICPA reprezintă un alt obiectiv strategic pentru perioada 2020-2025.
Serviciile care urmează să fie furnizate de INCDPAPM-ICPA pot fi grupate în următoarele categorii:

- Servicii analitice facilitate de infrastructura existentă pentru execuţia analizelor fizice, chimice şi biologice de sol, apă, plante, deşeuri inclusă în laboratoarele acreditate ale institutului;
- Certificarea îngrăşămintelor pentru utilizarea în agricultură conform legislaţiei în vigoare, inclusiv includerea în procesul de certificare a îngrăşămintelor organice;
- Consultanţă pentru organele centrale şi locale ale administratţiei statului în principal pentru rezolvarea problemelor cerute de implementarea politicilor şi reglementărilor comunitare (ex. Acţiuni pentru implementarea Directivei INSPIRE, evaluări ale acţiunilor incluse în sfera de agromediu din PNDR);
- Consultanţă orientată către fermieri şi/sau colectivităţi rurale în vederea implementării cerinţelor legislaţiei europene specifice domeniului (ex. Asistenţă acordată primăriilor/consiliilor comunale pentru realizarea Planurilor de acţiune pentru Directiva Nitraţi, Elaborarea/actualizarea, în domeniul de competenţă, a materialelor de informare pentru fermieri privind măsurile de sprijin pentru dezvoltare rurală);
- Servicii bazate pe studii/cartări pedologice şi/sau agrochimice:
  - Studii pedologice şi agrochimice comandate de operatori agricoli/fermieri;
  - Studii pedologice şi agrochimice speciale pentru utilizarea nămolurilor de epurare în agricultură comandate de companiile de apa regionale;
  - Studii pedologice pentru stabilirea clasei de calitate a terenurilor şi scoaterea din circuitul agricol a terenurilor situate în extravilan – operatori economici, administraţii locale etc.
  - Studii pedologice adaptate studiilor de fezabilitate pentru construcţia de autostrăzi;
  - Studii pedologice destinate autorităţilor locale pentru dezvoltarea Planurilor de Urbanism.
- E-servicii:
  - Servicii caracteristice aplicaţiilor conforme Directivei INSPIRE pentru stratul de sol
  - Servicii pe dispozitive mobile pentru furnizarea de geo-date corespunzătoare locaţiei utilizatorului
- Transferul tehnologiilor de obţinere a fertilizanţilor autorizaţi şi/sau brevetaţi către agenţii economici parteneri în cadrul contractelor de cercetare, precum şi către IMM din domeniul producţiei de fertilizanţi şi/sau produse fitosanitare;
- Elaborarea, la solicitarea agenţilor economici, de tehnologii pentru obţinerea fertilizanţilor lichizi, a fertilizanţilor peliculizaţi sau a fertilizanţilor hidrosolubili, precum şi a normelor de aplicare şi a documentaţiei tehnice necesare autorizării acestora pentru utilizare în agricultură.

- Asistenţă pentru autorităţile naţionale şi locale pentru elaborarea Programelor de acţiune pentru Directiva Nitraţi;
- Utilizarea bazelor de date şi metodologiilor elaborate de INCDPAPM-ICPA pentru fundamentarea măsurilor de intervenţie la nivel local şi naţional pentru diminuarea riscurilor influenţate de factori pedo-climatici (secetă, inundaţii, alunecări de teren).

CAPITOLUL IV - STRATEGIA DE RESURSE UMANE

Structura actuală a personalului indică faptul că INCDPAPM-ICPA este o instituţie cu un grad profesional ridicat, 48% din numărul total de personal (103) reprezentând personalul cu studii superioare (50). Numărul de doctori (48) reprezintă 81% din totalul personalului de cercetare-dezvoltare.

Salariul mediu pentru personalul atestat de cercetare-dezvoltare a fost la încheierea anului 2018 de 5039 lei/lună şi va trebui să ajungă în anul 2024 la cel puţin 6050 lei/lună bazat pe creşterea salariului de bază minim brut pe ţară garantat în plată (2019: 2080 lei, 2024: 3300 lei).

În vederea dezvoltării resursei umane din INCDPAPM-ICPA sunt necesare următoarele acţiuni:

- Menținerea stabilității personalului CDI existent și motivarea persoanelor generatoare de idei inovatoare și soluții;
- Crearea unui cadru instituțional prin care în INCDPAPM-ICPA să-și desfășoare activitatea masteranzi și doctoranzi care, apoi eventual să rămână în institut;
- Îmbunătățirea structurii personalului CDI prin angajarea de personal cu specializări complementare (biochimiști, economiști, economiști de mediu, ecologi, hidrobiologi, geo-botaniști) în scopul lărgirii sortimentului de activități în domeniu și potențării colaborărilor în domenii de graniță între științe;
- Angajarea de personal specializat în marketing şi managementul inovării;
- Promovarea trimiterii cercetătorilor din institut în stagii de medie şi lungă durată în institute și centre de prestigiu din Europa (burse internaţionale din cadrul Horizon 2020, schimburi reciproce de specialişti, relaţii personale, etc.);
- Asigurarea competenței personalului în aplicarea procedurilor cerute de standardul ISO 17025 precum și a standardului de calitate ISO 9001, eventual prin participarea la cursuri de instruire;
- Identificarea lacunelor de instruire și îmbunătățirea permanentă a nivelului de instruire tehnică, perfecționare și specializare prin autoeducare, cursuri de specializare, vizite la alte laboratoare din țară și străinătate, stagii de lucru și monitorizarea acestora prin fișe de autoevaluare;
- Îmbunătățirea permanentă a nivelului de instruire profesională prin participare la congrese/conferințe/simpozioane naționale și internaționale din domeniul de specialitate, însușirea legislației din domeniu naționale și europene (Thematic Strategy for Soil Protection, Common Agriculture Policy, United Nation Framework for Climate Change Convention, Convention on Biological Diversity, Water Framework Directive, Sewage Sludge Directive, United Nation Convention to Combat Desertification etc);
- Responsabilizarea cercetătorilor pentru dezvoltare personală a carierei prin înscrierea în rețele profesionale (BrainMap, ResearchGate, Academica, etc.) publicații în jurnale și edituri prestigioase, îmbunătățirea cunoașterii limbilor străine; Îmbunătățirea cunoștințelor de management de proiect, management financiar, de elaborare de propunere de proiect și business plan.

CAPITOLUL V - MECANISME DE STIMULARE A APARIȚIEI DE NOI SUBIECTE ŞI TEME DE CERCETARE

Principalul mecanism pentru stimularea apariţiei de noi subiecte şi teme de cercetare este reprezentat de accesul la informaţiile din domeniul ştiinţelor solului şi din domeniile conexe care în INCDPAPM-ICPA se face prin:

