

MEMORIU DE ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ

(în vederea finalizării studiilor doctorale)

Date generale

Nume	Aurel-Mihail BĂLOI
Titlu științific	Doctorand în Geografie
Instituția de afiliere	Școala Doctorală “Simion Mehedinți – natură și dezvoltare durabilă”
Coordonator științific	Prof. Univ. Dr. Daniel PEPTENATU
Domenii de interes	analiza informațiilor și asistarea deciziilor, metodologie de cercetare, inteligență artificială, Sisteme Informatice Geografice(GIS), platforme informatice naționale

Activitatea științifică pe ultimii 4 ani

Anul I (2021-2022)

- **Activitatea de cercetare:**
 - Elaborarea cadrului teoretic al tezei și documentarea bibliografică
 - Procesarea seturilor de date, realizarea bazei de date inițiale, realizarea analizelor preliminare
 - Participarea la cursurile organizate de Școala Doctorală.
- **Conferințe:**
- **Publicații:**
- **Proiecte de cercetare:**
 - *Transforming a massive volume of data and geospatial information into actionable intelligence*
Apel: P 2 - SP 2.1 - Soluții - 2021
PN-III-P2-2.1-SOL-2021-0084 2021 – 2023
Poziție: expert analiza informațiilor
- **Proiecte aplicative și transfer tehnologic:**
 - Beneficiar al ajutorului de minimis în valoare de 60.000 de euro în calitate de student-doctorand al Universității din București în cadrul programului *Fii SMART! – Student Implicat în Dezvoltarea Start-up-urilor de Succes*,

Contract de finanțare 24989/20.12.2021, POCU/829/6/13/,
Obiectivul specific 6.13,
Prioritatea de investiții 10.iv,
Axa prioritară 6 – Educație și competențe,
Programul Operațional Capital Uman 2014-2020,
Fondul Social European,

Anul II (2022-2023)

- **Activitatea de cercetare:**
 - Definitivarea cadrului teoretic și metodologic pentru cercetarea doctorală.
 - Crearea bazelor de date și realizarea proiectelor de analiză cu ajutorul instrumentelor, rularea primelor rezultate
- **Conferințe:**
- **Publicații:**
 - **Baloi, Aurel;** Costea, Carmen; Gutt, Robert; Balacescu, Ovidiu; Turcu, Flaviu; Belean, Bogdan. 2023. *Hexagonal-Grid-Layout Image Segmentation Using Shock Filters: Computational Complexity Case Study for Microarray Image Analysis Related to Machine Learning Approaches*. Sensors. DOI: 10.3390/S23052582
 - **Baloi, Aurel;** Belean, Bogdan; Turcu, Flaviu; Peptenatu, Daniel. 2023. *GPU-based similarity metrics computation and machine learning approaches for string similarity evaluation in large datasets*. Soft Computing. DOI: 10.1007/S00500-023-08687-8
- **Proiecte de cercetare:**
 - *Transforming a massive volume of data and geospatial information into actionable intelligence*
Apel: P 2 - SP 2.1 - Soluții - 2021
PN-III-P2-2.1-SOL-2021-0084 2021 – 2023
Poziție: expert analiza informațiilor
- **Proiecte aplicative și transfer tehnologic:**
 - 2022 – prezent
Prestări servicii procesare avansată date și seturi de date
Contract 4/2022, cu acte adiționale,
Beneficiar: Asociația pentru Finanțare Socială
Rol: manager de proiect, analist de business, programator
 - 2022 – prezent
Prestări servicii de realizare și furnizare aplicație software, găzduire în cloud,
Contract 3/2022, cu acte adiționale,
Beneficiar: Asociația pentru Drepturile Producătorilor de Fonograme din Romania
Rol: manager de proiect, analist de business, programator

Anul III (2023-2024)

- **Activitatea de cercetare:**
 - Realizarea cercetărilor și a rezultatelor analizelor.
 - Procesarea și realizarea codului și scripturilor de extragere și valorificare a datelor din baza de date,
 - Integrarea rezultatelor în lucrarea de doctorat.
- **Conferințe:**
 - The 31th NISPAcee Annual Conference, *Digital Transformation of Public Administration and Adopting Circular Economy*, **Băloi Aurel-Mihail**, Grecu Alexandra, Gruia Andreea Karina, Dobrotă Carmen-Elena, Drăghici Cristian-Constantin, Dinescu Raluca, Peptenatu Daniel
- **Publicații:**
 - Dascalu, V.G., Gruia, A.R., Gruia, A.K., Grecu, A., **Baloi, AM.** 2024. *The visualization of the data used in public administration applying cartographic techniques. 9th International Conference on Cartography and GIS*, 16-21 June 2024, Nesebar, Bulgaria. [https://iccgis2024.cartography-gis.com/papers/9ICCGIS-Proceedings_Paper%20\(106\).pdf](https://iccgis2024.cartography-gis.com/papers/9ICCGIS-Proceedings_Paper%20(106).pdf)
 - Gruia, A.R., **Baloi, AM.**, Gruia, A.K., Grecu, A., Diaconu DC., Popescu C.V., 2024. *Digital analysis of spatial distribution of the pulmonary cancer in Romania. 9th International Conference on Cartography and GIS*, 16-21 June 2024, Nesebar, Bulgaria. [https://iccgis2024.cartography-gis.com/papers/9ICCGIS-Proceedings_Paper%20\(103\).pdf](https://iccgis2024.cartography-gis.com/papers/9ICCGIS-Proceedings_Paper%20(103).pdf)
- **Proiecte de cercetare:**
 - *Transforming a massive volume of data and geospatial information into actionable intelligence*
Apel: P 2 - SP 2.1 - Soluții - 2021
PN-III-P2-2.1-SOL-2021-0084 2021 – 2023
Poziție: expert analiza informațiilor
- **Proiecte aplicative și transfer tehnologic:**
 - 2023,2024,2025
Servicii de suport tehnic, mentenanță sistem ECARO, inclusiv servicii de reconfigurare
Contracte: 4/2022,47/2025,90/2025
Beneficiar: Administrația Națională „Apele Române”
Rol: manager de proiect, analist de business, programator
 - 2024-2026
Servicii suport IT de mentenanță evolutivă și suport tehnic pentru aplicația informatică de evaluare vizuală rapidă

