

# **Aplicarea metodelor spațial-cantitative în studiul dinamicii relațiilor dintre sistemele socio-economice și cele naturale**

## **Rezumatul tezei de abilitare**

În timp ce sintagma „*aplicarea metodelor spațial-cantitative în studiul dinamicii relațiilor dintre sistemele socio-economice și cele naturale*” descrie întreaga mea activitate de cercetare, în afara carierei didactice și a celei științifice, se pot diferenția mai multe direcții care se subordonează următoarelor problematici: prima se referă la aspectele teoretice legate de sistemele naturale și cele dominate de specia umană, incluzând ecologia sistemelor teritoriale, teoria Sistemului Informațional Geografic microbial ca direcții principale și implicațiile ecologice ale procesului de planificare spațială inerent transformării fostelor unități militare în centre antreprenoriale și relația dintre ecologie și teologie dintre direcțiile secundare. Cea de-a doua constă în elementele metodologice ca instrumentar de cercetare aferent primei direcții, incluzând direcția principală a statisticii spațiale, geo- și biostatisticii, și gestiunea dosarelor medicale electronice ca direcție secundară. Cea de-a treia asigură suportul primelor, constând în principii și metode educaționale folosite în procesul instructiv-educativ al predării unor teme din cadrul primelor problematici.

Dintr-un punct de vedere teoretic, ecologia sistemelor teritoriale este un demers unificator trans-disciplinar ce conectează ecologia, geografia, planificarea spațială și statistica. În centru se află conceptul de „ierarhie de structuri funcționale” ca principiu de organizare a mediului; în dinamica acestor structuri, eco-energia este în strânsă legătură cu gradul de urbanizare și cu diversitatea relevantă la diferite niveluri spațiale. Alte modificări induse în acest proces se traduc în modificări ale acoperirii și utilizării terenului, în strânsă conexiune cu utilizarea energiei și schimbările climatice. Consumul eco-energiilor primare conduce la extinderea nivelurilor trofice pentru a lua în considerare consumul de energie din sistemele dominate de specia umană. Toate aceste aspecte teoretice introduc constrângeri suplimentare asupra procesului de dezvoltare, pentru a asigura sustenabilitatea acestuia. Printre cele mai importante se numără integrarea criteriilor economice, sociale, culturale și ecologice, dar și considerarea dimensiunii teritoriale a acestui proces.

În termeni metodologici, cele mai importante principii sunt cele legate de interpretările spațiale și cantitative ale fundamentului teoretic. Gândirea trans-disciplinară prezintă o importanță egală, conducând la generarea de noi discipline la granița dintre domeniile metodologice spațiale și cantitative și disciplinele care beneficiază de pe urma utilizării lor. Aceste metode formează o ierarhie stabilită pe baza scopului, scării spațiale și a nivelului de abstractizare. În acest cadru teoretic, extinderea conceptului de „regresie” pentru a include toate metodele utilizate în studiul simultan al unor variabile dependente și independente corelate, incluzând abordările spațiale, formează cadrul metodologic ce permite atât studiul sistemelor naturale și dominate de om în perspectivă spațială, cât și investigarea relației lor dinamice în concordanță cu principiile analizei sistemice.

Unul dintre conceptele-cheie care asigură legătura dintre ecologia sistemelor teritoriale și instrumentarul metodologic spațial, geo- și biostatistic este diversitatea, o caracteristică esențială a sistemelor ce permite înțelegerea dinamicii lor. Diversitatea are o dimensiune statistică, în accepție calitativă și cantitativă.

Încercările de elaborare a unui instrument spațial-cantitativ de studiu al universului microscopic a condus la apariția unui algoritm ce include microscopia confocală cu scanare laser, analiza digitală a imaginilor, tehnicile de clasificare a imaginilor și, în final, folosirea Sistemelor Informaționale Geografice alături de metodele statistice pentru analize spațiale ce realizează cuantificarea informației sub forma parametrilor statistici. Dacă în timpul studiilor de doctorat metoda a fost folosită doar în forma sa incipientă, parcurgând un proces de calibrare prin răspunsul dat la probleme de cercetare deja rezolvate, studiile ulterioare, prezentate în această teză, indică potențialul de utilizare a acestui instrument în cercetarea autecologiei și sinecologiei bacteriilor reducătoare de sulfați, componentă esențială a stromatolitelor marine. Cercetarea direcționată către înțelegerea structurii (inclusiv a organizării micro-spațiale) și a funcțiilor sistemelor stromatolitice prezintă un important potențial pentru înțelegerea condițiilor preistorice ale vieții. Principala limitare a acestui demers este inferența asupra cauzalității pe baza relațiilor spațiale.

Abordarea trans-disciplinară a sistemelor vii, rezultată din unificarea demersurilor ecologiei și teologiei, au arătat că, deși descriu realitatea în termeni diferiți, cele două prezintă un potențial de cooperare și chiar de translatere semantică.

În ceea ce privește metodele didactice, cercetarea și experiența didactică au reliefat importanța predării diferențiate, utilizată împreună cu un sistem de evaluare în care creșterea numărului de criterii permite o măsurare din ce în ce mai corectă a performanței, dar și cu strategii euristice, conexiuni inverse, transparență (incluzând furnizarea *a priori* a materialului didactic) și, cel mai important, susținerea excelenței.

Planurile de viitor se concentrează asupra unei predări eficiente susținută de experiența de cercetare focalizată asupra studiului universului microscopic, a celui la scară umană, publicarea mai multor lucrări, consolidarea abilităților de aplicare a metodelor statistice și de utilizare a Sistemelor Informaționale Geografice în noi domenii, dar și de îmbunătățire a activității editoriale și poate un al treilea doctorat.