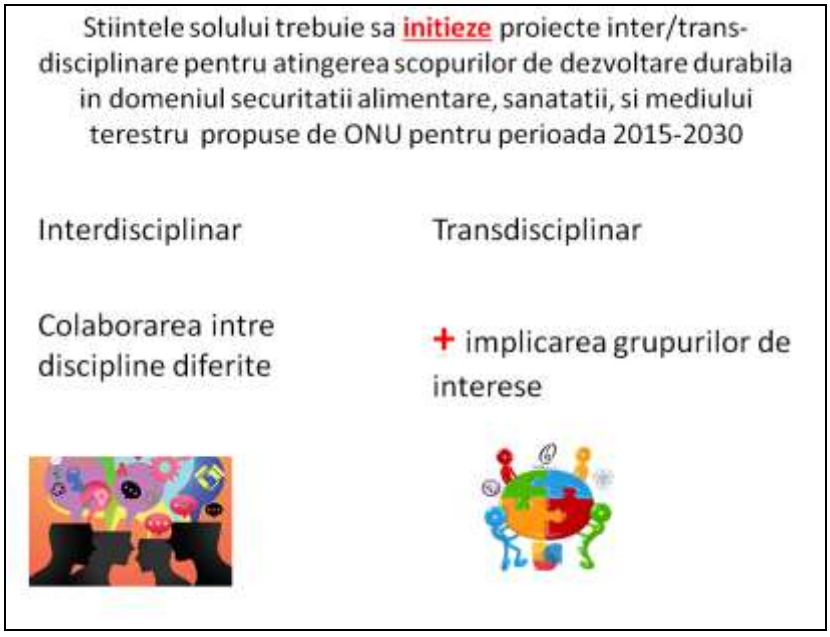
- Accesul fiecărui cercetător de pe adresa proprie de e-mail la bazele de date bibliografice internaţionale (finanţarea abonamentului ca urmare a afilierii INCDPAPM-ICPA la Asociaţia ANELIS - Acces Naţional Electronic la Literatura ştiinţifică şi de Cercetare). Pot fi accesate bazele de date furnizate de Science Direct FC, Springer, Clarivate Analytics, Scopus, Willey, CAB Abstracts. În anul 2018 numărul de pagini vizualizate de cercetătorii din INCDPAPM-ICPA a fost de:
    - Science Direct FC : 2964
    - Springer : 491
    - Clarivate Analytics : 10564
    - Scopus : 67656
    - Willey : 1160
    - CAB Abstracts : 561
- Baza de date de documentare în agricultură AGRIS – FAO (Organizaţia Mondială a Agriculturii) la care INCDPAPM - ICPA Bucureşti este punct de contact pentru România;
- Stimularea participării la congrese/conferințe/simpozioane naționale și internaționale din domeniul de specialitate, și la întâlnirile de lucru organizate pe grupurile tematice din domeniu: Thematic Strategy for Soil Protection, Common Agriculture Policy, United Nation Framework for Climate Change Convention, Convention on Biological Diversity, Water Framework Directive, Sewage Sludge Directive, United Nation Convention to Combat Desertification etc;
- Participare activă la webinare în domeniul ştiinţelor solului şi a disciplinelor conexe;
- Stimularea participării active a cercetătorilor în reţelele de schimb de informaţii specifice: Research Gate, WOCAT World Overview of Conservation Approaches and Technologies, https://www.wocat.net/, The Ecosystem Services Partnership (ESP), http://www.fsd.nl/esp.

Prin participarea la proiecte internaţionale pot fi abordate noi direcţii de cercetare. În acest sens poate fi menţionată participarea INCDPAPM-ICPA la proiectul HORIZON-2020 INSPIRATION (Integrated Spatial Planning, land use and soil management Research Action) bazat pe Agenda Strategică de cercetare europeană pentru abordarea integrată a amenajării teritoriului, utilizării terenului şi gestionării solului. Proiectul INSPIRATION a recunoscut interacțiunea existentă între folosirea capitalului natural și cererea societății față de acest capital, parțial generată de unele practici de folosire și administrare a terenurilor (practici al căror impact net este insuficient cunoscut). Această situație a creat premizele identificării unor necesități de cercetare privind cererea existentă și furnizarea de capital natural, managementul utilizării terenurilor și evaluarea impactului net. Rcomandările proiectului INSPIRATION au fost incluse în strategia de cercetare-dezvoltare a INCDPAPM-ICPA până în anul 2030.

Adaptarea lucrărilor de sinteză realizate la nivelul Uniunii Europene privind necesităţile de cercetare în domeniul ştiinţelor solului în vederea umplerii “golurilor de cunoaştere” (Knowledge gaps), la condiţiile naturale şi socio-economice ale României constituie o sursă importantă pentru identificarea unor noi direcţii de cercetare.



Prin mutarea focalizării de la tematica de cercetare-dezvoltare specifică proiectelor interdisciplinare la proiecte transdisciplinare pot fi identificate noi subiecte de cercetare prin includerea cerinţelor grupurilor de interese din domeniul ştiinţelor solului şi protecţiei mediului în spaţiul rural.



CAPITOLUL VI - INFRASTRUCTURA DE CERCETARE-DEZVOLTARE-INOVARE. FACILITĂȚI DE CERCETARE. STRATEGIA ŞI PLANUL DE INVESTIŢII

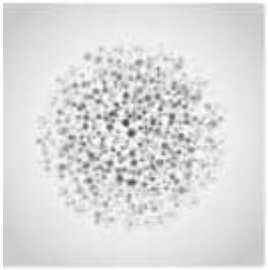
Infrastructura existentă în laboratoarele INCDPAPM-ICPA este standard pentru laboratoarele care efectuează analize de sol, apă, plante, reziduuri organice şi îngrăşăminte chimice. Majoritatea echipamentelor au un grad mare de valorificare ele fiind procurate prin proiectul MAKIS finanţat de Banca Mondială şi prin proiectele de cercetare derulate în cadrul PNCDI şi programul sectorial al MADR.

În anul 2017 prin programul de dezvoltare al infrastructurilor de cercetare al MCI a fost procurat un echipament de recoltare automată a probelor de sol pentru studii agrochimice instalat pe un dispozitiv autopropulsat de tip UTV. În anul 2018 prin acelaşi program a fost procurat un Analizor elemental pentru C, N, S, Cl pentru solide.

Pe platforma ERRIS (Engage in the Romanian Research Infrastructure System) INCDPAPM-ICPA este înscris cu 9 infrastructuri de cercetare:

- Laborator pentru testarea şi controlul fertilizatorilor
- Testarea agro-chimică a fertilizatorilor pentru autorizarea utilizării acestora – Laboratorul de agrochimie şi nutriția plantelor
- Dezvoltări tehnologice pentru producerea fertilizatorilor – Laboratorul de agrochimie şi nutriţia plantelor
- Analize de sol – Laboratorul de analize fizice şi chimice pentru ştiinţele solului, agrochimie şi mediu
- Analize de plantă – Laboratorul de analize fizice şi chimice pentru ştiinţele solului, agrochimie şi mediu
- Analize de apă 1 – Laboratorul de analize fizice şi chimice pentru ştiinţele solului, agrochimie şi mediu
- Analize de apă 2 – Laboratorul de analize fizice şi chimice pentru ştiinţele solului, agrochimie şi mediu
- Evaluarea terenurilor şi favorabilitatea pentru culturile agricole – Laboratorul pentru ştiinţele solului şi dezvoltare rurală
- Cartarea digitală a solurilor (GIS) – Laboratorul pentru ştiinţele solului şi dezvoltare rurală.

În continuare sunt prezentate aceste infrastructuri conform informaţiilor accesibile de pe platforma ERRIS.



Laboratory for fertilizers quality testing and control

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

Since 2008 the Laboratory for Testing and Quality Control of Fertilizers (LICCI) functioned as an accredited by RENAR (LI 673) and is authorized by the Inter-Ministerial Order 6/22/2004 (amended by order 94 / 1378 / 1071 from 2010) and by Law 232/2010 as a laboratory for testing the fertilizers.
The Laboratory is the member of the Interministerial Commission for authorization of fertilizers (according to Order 6 / 22 from 2004, amended by order 94 / 1378 / 1071 from 2010);
The Laboratory developing and implementing the EU legislation in the field of fertilizers used in conventional and organic agriculture and agrochemical evaluation methodology of the fertilizers end their analysis;
The laboratory performs activities of:

- Laboratory has implemented a system for quality in accordance with the standard SR EN ISO 17025:2005 – "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".
- Laboratory for Testing and Quality Control of Fertilizers functioned as an accredited laboratory for 15 analitical tests on simple or complex fertilizers (determination of macro, meso and micronutriens – N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, B).
- In the laboratory tests are carried out under the Regulation EC 2003/2003 concerning the fertilizers (implemented in Romania) and under national and international standards
- Testing on samples of fertilizers in order to import them, according to Law no 238 / 2010;
- Testing on samples taken during inspection activities conducted at National level by the relevant compartments of the County Agricultural Departments and MinIstry of Agriculture and Rural Development;
- Tests on samples of fertilizers in the agrochemical testing phase in order to be authorized for use in agriculture in Romania (according to Order 6 / 22 from 2004, amended by order 94 / 1378 / 1071 from 2010);
- Tests on samples of fertilizers, soil and plants resulted from the research activities.

