

Bucharest University of Economics Studies
Council for Doctoral Studies
Doctoral School
Cybernetics and Economics Statistics

Eutrophication detection in river-sea systems using
statistical analysis of remote sensing data.
Case study- Danube Delta

Marian V. NECULA

Doctoral advisor:
Prof. Univ. dr. Mihaela Marinela PĂUN

Bucharest, 2024.

Rezumat (Romanian)

Tema acestei teze de doctorat este axată pe utilizarea datelor de teledetecție în monitorizarea corpurilor de apă dulce din Delta Dunării, care sunt esențiale pentru susținerea vieții, ecosistemelor și creșterii economice. Subliniem nevoia stringentă de conservare și monitorizare a resurselor de apă dulce, cu accent pe managementul durabil, având în vedere provocările economice, sociale și de mediu actuale.

Obiectivele tezei sunt: revizuirea în profunzime a literaturii științifice actuale, dezvoltarea și compararea modelelor de învățare automată împreună cu aplicarea modelelor de învățare automată în estimarea factorilor de eutrofizare (adică concentrațiile de nutrienți) prin valorificarea potențialului datelor de teledetecție; și, nu în ultimul rând, dezvoltarea unei aplicații web pentru monitorizarea în timp real a eutrofizării în Delta Dunării. La baza obiectivelor declarate stă necesitatea monitorizării corpurilor de apă dulce împotriva eutrofizării de către diferite tipuri de părți interesate, cum ar fi agențiile de protecție a mediului, autoritățile de sănătate publică, sectoarele economice și comunitățile locale. Dezvoltarea și publicarea unui instrument de detectare și monitorizare a eutrofizării la scară largă, cu o acoperire spațio-temporală mare, în Delta Dunării poate oferi părților interesate mijloacele de utilizare a unui sistem de avertizare timpurie în minimizarea impactului economic și asupra sănătății al pericolelor prezentate de eutrofizare asupra comunităților locale, pe termen scurt și pe termen lung, pentru a îmbunătăți procesul decizional al părților interesate de arealul Deltei Dunării cu date aproape în timp real.

Pe parcursul tezei evidențiem potențialul datelor de teledetecție și al aplicațiilor de învățare automată în comparație cu monitorizarea in-situ tradițională, dar în același timp arătăm că există unele provocări intrinseci în aplicarea cu succes a acestor tehnici. În comparație cu metodele tradiționale de monitorizare in situ, teledetecția oferă o acoperire spațială largă, promptitudine, eficiență a costurilor și accesibilitate. Contribuția inițială constă, pe de o parte, pe construirea de modele de învățare automată la scară largă și, pe de altă parte, pe dezvoltarea și publicarea unei aplicații web pentru detectarea și monitorizarea eutrofizării în zona Deltei Dunării. O abordare integrată care vizează necesitatea unui proces de luare a deciziilor în timp util și o contribuție la managementul și protecția mediului durabil, eficient din punct de vedere al costurilor și protecția ecosistemelor de apă dulce din Delta Dunării sunt obiectivele finale ale tezei.

Cuvinte cheie: Delta Dunării, teledetecție, învățare automată, eutrofizare, Google Earth Engine