

## TEZĂ DE ABILITARE

# LUCRĂRILE DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCiare ȘI MANAGEMENTUL DURABIL AL TERENURILOR ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Rareș HĂLBAC-COTOARĂ-ZAMFIR

### REZUMAT

Prezenta teză include rezultatele activității de cercetare a candidatului după susținerea tezei de doctorat în anul 2010, teză intitulată „Studii de drenaj eficiente tehnico-economic pentru terenurile cu exces de umiditate”. Teza de doctorat a angajat o temă de cercetare de mare importanță și actualitate pentru domeniul Îmbunătățirilor Funciare și al Protecției Mediului, concentrându-se pe studiile de desecare-drenaj necesare în perspectiva implementării unei agriculturi sustenabile în raport atât cu necesitatea conservării resurselor de apă și sol cât și cu provocările generate de schimbările climatice.

Datorită faptului că drenajul este o parte vitală a managementului integrat al resurselor de apă, proces care promovează coordonarea dezvoltării și managementului apei, solului și a altor categorii de resurse naturale și care relaționează cu acestea pentru a maximiza sectoarele social și economic într-o manieră echitabilă și fără a compromite sustenabilitatea ecosistemelor vitale, această lucrare a presupus o cercetare interdisciplinară cuprinzând problematici legate de știința solului, climatologie, drenaje, modelare matematică, informatică etc. Pentru realizarea unor studii de drenaj eficiente tehnico-economic, componenta informatică a devenit în ultimii ani deosebit de importantă, programele de modelare specializate fiind acelea care pot oferi cele mai bune informații referitoare la evoluția în timp a componentelor unui ecosistem și a serviciilor furnizate de acesta ca urmare a aplicării unui sistem de desecare-drenaj.

Activitatea post-doctorală a candidatului s-a axat pe următoarele direcții principale de cercetare:

1. Abordări și concepte moderne în tehnica lucrărilor de îmbunătățiri funciare.
2. Managementul integrat al resurselor naturale utilizând măsuri tehnice din domeniul ingineriei civile.
3. Dezvoltare durabilă, climatologie, schimbări climatice.

Intr-o primă etapă, în vederea continuării activității desfășurate în cadrul studiilor doctorale, activitatea candidatului s-a orientat pe problematici referitoare la utilizarea programelor de calcul în tehnica îmbunătățirilor funciare, în special în studiul sistemelor de drenaj. Activitatea de cercetare s-a concentrat aici pe studiul utilizării programelor de calcul specializate în proiectarea și exploatarea amenajărilor de desecare-drenaj respectiv pe studiul pierderilor de sarcină în condițiile utilizării (sau nu) a materialelor filtrante. Aceste studii au o relevanță deosebită în determinarea distanței dintre drenuri respectiv în evitarea unor erori considerabile la acest nivel. O analiză amănunțită poate fi realizată pentru a identifica variabilele dominante ale pierderii de sarcină în proiectarea drenajelor. Rezultatele obținute pot fi astfel utilizate în determinarea parametrilor utilizați ca și date de intrare în proiectarea unui sistem de drenaj subteran. Distanța dintre drenuri este sensibilă la modificări ale componentei radiale și a conductivității hidraulice a solului dar nu prezintă alterări în cazul unor modificări ale

componentelor orizontale și verticale. Toate aceste corelații între diferiți parametri trebuie analizate în profunzime și cu acuratețe pentru a îmbunătăți eficiența proiectării sistemelor de drenaj subteran și ulterior eficiența exploatarea acestora.

Candidatul a manifestat interes și a depus o activitate semnificativă și în domeniul managementului cantitativ și calitativ al resurselor de apă cu ajutorul unor programe specializate de simulare și modelare respectiv în analiza serviciilor ecosistemelor furnizate de amenajările de îmbunătățiri funciare. Scopul final al amenajărilor de irigații și drenaje este de a îmbunătăți producția agricolă, de a crește veniturile din mediul rural și de a minimiza riscurile generate de perioadele de seceta. Agro-ecosistemele irigate tind spre maximizarea producției aferente zonelor pe care le ocupă însă, cu un management adecvat, pot oferi și alte servicii precum controlul eroziunii prin terasare, retenția viiturilor, retenția sedimentelor, reîncărcarea acviferelor, habitate pentru fauna. Valoarea economică a acestor servicii poate depăși în unele cazuri valoarea culturilor deservite de sistemele de îmbunătățiri funciare.

În strânsă legătură cu prima etapă, candidatul s-a orientat pe alte două teme majore de cercetare: Managementul integrat al resurselor naturale utilizând măsuri tehnice din domeniul ingineriei civile respectiv Dezvoltare durabilă, climatologie și schimbări climatice. Aceste teme au fost studiate și în contextul participării candidatului la 2 proiecte de tip COST, COST ES1104 Arid Lands Restoration and Combat of Desertification: Setting Up a Drylands and Desert Restoration Hub respective COST ES1308 Climate Change Manipulation Experiments in Terrestrial Ecosystems - Networking and Outreach (ClimMani).

La nivel mondial există o presiune extraordinară pe fermieri pentru ca aceștia să-și maximizeze beneficiile economice și sociale de pe urma terenurilor pe care le dețin confruntându-se în același timp cu degradarea terenurilor și deșertificare. Managementul durabil al terenurilor reprezintă răspunsul cheie pentru aceste provocări și reprezintă managementul terenurilor prin care societatea umană tinde către îmbunătățirea producției agricole, îmbunătățirea condițiilor de trai și îmbunătățirea ecosistemelor. Pentru integrarea lucrărilor de irigații și drenaje în cadrul unui management integrat al resurselor naturale sunt necesare stabilirea unui set de măsuri de coordonare și suport a factorilor implicați în acest domeniu, în special a utilizatorilor finali (fermieri, organizații ale utilizatorilor de apă pentru irigații, specialiști în domeniul îmbunătățirilor funciare).

Candidatul a acordat o atenție deosebită studiului fenomenului de secetă prin analiza unor indicatori climatici pentru studiul schimbărilor climatice în vestul României.

În studiul secetei și în general atunci când analizăm schimbările climatice trebuie să ținem cont de câteva aspecte deosebit de importante care pot da relevanță rezultatelor obținute. Fenomenul de secetă este unul cât se poate de real, este natural și recurent însă se caracterizează printr-o frecvență incertă, printr-o durată și severitate variabile și foarte greu (chiar imposibil) de prognozat. Putem spune chiar că seceta nu poate fi prezisă ci doar analizată ceea ce duce cadrul conceptual al cercetărilor într-o altă sferă de studiu, de la prevenție la atenuare. Seceta nu poate fi stopată/ oprită din start (seceta nu are de altfel puncte de start și de final ce pot fi clar definite) permițând, într-o oarecare măsură, doar intervenții asupra efectelor pe care le generează.

Prin urmare studiul secetei poate oferi informații post-eveniment iar rezultatele cercetărilor pot fi utilizate în implementarea unor măsuri de atenuare a efectelor acesteia.

Studiile au fost corelate cu preocupările existente la nivel internațional privind schimbările climatice, efectele acestora și respectiv măsuri de management practicate pe plan local, regional, național și internațional.