Domains of activity
Analytical Facilities
Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Environmental Management Infrastructures
Fertilizers, Chemical technology

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Laboratory-for-fertilizers-q

282 VISITS **0** REVIEW(S) ☆☆☆☆☆ Share 0 Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:

Coordinator:
Senior Researcher I
CIOROIANU TRAIAN MIHAI

CONTACT:

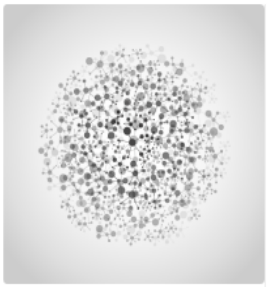
Phone: +40213184349
Fax:
Zip code: 011464
Address: Blv. Marasti, 61, Bucuresti - Sector 1, ROMANIA

RESEARCH SERVICES:

- Quality manager / Substitute of Head of Laboratory
- Determination of micronutrients (Cu, Fe, Mn, Zn, B), biuret and magnesium from fertilizers samples
- Determination of nitrogen from fertilizers samples
- Determination of phosphorus from fertilizers samples
- Determination of potassium and sodium from fertilizers samples
- Determination of calcium, sulfur end chlorine from fertilizers samples
- Formulating new fertilizers
- Technical assistance given to Ministry of Agriculture and Rural Development

EQUIPMENTS:

- ICE 3300 atomic absorption spectrometer
- CE1011 Visible Spectrophotometer
- Mettler Toledo AG 2014 analytical balance
- LE14/11/B150 Oven
- 410 Sherwood Flame photometer
- Unitate de distilare Vapodest VAP 30s Gerhardt distillation unit
- Digestor 2508 Auto Lift 230V FOSS
- Titrator cu electrod combinat de pH Titroline easy
- FT-IR spectrometer - VERTEX 70



Fertilizers agro-chemical testing for authorization issuing - Laboratory for agro-chemistry and plant nutrition

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

The Laboratory for Plants Nutrition coordination of the National Testing Network of Fertilizers in order to authorise their use in agriculture.
The Laboratory is the member of the Interministerial Commission for authorization of fertilizers (according to Order 6 / 22 from 2004, amended by order 94 / 1378 / 1071 from 2010).
The Laboratory developing and implementing the EU legislation in the field of fertilizers used in conventional and organic agriculture and agrochemical evaluation methodology of the fertilizers end their analysis;
The Laboratory developing and implementing the EU legislation in the field of fertilizers used in conventional and organic agriculture and agrochemical evaluation methodology of the fertilizers end their analysis;
The laboratory performs activities of:

- Complex testing - in the laboratory, green house and field - of the fertilizers in order to obtain the approval to be widely used in Romania and listed in Annex with products „RO – ÎNGRASAMÂNT" (according to Order 6 / 22 from 2004, amended by order 94 / 1378 / 1071 from 2010);
- Experimental studies in the "House Models Soil" and in the laboratory;
- Development and testing of new fertilizers;
- Characterisation of the agrochemical evolution of the soil under the influence of different methods of fertilization and agro-techniques.
- Establishing un conventional means and methods to fertilize the agricultural cultures, to prevent the dissipation of the nutrients environment;
- Study of the fertilization technologies uses within some systems of sustainable production;
- Agrochemical studies;

Domains of activity
Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Environmental Health Research Facilities
Environmental Management Infrastructures
Fertilizers, Chemical technology

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Fertilizers-agro-chemical-te

121 VISITS **0** REVIEW(S) ☆☆☆☆☆ Share 0 Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:



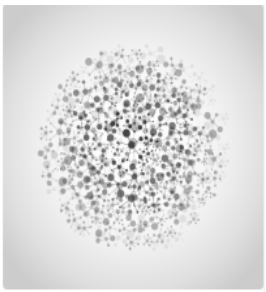
Coordinator:
Senior Researcher II, PhD
SÎRBU CARMEN EUGENIA

RESEARCH SERVICES:

- **Consulting and technical activity given to Ministry of Agriculture and Rural Development.**

EQUIPMENTS:

- **House Models Soil**



Technology development for fertilizers production - Laboratory for agro-chemistry and plant nutrition

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

The Laboratory has the capability and specialized personnel for formulating new fertilizers, for elaborating the technologies to obtain them and providing technical support for specialists.
The Laboratory ensures the development and implementation of modern fertilization technologies.
The laboratory performs activities of:

- Research, formulation and testing of new complex fertilizers;
- Research, formulation and testing of new complex fertilizers for crops in green houses;
- Research, formulation and testing of organomineral fertilizers;
- Development and testing of new fertilizers;

The Romanian branch of the International Scientific Centre for Fertilizers, represented by the Plant Nutrition Laboratory, organized during 2000 – 2015 ten international symposiums and, in 2010, organized in Bucharest the 15th World Scientific Congress.

Domains of activity

Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Materials Synthesis or Testing Facilities
Environmental Management Infrastructures
Fertilizers, Chemical technology

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Technology-development-for-f

32 VISITS 0 REVIEW(S) ☆☆☆☆☆ Share 0 Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:

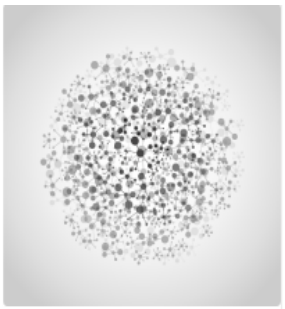


Coordinator:

Senior Researcher II, PhD
SÎRBU CARMEN EUGENIA

RESEARCH SERVICES:

EQUIPMENTS:



Soil analyses - Laboratory of physical and chemical analyses for soil science, agro-chemistry and environment

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

Laboratory of physical and chemical analysis for soil science, agro-chemistry and environment was set up in 2014 after the institute new organizing. It takes part of the Department of physical and chemical analysis and is accreditated according to SR EN ISO 17025:2005 by RENAR.
The soil analyses performed within laboratory are related to evaluation of: physical indicators characterizing soil intrinsic properties, settlement status, water permeability, soil water holding capacity, and chemical indicators characterizing soil macronutrient and micronutrient status, soil reaction, electric conductivity, total salts content, exchangeable cation capacity, nitrate and ammonium nitrogen contents, organic and inorganic pollution status, level of loading with organochlorine insecticides, polychlorinated bifenyls and polycyclic aromatic hydrocarbons.
The services carried out are needed for:

- soil pedological studies performing for different purposes, either for farmer's own interest or for applying for EU non-refundable funds;
- soil agro-chemical studies performing, which are compulsory for obtaining subsidies in case of big farms and also for those individuals and stakeholders who request it for different purposes;
- compliance of different private individuals and stakeholders with EU regulations and national regulations;
- accomplishing the objectives of research projects carried within the research department of our institute which focus on different aspects such as: evaluation of natural resources, development of support system for implementing agricultural commune policies, development of nutrient management systems oriented to market with low impacts on environment, sustainable soil management, agricultural, urban and industrial wastes management, etc.

Domains of activity

Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Environmental Management Infrastructures
Analytical Facilities

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Soil-analyses---Laboratory-o

222 VISITS 0 REVIEW(S) ☆☆☆☆☆ Share 0 Share



Coordinator:
Dr.
Irina Carmen CALCIU



CONTACT:

Phone: 40213184349
Fax:
Zip code: 011464
Address: Blv. Marasti, 61,
Bucuresti - Sector 1, ROMANIA

- Soil pH measurement (SR 7184-13:2001; ISO 10390:2015)
- Exchangeable basic cations (SB) determination - Kappen method (Kappen, Schoefield, Chiriță), STAS 7184/12-88 point 2.2.2
- Exchangeable total acidity (SH) determination - STAS 7184/12-88, point 2.3
- Hydrolytic acidity (Ah) determination - STAS 7184/12-88, point 2.4
- Exchangeable aluminium. Determination of exchange acidity, extractible by using unbuffered neutral slats (Metoda Coleman), STAS 7184/12-88, point 2.5
- Exchangeable cations determination (Ca2+, Mg2+, Na+, K+) (methods Schollenberger, Dreibelbis, Cernescu), STAS 7184/12-88, points 2.1, 2.1.4.2, 2.1.5.3, 2.1.6, 2.1.7, point 3.1.3 – method 2, point 4.1
- Cation exchange capacity determination, TNa (method Bower), STAS 7184/12-88, points 3.2, 4.2.2
- Cation exchange capacity determination, TNH4 (method Schollenberger-Cernescu), STAS 7184/12-88, point 2.6.2, variant 2 point 3.2.1, point 4.2.1
- Electrical conductivity determination and estimation of total soluble salt content - STAS 7184/7-87 point 2, point 3.2; SR ISO 11265+A1:1998
- Dosage of carbonate (CO_3^{2-}) and bicarbonate (HCO_3^-) ions (aqueous extract 1:5) - STAS 7184/7-87, point 4.1
- Dosage of chloride ion clorură (Cl^-), method Mohr (aqueous extract 1:5) - STAS 7184/7-87, point 4.2
- Dosage of sulfate ion (SO_4^{2-}), volumetric method (aqueous extract 1:5) - STAS 7184/7-87, point 4.3.2
- Dosage of calcium ion (Ca^{2+}), volumetric method (aqueous extract 1:5) - STAS 7184/7-87, point 4.7
- Dosage of potassium (K^+) and sodium (Na^+), flame photometer method (aqueous extract 1:5) - STAS 7184/7-87; STAS 7184/12-88 points 2.1.6, 2.1.7
- Humus content determination, volumetric content - STAS 7184/21-82
- Total nitrogen (Nt) determination, volumetric method - STAS 7184/2-83
- Available phosphorus (PAL) determination, spectrometric method - STAS 7184/19-82
- Available potassium determination (KAL), flame photometer method - STAS 7184/18-80
- Determination of available contents of microelements (zinc, copper, iron, manganese), extractible in ammonium acetate solution - EDTA, spectrofotometric method (atomic absorbtion), Lacatusu method, 1985 - SR ISO 11047: 1998
- Determination of the soil water retention capacity - SR EN ISO 11274:2014
- Determination of the water permeability - STAS 7184/15-91
- Determination of the carbonates content (gas-volumetric method) - STAA 7184/16-80
- Determination of the particle size distribution - Methods of ICPA Bucharest (1987), vol. 1, point 3.2.1
- Determination of the coefficient of hygroscopicity - STAS 7184/6-87

- **Determination of the bulk density - SR EN ISO 11272:2014**
- **Determination of the water content - SR EN ISO 11461:2014**
- **Determination of the compressibility by oedometer testing - STAS 8942/1-89**
- **Determination of total phosphorus content, spectrometric method – Methods of ICPA (1986), chapter 8, points 2.1., 2.3.**
- **Determination of soluble sulphates (SO_4^{2-}), turbidimetric method – Methods of ICPA Bucharest (1981) vol. 1, part II, chapter 14**
- **Determination of ammonium nitrogen (N-NH_4), volumetric method – Methods of ICPA Bucharest (1981), vol 1, part I, chapter 10**
- **Determination of nitrate nitrogen (N-NO_3), electrocheminal method – Methods of ICPA Bucharest (1981), vol 1, part I, chapter 10**
- **Determination of total contents of heavy metals and microelements (Zn, Cu, Fe, Mn, Pb, Cd, Cr, Co, Ni), spectrometric method (atomic absorbtion) – SR ISO 11047: 1998, Methods of ICPA Bucharest (1986), chapter 10, points 2, 3, 4**
- **Exchangeable aluminium. Determination of exchangeable acidity extractible with solution of neutral unbufferd salts, (Sokolov method) – Methodology of ICPA Bucharest (1981) vol. 1, part I, chapter 4, point 2.2**
- **Determination of active calcium carbonate (Drouineau method) – Methodology of ICPA Bucharest (1981) vol. 1, part I, chapter 9, point 3.3**
- **Determination of active calcium carbonate (Juste-Pouget method) – Methodology of ICPA (1981) vol. 1, part I, chapter 9, point 3.2**
- **Dosage of magnesium ion (Mg^{2+}), volumetric method (aqueous extract 1:5) - STAS 7184/7-87, point 4.8**
- **Determination of soil dry matter content and of soil water content - SR ISO 11465:1998**
- **Determination of soil total hydrocarbons content - SR 13511:2007, SR 7877-1:1995**
- **Determination of organochlorine insecticides from soil - SR ISO 10382**
- **Determination of of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese, nickel, zinc from extracts in aqua regia for soil SR ISO 11047:1998**
- **Determination of of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese, nickel, zinc from soil in buffered solution DTPA - SR ISO 14870:2002, SR ISO 11047:1998**
- **Determination of phosphorul extractible in ethyl ammonium lactate - STAS 7184/19-82**

EQUIPMENTS:

- Sand-box system
- Sand-kaolin box system
- Pressure membrane apparatus
- oedometer
- Analytical weighing scale ADAM Model PW 254
- Niche
- water stiller
- Oven
- Plasma atomic emission spectometer - INTEGRA XL
- Spectrofotometer UV-VIS - CINTRA
- Gas chromatography Dani master GC
- Gas chromatography coupled with mass spectrometer with flight time - TruTOF
- Ionalizor - pH meter 355
- Microwaves digestion system MWS-4
- Automatic distillation unit for determining Kjedahl nitrogen - Kjeltec 2200
- Universal centrifuge without cooling
- Oven
- Oven
- Horizontal shaker
- Distiller, bidistiller
- Distiller and bidistiller
- Laboratory conductometer
- Potentiometer
- Flame photometer
- Spectometer UV-VIS
- Atomic absorbtion spectrofotometer
- Electronic weighing scale
- Analytical electronic weghing scale
- Potentiometric titrator
- Nitrogen mineralisation unit
- Nitrogen distillation unit
- Microwaves digestion system
- Elemental Analyzer CE-440
- XRF spectrometer MACK-GV with: Planetary Ball Mill - PM 100 and Automatic Hydraulic Press - Atlass Pres Auto T8
- Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer (Time-of-Flight) - (ICP – MS -TOF) Optimass 9500

Plant analyses - Laboratory of physical and chemical analyses for soil science, agro-chemistry and environment

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

Laboratory of physical and chemical analysis for soil science, agro-chemistry and environment was set up in 2014 after the institute new organizing. It takes part of the Department of physical and chemical analysis and is accreditated according to SR EN ISO 17025:2005 by RENAR.
The laboratory has 23 employees: 11 researchers and 12 analysts. It also comprises: 22 laboratory rooms, including 2 special rooms for weighing, 2 rooms for drying samples, 1 room for grinding samples and 2 rooms for storing samples.
The plant analyses performed within laboratory are related to evaluation of: chemical indicators characterizing plant macronutrient and micronutrient status and pollution status.
The services carried out are needed for:
- accomplishing the objectives of research projects carried within the research department of our institute which focus on different aspects such as: evaluation of natural resources, development of support system for implementing agricultural commune policies, development of nutrient management systems oriented to market with low impacts on environment, sustainable soil management, agricultural, urban and industrial wastes management;
- private individuals and stakeholders who request plant quality evaluation for different purposes.

Domains of activity

Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Environmental Management Infrastructures
Analytical Facilities

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Plant-analyses---Laboratory-

68 VISITS | 0 REVIEW(S) | ☆☆☆☆☆ | Share 0 | Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:



Coordinator:

Dr.
Irina Carmen CALCIU

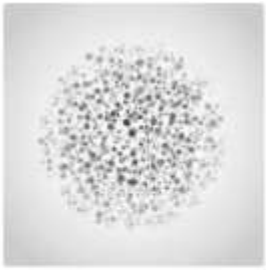


RESEARCH SERVICES:

- Determination of nitrate nitrogen (N-NO3), electrochemical method – Methods of ICPA (1980), chapter 4, point 1.2.2.
- Determination of total nitrogen, titrimetric method - SR EN ISO 20483:2007
- Determination of phosphorus, spectophotometric method (UV-VIS) - STAS 7184/19-82
- Determination of potassium, calcium, magnesium, spectrophotometric method (flame photometry for potassium and calcium, atomic absorbtion for magnesium) - SR EN ISO 6869:2002
- Determination of microelements (zinc, copper, lead, manganese), spectrophotometric method (atomic absorbtion) - SR EN ISO 6869:2002

EQUIPMENTS:

- Atomic absorption spectrometer with electrothermal atomization – SavantAAZ
- Plasma atomic emission spectometer - INTEGRA XL
- Plasma atomic emission spectometer inductively coupled with flight time - ICP-TOFMS – OPTIMASS 9500
- Spectrofotometer UV-VIS - CINTRA
- Gas chromatography Dani master GC
- Gas chromatography coupled with mass spectrometer with flight time - TruTOF
- Microwaves digestion system MWS-4
- Oven
- Distiller, bidistiller
- Flame photometer
- Spectometer UV-VIS
- Atomic absorbtion spectrofotometer
- Analytical electronic weghing scale
- Potentiometric titrator
- Nitrogen mineralisation unit
- Nitrogen distillation unit
- Oven for ignition
- Microwaves digestion system



Waste analyses - Laboratory of physical and chemical analyses for soil science, agro-chemistry and environment

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

Laboratory of physical and chemical analysis for soil science, agro-chemistry and environment was set up in 2014 after the institute new organizing. It takes part of the Department of physical and chemical analysis and is accreditated according to SR EN ISO 17025:2005 by RENAR

The laboratory has 23 employees: 11 researchers and 12 analysts. It also comprises: 22 laboratory rooms, including 2 special rooms for weighing, 2 rooms for drying samples, 1 room for grinding samples and 2 rooms for storing samples.

The soil analyses performed within laboratory are related to evaluation of: chemical indicators characterizing waste macronutrient and micronutrient status, waste pH, electric conductivity, total salts content, nitrate and ammonium nitrogen contents, organic and inorganic pollution status, level of loading with organochlorine insecticides, polychlorinated biphenyls.

The services carried out are needed for:

- compliance of different private individuals and stakeholders with:
- EU regulations (Nitrate Directive 91/676/EC, European Parliament Directive 2000/60/CE, etc.);
- national regulations (Order no. 344/2004 related to environmental protection especially of soil when the wastes are applied in agriculture, Water Law no. 107/1996 and national regulation, HG no. 964/2000 related to water protection against pollution with nitrates from agricultural sources, etc.);
- accomplishing the objectives of research projects carried within the research department of our institute which focus on different aspects such as: evaluation of natural resources, development of support system for implementing agricultural commune policies, development of nutrient management systems oriented to market with low impacts on environment, sustainable soil management, agricultural, urban and industrial wastes management etc.;
- private individuals and stakeholders who request waste quality evaluation for different purposes.

Domains of activity

Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Environmental Management Infrastructures
Analytical Facilities

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Waste-analyses---Laboratory-

59 VISITS 0 REVIEW(S) ☆☆☆☆☆ Share 0 Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:



Coordinator:
Dr.
Irina Carmen CALCIU

CONTACT:

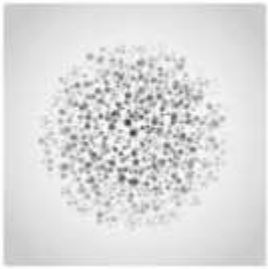
Phone: 40213184349
Fax:
Zip code: 011464
Address: Blv. Marasti, 61,
Bucuresti - Sector 1, ROMANIA

RESEARCH SERVICES:

- Determination of electrical conductivity and estimation of total salt content - Methods of ICPA Bucharest (1983) chapter 15, point 4.2
- Determination of ammonium nitrogen (N-NH4), volumetric method – Methods of ICPA Bucharest (1983), chapter 8, point 4
- Determination of nitrate nitrogen (N-NO3), electrochemical method – Methods of ICPA Bucharest (1983), chapter 8, point 4
- Determination of dried residue content and loss of ignition for wastes - - SR EN 12880:2002, SR EN 12879:2002
- Determination of polychlorinated biphenyl compounds from wastes - SR EN 16167
- Determination of pH value in wastes - SR EN 12176:2000
- Determination of of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese, nickel, zinc from extracts in aqua regia for wastes - SR EN 13346: 2002, SR ISO 11047:1998
- Determination of total phosphorus content from wastes - STAS 12205-84
- Determination of Kjeldahl nitrogen from wastes - SR EN 13342/ 2002
- Determination of total potassium content from wastes - STAS 12678-88

EQUIPMENTS:

- Plasma atomic emission spectometer - INTEGRA XL
- Spectrofotometer UV-VIS - CINTRA
- Gas chromatography Dani master GC
- Gas chromatography coupled with mass spectrometer with flight time - TruTOF
- Ionalizor - pH meter 355
- Microwaves digestion system MWS-4
- Automatic distillation unit for determining Kjedahl nitrogen - Kjeltec 2200



Water analyses - Laboratory of physical and chemical analyses for soil science, agro-chemistry and environment

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

Laboratory of physical and chemical analysis for soil science, agro-chemistry and environment was set up in 2014 after the institute new organizing. It takes part of the Department of physical and chemical analysis.
The laboratory has 23 employees: 11 researchers and 12 analysts. It also comprises: 22 laboratory rooms, including 2 special rooms for weighing, 2 rooms for drying samples, 1 room for grinding samples and 2 rooms for storing samples.
The soil analysis performed within laboratory are related to evaluation of: chemical indicators characterizing water pH, electric conductivity, salts content, cation and anion contents, nitrates nitrogen and ammonium nitrogen contents, microelements and heavy metals contents.
The services carried out are needed for:

- compliance of different private individuals and stakeholders with EU regulation, European Parliament Directive 2000/60/CE, transposed in our legislation by Water Law no. 107/1996 and national regulation, HG no. 964/2000 related to water protection against pollution with nitrates from agricultural sources;
- accomplishing the objectives of services contracts financed by different organisms;
- private individuals and stakeholders who request water quality evaluation for different purposes.

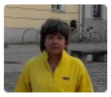
Domains of activity
Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Environmental Management Infrastructures
Analytical Facilities

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Water-analyses---Laboratory-

66 VISITS 0 REVIEW(S)

Share 0 Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:



Coordinator:
Dr.
Irina Carmen CALCIU



CONTACT:

Phone: 40213184349
Fax:
Zip code: 011464
Address: Blv. Marasti, 61,
Bucuresti - Sector 1, ROMANIA

RESEARCH SERVICES:

- Potentiometric determination of pH – Methods of ICPA-Bucharest (1986), chapter 20, point 2.1
- Determination of electro-conductivity and estimation of total salts content – Methods of ICPA Bucharest (1986), chapter 20, point 2.2 + Methodology of ICPA Bucharest (1981), chapter 7, point 2.3.1
- Determination of carbonates (CO_3^{2-}) and bicarbonates (HCO_3^-) ions – Methods of ICPA Bucharest (1981) chapter 20, point 2.3.1, 2.3.2, Methodology of ICPA Bucharest (1981), chapter 7, points 2.3.2.1, 2.3.2.2
- Dosage of chloride (Cl^-) ion, method Mohr, Methods of ICPA Bucharest (1986) chapter 20, point 2.3.3 + Methodology of ICPA Bucharest1981) chapter 7 point 2.3.2.3
- Determination of sulphate (SO_4^{2-}) ion, gravimetric method – Methods of ICPA Bucharest (1986) chapter 20, point 2.3.4 + Methodology of ICPA (1981) chapter 7, point 2.3.2.4.1
- Dosage of calcium (Ca^{2+}), volumetric method, Methods of ICPA Bucharest (1986) chapter 20, point 2.4.2 + Methodology of ICPA Bucharest (1981) chapter 7, point 2.3.3.1
- Dosage of magnesium (Mg^{2+}), volumetric method – Methods of ICPA Bucharest (1986) chapter 20, point 2.4.3 + Methodology of ICPA Bucharest (1981) chapter 7, point 2.3.3.2
- Gravimetric determination of sulphate ion, SO_4^{2-} - Methods of ICPA Bucharest (1981), chapter 20, point 2.3.4. + Methodology of ICPA Bucharest (1986), chapter b7, point 2.3.2.4.2.
- Dosage of potassium (K^+) and sodium (Na^+), flame photometric method – Methods of ICPA Bucharest (1986) chapter 20, point 2.4.4, 2.4.5 + Methodology of ICPA (1981) chapter 7, point 2.3.3.4.4, 2.3.3.3.4
- Determination of ammonium nitrogen ($N\text{-}NH_4$), volumetric method – Methods of ICPA Bucharest (1981), vol 1, part I, chapter 10
- Determination of nitrate nitrogen ($N\text{-}NO_3$), electrochemical method - Methods of ICPA (1981), vol 1, part I, chapter 10
- Determination of heavy metals and microelements contents, spectrophotometric method (atomic absorbtion) - SR ISO 11047: 1998
- Limestone amendments: Neutralizing power of amendment (PNA), Treadwell method, 1935 – Methods of ICPA Bucharest (1984), chapter 5, point 5.3

EQUIPMENTS:

- Atomic absorption spectrometer with electrothermal atomization – SavantAAZ
- Plasma atomic emission spectometer - INTEGRA XL
- Plasma atomic emission spectometer inductively coupled with flight time - ICP-TOFMS – OPTIMASS 9500
- Spectrofotometer UV-VIS - CINTRA
- Gas chromatography Dani master GC
- Gas chromatography coupled with mass spectrometer with flight time - TruTOF
- Ionalizor - pH meter 355
- Universal centrifuge without cooling
- Oven
- Distiller, bidistiller
- Laboratory conductometer
- Potentiometer
- Flame photometer
- Spectometer UV-VIS
- Atomic absorbtion spectrofotometer



Land evaluation and crop suitability - Laboratory for soil sciences and rural development

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

The infrastructure involves a research team with expertise in soil survey and land evaluation techniques and methodologies, specific soil sampling infrastructure and software.
Land evaluation represents the complex operation of knowing the conditions of crops growth and determining the favourability of these conditions, for each crop and land use in part, using a set of indicators and landmarks. The process of land suitability classification is the evaluation and grouping of specific land areas in terms of their suitability for a defined use. The infrastructure uses the Romanian Soil Survey Methodology (MESP, 3 volumes, 1987) for land evaluation analysis.
The objective of this infrastructure is to evaluate different soil and land resources for agricultural purposes mainly, offering specific information to different stakeholders. The infrastructure allows also spatial evaluation of land quality relevant to economic and environmental management and policy decisions.

Domains of activity
Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Environmental Management Infrastructures

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Land-evaluation-and-crop-sui

12 VISITS **0** REVIEW(S) ☆☆☆☆☆ Share 0 Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:

Coordinator:
Dr.
Petru IGNAT

CONTACT:

Phone: +40213184349
Fax:
Zip code: 011464
Address: Blv. Marasti, 61,

RESEARCH SERVICES:

- **Land evaluation**
- **Crop suitability**

TECHNOLOGICAL SERVICES:

- **Soil sampling**

EQUIPMENTS:

- **Soil sampling kit**
- **Percussion drilling set**
- **xPed-10 Software**



Digital soil mapping (GIS) - Laboratory for soil sciences and rural development

THE NATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE, AGRO-CHEMISTRY AND ENVIRONMENT-ICPA BUCHAREST

The infrastructure involves a research team with expertise in soil survey and Geographic Information Systems (GIS) techniques, specific hardware and software, and soil database in digital and/or analog formats.
Digital Soil Mapping consists of computer-assisted development of digital maps of soil types, and different soil properties, at various scales. Soil mapping involves the creation and population of spatial soil and land use information using field and laboratory observational methods coupled with environmental data through quantitative relationships. Digital Soil Mapping uses statistical models to predict soil functional properties and degradation prevalence at unobserved locations in the landscape. The infrastructure is producing digital soil maps using legacy data (e.g. SIGSTAR 200, PROFISOL, Soil Quality Monitoring System on 16x16 km / 8x8 km grid). These maps are being developed using GIS approaches and standards that are compliant with European INSPIRE Directive.
The aim of the infrastructure is to manage soil and land resources data for agricultural and environment purposes using GIS. The infrastructure permits functional interpretation, spatial prediction and mapping soil properties relevant to soil management and policy decisions.

Domains of activity
Environmental Management Infrastructures
Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres
Distributed Computing Facilities

Infrastructure direct public link in ERRIS: https://erris.gov.ro/Soil-digital-mapping-GIS---L

138 VISITS 0 REVIEW(S) ☆☆☆☆☆ Share 0 Share

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:

Coordinator:
Dr.
Petru IGNAT

CONTACT:

Phone: +40213184349
Fax: +40213184348
Zip code: 011464
Address: Blv. Marasti, 61, Bucharest
Bucuresti - Sector 1, ROMANIA

RESEARCH SERVICES:

- Developing soil database maps
- Managing and updating pedotransfer rules database
- Transferring soil information into digital format
- Mapping land degradation and vulnerability
- Developing new tools for land use planning
- Creation and maintenance of metadata for spatial data sets and spatial data set series.

EQUIPMENTS:

- ArcGIS for Desktop Standard Software
- ArcGIS Spatial Analyst Extension
- ArcGIS Geostatistical Analyst Extension
- ArcGIS Data Interoperability Extension
- Scanner Océ CS4136
- Plotter Canon
- GNSS Tablet PC

Aproximativ 80% din echipamentele aferente celor 9 infrastructuri de cercetare ale institutului şi-au atins perioada de amortizare. Din acest motiv pentru următorii 5 ani o proritate în dezvoltarea infrastructurii o reprezintă înlocuirea treptată a echipamentelor existente ceea ce reprezintă un necesar de investiţii de aproximativ 7.000.000 lei, adică 1.400.000 lei/an.

În planul strategic pentru dezvoltarea infrastructurii de cercetare pe lângă necesitatea înlocuirii echipamentelor actuale uzate moral este necesară procurarea unor echipamente care să permită iniţierea unor noi direcţii de cercetare:

- Spectrometrul de masă pentru determinarea rapoartelor izotopice Delta V Plus cu colector triplu universal şi colector HD; abundenţa izotopică relativă ale ^{13}C, ^{15}N, ^{18}O, ^{34}S şi ^{2}H – în vederea determinărilor necesare în proiecte de cercetare noi privind utilizarea valorilor rapoartelor izotopice $\delta^{15}N$ și $\delta\ ^{13}C$ ca markeri de discriminare între agricultura convenţională şi cea ecologică (Program nucleu 2019-2022) şi „Utilizarea semnăturii izotopilor pentru identificarea surselor și căilor de transport a poluanților din sursă agricolă”- Contract cu Agenţia Atomică Internaţională (AIEA) 2019-2024;
- Bioreactor pentru biomasă microbiană – necesar producerii de biopreparate rezultate în urma cercetărilor INCDPAPM-ICPA în vederea utilizării lor de agenţi economici pentru depoluarea solurilor poluate cu hidrocarburi;
- Sistem de drone echipate cu senzori de termoviziune pentru utilizarea lor în cartări de sol orientate către procesele de degradare a terenurilor
- Modernizarea infrastructurii aferente reţelei de calculatoare.

INCDPAPM-ICPA dispune de un parc de 9 autovehicule (5: 4x4, 4: 2x4). Gradul de uzură al autovehiculelor este mediu fiind distribuit astfel:

- < 100.000 km : 3 autovehicule
- 150.000 – 200.000 km: 3 autovehicule
- 300.000-350.000 km : 2 autovehicule
- Peste 500.000 km : 1 autovehicul

CAPITOLUL VII - SUSȚINEREA INOVĂRII ȘI TRANSFERULUI TEHNOLOGIC. GRUPUL DE POTENȚIALI UTILIZATORI/BENEFICIARI ŞI TENDINŢELE DE EVOLUŢIE A CONFIGURAŢIEI ŞI STRUCTURII ACESTUIA

Din punct de vedere al managementului inovării, pe baza recomandărilor făcute de evaluarea INCDPAPM-ICPA de către Academia Europeană de Management a Inovării (IMPROVE) sunt necesare următoarele acţiuni:

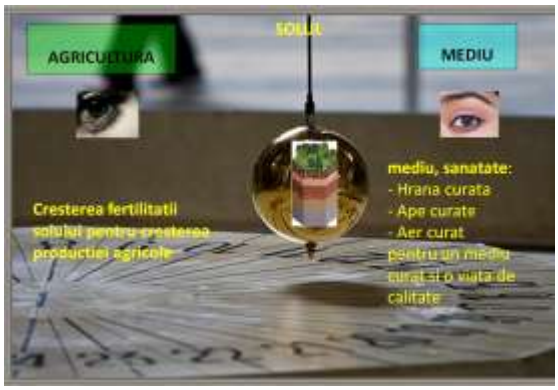
- Îmbunătăţirea comunicării şi înţelegerii strategiei de inovare la toate nivelele ierarhice până la nivelul top-managementului, inclusiv a implementării acesteia;
- Îmbunătăţirea vizibilităţii strategiei de inovare în exteriorul organizaţiei, în special la competitori;
- Îmbunătăţirea ratei de transformare a brevetelor în produse de succes;

- Reducerea costurilor operaţionale rezultate din inovarea de proces sau organizaţională;
- Îmbunătăţirea ratei creşterii profitului operaţional şi a consultării experţilor în proprietate intelectuală;
- Îmbunătăţirea conştientizării personalului referitor la necesitatea inovării în organizaţie.

Aceste acţiuni urmează a fi incluse în sistemul de management al inovării bazat pe implementarea în INCDPAPM-ICPA a Legii nr. 83/2014 privind invenţia de serviciu, a Standardului ASRO SR 13547 – Model de dezvoltare a afacerii prin inovare şi a Standardului ASRO SR 13572 – Sistem de management al inovării – Cerinţe.

INCDPAPM-ICPA a dezvoltat un bazin de potenţialii utilizatori/beneficiari ai rezultatelor de cercetare-dezvoltare-inovare, atât din sectorul public (autorităţile publice centrale şi locale în domeniile agriculturii, dezvoltării rurale, apelor, mediului şi pădurilor, primării, consilii judeţene, agenţii de plăţi şi de implementare a politicilor agricole şi de mediu, administraţii de gestionare a resurselor naturale adiacente solului, Institutul Naţional de Statistică, universităti de profil), cât şi din sectorul privat (exploataţii agricole cu sau fără personalitate juridică, organizaţii profesionale ale fermierilor, agenţi economici din domeniul agro-businessului inclusiv al producţiei şi distribuirii de îngrăşăminte, companii de asigurări, organizaţii de consultanţă agricolă, societăţi comerciale orientate către depoluarea solurilor, organizaţii non-guvernamentale pentru protecţia mediului, societăţi de IT implicate în digitalizarea agriculturii, etc.).

Evoluţia cerinţelor utilizatorilor produselor de CDI furnizate de INCDPAPM-ICPA depinde de dinamica economică a ţării. Sintezele internaţionale privind viitorul ştiinţelor solului consideră că în ţarile slab dezvoltate sau în curs de dezvoltare ştiinţele solului sunt orientate către agricultură pentru satisfacerea nevoilor de hrană. Pe măsura dezvoltării economice, ştiinţele solului se orientează către problemelegenerale de mediu (ţări dezvoltate) sau către industrie (ţările foarte dezvoltate). Această tendinţă se manifestă şi în dinamica cerinţelor utilizatorilor din România faţă de produsele CDI din domeniul ştiinţelor solului: ex. studii agrochimice orientate doar către rentabilizarea exploataţiilor agricole, studii agrochimice în care să fie incluse reglementările de mediu privind prevenirea poluării solului şi a sistemului acvatic, utilizarea de tehnologii pentru depoluarea solurilor.



CAPITOLUL VIII - DEFINIREA IDENTITĂȚII ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNOLOGICE LA NIVEL NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL. PROMOVARE ȘI VIZIBILITATE

Identitatea ştiinţifică şi tehnologică a INCDPAPM-ICPA la nivel naţional şi internaţional se realizează prin:

- Dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități/instituții/asociații profesionale) în vederea participării la programele naţionale şi europene specifice;

    - INCDPAPM-ICPA s-a afiliat la Polul de competitivitate IND-AGRO-POL (www.inma.ro/indagropol);
    - INCDPAPM-ICPA București este punct focal național pentru „Resursele de sol" în cadrul rețelei EIONET (European Environment Information and Observation Network) gestionată de Agenţia Europeană de Mediu. Participarea la această rețea permite stabilirea de contacte și parteneriate cu instituțiile similare INCDPAPM-ICPA București din țările Uniunii Europene;
    - INCDPAPM-ICPA București este membru în Comitetul Nitraților al Direcției Generale Mediu a Comisiei Europene stabilind în acest mod parteneriate cu instituţii europene implicate în aplicarea Directivei Nitraţi;
    - INCDPAPM-ICPA București este membru al Consorțiului format în cadrul acțiunii europene dezvoltate în cadrul „Joint Programming Initiative on Agriculture, Food Security and Climate Change (FACCE-JPI) privind realizarea unui „Knowledge Hub" pentru „A detailed climate change risk assessment for European agriculture and food security in colaboration with international projects" (MACSUR);
    - Parteneriate la nivel internațional dezvoltate prin proiecte COST la care participă cercetători din cadrul INCDPAPM - ICPA București;
    - Parteneriate la nivel internațional în cadrul unor proiecte Horizon 2020 la care INCDPAPM-ICPA București este partener:
        - Interactive Soil Quality Assessment in Europe and China for Agricultural Productivity and Environmental Resilience (acronim: iSQAPER; contract nr. 63570; perioada de derulare a proiectului: 01.05.2015 – 30.04.2020; 25 parteneri);
        - SoilCare for Profitable and Sustainable Crop Production in Europe (acronim: SOILCARE; contract nr. 677407; perioada de derulare a proiectului: 1.03.2016 – 28.02.2021; 28 parteneri);
        - Integrated Spatial Planning, Land Use and Soil management Research Action (acronim: INSPIRATION), perioada de derulare a proiectului 2014-2017, 21 de parteneri;
        - Farm systems management and governance for producing good water quality for drinking water supplies (acronim: FAIRWAY), perioada de derulare a proiectului 2017-2020;
        - PROWSPER. Perioada de derulare 2017-2020.

- Dezvoltarea de parteneriate pentru realizarea de Proiecte Complexe în cadrul PN3:

  - INstrumente de modelare a proceselor de inTERfaţă Apă – Sol – Plante– Aer pentru administrarea inteligentă şi durabilă a bazinelor hidrografice şi a ecosistemelor dependente de apa subterană. INCDPAPM-ICPA coordonator;
  - Eco-nano-tehnologii şi echipamente inteligente pentru cartografierea proprietăţilor solului şi evaluarea în dinamica plantei, în vederea eficientizării producţiei agricole şi protecţiei mediului. INCDPAPM-ICPA partener;
  - Îmbunătățirea calității vieții prin dezvoltarea de noi tehnologii pe bază de nanoparticule eficiente în decontaminarea apelor și solurilor. INCDPAPM-ICPA partener;
  - Sistem complex de valorificare integrală a unor specii agricole cu potențial energetic şi alimentar. INCDPAPM-ICPA partener;
  - Tehnologie de remediere a terenurilor agricole poluate cu reziduuri petroliere și săruri reziduale. INCDPAPM-ICPA partener.

- Dezvoltarea de parteneriate în cadrul consorțiului pentru realizarea „Sistemului Național Antigrindină și de Creștere a Precipitațiilor" (S.C. Electromecanica Ploiești, S.C. Aft Design SRL, SC General Conf Grup SRL, Universitatea Ecologică București, Administrația Națională de Meteorologie).

  - Afilierea INCDPAPM - ICPA București la societăţile şi organizaţiile ştiinţifice din domeniu: Uniunea Internaţională a Societăţilor de Stiinţa Solului, EUROSOIL, Federaţia EuroAsiatică a Societăţilor pentru Stiinţele Solului, Congresul Internațional pentru Îngrășăminte Chimice (CIEC), Societatea Internațională pentru Lucrările Solului (ISTRO), Societatea Internațională pentru Conservarea Solului, Societatea Germană de Știința Solului; Societatea Europeană pentru Conservarea Solului; Societatea Internaţională pentru Substanţe Humice; Asociația Balcanică de Mediu.

  - Participarea cercetătorilor ca membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date), în colective editoriale internaționale și/sau naționale, în comitetele ştiinţifice ale conferinţelor naţionale sau internaţionale sau ca recenzenți ai lucrărilor de sinteză elaborate de diferite instituţii internaţionale.
  - Acordarea de sprijin prin transmiterea de lucrări ştiinţifice pentru includerea revistei „Stiinţa solului" a Societăţii Naţionale Române de Stiinţa Solului în categoria revistelor indexate în baze internaţionale.
  - Promovarea rezultatelor CDI ale institutului către fermierii pentru care INCDPAPM-ICPA a evaluat potenţialul agricol al fermelor în scopul accesării măsurilor din PNDR (aprox. 2600 fermieri).
  - Promovarea relaţiilor cu personalităţi internaţionale în domeniu. Continuarea tradiţiei de susţinere de lecţii invitate în cadrul institutului (Dr. Mark Redman „High Nature Value Farming in South-East of Europe"; prof. Rainer Horn (Universitatea Christian Albrechts Kiel, Germania) „Perspective în cercetările privind compactarea solului"; Mark S. Reed, Elizabeth A. Oughton, Steven Vella, Helen Claringbould: (Universitatea Bristol, Marea Britanie) „Guidelines

to stakeholder analysis and participation for the SoilCare project"; prof. Oene Oenema (Universitatea Wageningen) „Nitrogen use efficiency at farm level").

CAPITOLUL IX - PLAN DE MĂSURI. PLANIFICARE OPERAȚIONALĂ.

1. Planul de măsuri pentru perioada viitoare de 5 ani se bazează pe un scenariu prudent din punct de vedere financiar. Estimările sunt făcute luând ca an de referinţă anul 2018 şi ca an de prognoză anul 2024 pentru care există elemente certe privind evaluarea veniturilor.
   - *Cheltuieli*
     - Se preconizează că faţă de valoarea de 5.875.854 lei în anul 2018 cheltuielile de personal vor creşte în anul 2024 la aproximativ 7.000.000 lei. Estimarea se bazează pe menţinerea aceleiaşi grile de salarizare şi pe creşterea salariului minim garantat în plată la nivel naţional (care reprezintă salariul de referinţă pentru grila de salarizare) de la 2080 la 2500 lei conform prognozelor guvernamentale. Conform acestui scenariu salariul mediu pentru personalul de cercetare-dezvoltare va creşte de la 5039 lei/lună la încheierea anului 2018 la 6046 lei/lună în anul 2024;
     - Considerând un ritm de creştere al cheltuielilor cu utilităţile de 4% an, faţă de valoarea actuală de 845940 lei pe an (2018) se estimează un cost, la nivelul anului 2024 de aproximativ 1.000.000 lei;
     - Cheltuielile necesare înlocuirii infrastructurii actuale de cercetare sunt de 1.400.000 leian (vezi cap. VI);
     - Pentru programul de dotare cu infrastructuri pentru noi domenii de cercetare se preconizează o valoare de 400.000 lei/an;
     - Alte cheltuieli (materiale consumabile, diferite servicii, etc.) se preconizează să crească de la 800.000 lei (2018) la 1.000.000 lei în 2024.
   - *Venituri*. Pentru orizontul de timp 2024 există următoarele venituri cu un grad înalt de siguranţă:
     - Program Nucleu – SAPS: 4.200.000 lei/an;
     - Proiecte în cadrul programului sectorial ADER al Ministerului Agriculturii şi Dezvoltării Rurale: 1.200.000 lei/an;
     - Proiecte complexe în cadrul PNCDI: 1.000.000 lei/an;
     - Finanţare din partea MCI pentru proiectele de investiţii pentru infrastructurile de CDI: 400.000 lei/an;
     - Venituri din activitățile prestate în conformitate cu HG nr. 590/2019 pentru definirea obligațiilor de administrare a subdomeniului Folosința Terenurilor, schimbarea folosinței terenurilor și silvicultura (LULUCF), parte a domeniului Schimbări Climatice : 400.000 lei/an;
     - Venituri realizate din activitățile desfășurate conform Ordinului Ministrului Agriculturii şi Dezvoltării Rurale nr. 278/2011 privind „Aprobarea Programului național privind realizarea Sistemului național de monitorizare sol-teren pentru agricultură, a Normelor de conținut pentru studiile pedologice și agrochimice elaborate în vederea realizării și reactualizării periodice a Sistemului județean

de monitorizare sol-teren pentru agricultură și a realizării Sistemului național de monitoring al calității solului în rețeaua de profile 8x8 km și bazele de date aferente, a Metodologiei privind realizarea și reactualizarea Sistemului județean de monitorizare sol-teren pentru agricultură și a Sistemului național de monitoring al calității solului în rețeaua de profile 8x8 km și a bazelor de date aferente, a Normelor de conținut privind realizarea Sistemului național de monitoring al calității solului în rețeaua de profile 8x8 km și a Bazei de date aferente rețelei de profile 8x8 km, precum și realizarea bazei de date la nivel național aferente Sistemului județean de monitorizare sol-teren pentru agricultură și a Modului de finanțare a Sistemului județean de monitorizare sol-teren pentru agricultură, a Sistemului național de monitoring al calității solului în rețeaua de profile 8x8 km, precum și a bazelor de date aferente" : 800.000 lei/an;

- Venituri realizate din participarea la proiecte internaţionale (Horizon 2020, grant cercetare Agenţia Atomică Internaţională, Banca Mondială): 750.000 lei/an.

Pe baza acestor estimări rezultă că la nivelul anului 2024 totalul cheltuielilor va fi de aproximativ 10.800.000 lei/an, iar veniturile cu un grad înalt de siguranţă (contracte semnate, includerea finanţării în reglementări oficiale) din proiecte de cercetare-dezvoltare sau din alte activităţi conexe vor fi de aproximativ 8.750.000 lei/an.

În vederea unei balanţe economice pozitive rezultă că la nivelul anului 2024 veniturile care trebuie asigurate din contracte economice trebuie să fie de aproximativ 2.050.000 lei/an (în 2018 aceste venituri au fost de 1.500.000 lei/an). Această ţintă se va atinge prin:

- Promovarea serviciilor pe care le poate furniza INCDPAPM-ICPA (studii pedologice şi agrochimice, consultanţă în vederea înfiinţării de plantaţii pomicole şi/sau de arbuşti fructiferi, consultanţă privind respectarea condiţiilor de eco-condiţionalitate) atât prin mijloace convenţionale de informare (pliante, internet, participare la târguri şi expoziţii) cât şi direct către cei aproximativ 2600 de fermierii care au utilizat serviciile furnizate de institut pentru evaluarea potenţialului agricol pentru fermele vegetale în vederea accesării măsurilor privind investiţiile în exploataţii agricole furnizate prin PNDR 2020;
- Realizarea de proiecte în parteneriat cu agenţi privaţi pentru valorificarea rezultatelor de cercetare-dezvoltare obţinute de INCDPAPM-ICPA (formule inovative de îngrăşăminte, baze de date sol-teren georeferenţiate, depoluarea terenurilor contaminate, activităţi specifice ale Proiectantului General pentru Sistemul Antigrindină);
- Servicii pentru realizarea aplicaţiilor orientate către digitalizarea agriculturii;
- Promovarea „contractelor de succes" prin care beneficiarii (fermieri, instituţii publice sau private) au „câştigat" în urma utilizării expertizei furnizate de INCDPAPM-ICPA.

2. Creşterea vizibilităţii naţionale şi internaţionale prin:

- Creşterea factorului de impact cumulat al lucrărilor indexate WoS – includerea în Contractul Colectiv de Muncă a unui spor temporar la salariu pentru valorificarea producţiei ştiinţifice prin articole publicate în reviste ISI cu factor de impact;
- Promovarea cercetătorilor cu rezultate deosebite prin includerea în Contractul Colectiv de Muncă a unui spor temporar pentru vizibilitate internaţională bazat pe indicele Hirsh;
- Propuneri de proiecte de cercetare inter- şi trans-disciplinare în care solul să reprezinte factorul central pentru atingerea scopurilor de dezvoltare durabilă în domeniul securităţii alimentare, sănatătii, şi mediului terestru propuse de ONU pentru perioada 2015-2030;
- Asigurarea de suport pentru dezvoltarea Agri-huburilor regionale precum şi pentru reţelele de transfer de cunoştinţe (ex. cele trei reţele de transfer de cunoştinţe „KTN" organizate pentru sprijinul aplicării Directivei Nitraţi).

3. Informatizarea activităţii de management prin dezvoltarea sistemului informatizat interactivexistent care să permită:
   - Gestiunea în timp real a aspectelor financiare ale contractelor aflate în desfăşurare;
   - Evaluarea dinamicii stocurilor materiale;
   - Contabilizarea rezultatelor de CDI realizate pe fiecare proiect;
   - Realizarea raportului anual de activitate al institutului;
   - Evaluarea în timp real a indicatorilor de performanţă pentru fiecare membru al personalului, laborator, departament;
   - Prognoza indicatorilor de performanţă financiară a institutului care sunt corelaţi, în acord cu prevederile Contractului Colectiv de Muncă de măsuri administrative care trebuie luate pentru evitarea intrării institutului în criză financiară.