Contracte: 297/2024

Beneficiar: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației

Rol: manager de proiect, analist de business

○ 2023

Realizare instrument de colectare a datelor spațiale de urbanism și instrument de planificare participativă

Contracte: 7/2023

Beneficiar: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației

Rol: manager de proiect, analist de business

○ 2023

Model digital al rețelelor de transport județean și local

Contracte: 6/2023

Beneficiar: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației

Rol: manager de proiect, analist de business

Anul IV (2024-2025)

- **Activitatea de cercetare:**

- Finalizarea analizei datelor și redactarea tezei, Preluarea de feedback de la coordonatorul științific și actualizarea lucrării.

- **Conferințe:**

- 9th International Conference on Cartography and GIS, **Digital Mapping of the Tuberculosis in Romania Using Gis Technologies**, 16-21 June 2024, Nessebar, Bulgaria
- Congresul Universității de Medicină și Farmacie “Carol Davila” din București 23-25 Octombrie 2025, Daniel Peptenatu, Aurel Băloi: *Utilizarea datelor spațiale în analiza impactului condițiilor de mediu asupra riscului de cancer pulmonar / The use of spatial data in analyzing the impact of environmental conditions on lung cancer risk.*
- Congresul Universității de Medicină și Farmacie “Carol Davila” din București, 23-25 Octombrie 2025, Daniel Peptenatu, Aurel Băloi: *Epidemiologie spațială și politici de sănătate: cartografierea distribuției bolilor pentru luarea deciziilor informate / Spatial epidemiology and health policy: mapping disease distribution for informed decision-making*
- Medicina în Era Inteligenței Artificiale: Provocări și Oportunități, 2025, organizată de Universității de Medicină și Farmacie “Carol Davila” din București , prezentarea lucrării *Valorificarea dimensiunii spațiale a datelor în studiile de sănătate publică.*(Daniel Peptenatu, Aurel Băloi)

- **Publicații:**

- D. Peptenatu; **A. M. Băloi**; O. Andronic; A. Bolocan; N. Cioran; A. K. Gruia; A. Grecu; T. C. Panciu; L. Georgescu; I. Munteanu et al. 2024. *Spatio-Temporal Pattern of Tuberculosis Distribution in Romania and Particulate Matter*

Pollution Associated With Risk of Infection. GeoHealth. DOI: 10.1029/2023GH000972

- Diaconu, Daniel Constantin; Andronache, Ion; Gruia, Andrei Rafael; Bazac, Titus; **Baloi, Aurel Mihail**. 2024. *Evaluation of forest loss data using fractal algorithms: case study Eastern Carpathians-Romania*. Frontiers in Forests and Global Change. DOI: 10.3389/FFGC.2024.1432739
- Diaconu DC, Peptenatu D, Gruia AK, Grecu A, Gruia AR, Gruia MF, Drăghici CC, **Băloi AM**, Alexandrescu MB, Sibinescu RB. *The Impact of Urban Expansion on Land Use in Emerging Territorial Systems: Case Study Bucharest-Ifov, Romania.* Agriculture. 2025; 15(4):406. <https://doi.org/10.3390/agriculture15040406>
- **Baloi AM**, Streza M, Belean B. *Light microscopy image segmentation using active contours driven by local image information for environmentally friendly fired-clay bricks design and characterization*. PLoS One. 2025 Aug 21;20(8): e0328270. doi: 10.1371/journal.pone.0328270 . PMID: 40839621; PMCID: PMC12370138.
- Beatrice Mahler, Daniel Peptenatu, **Aurel Mihail Băloi**, Răzvan Mihail Papuc, Andreea Karina Gruia, Alexandra Grecu, Daniel Constantin Diaconu, Andrei Rafael Gruia, Răzvan Cătălin Dobrea, Silviu Gabriel Vlăsceanu, Adelina Neniu, Cristian Constantin Drăghici & Octavian Andronic (2025). *The Impact of Environmental Contamination on Lung Cancer Incidence in Romania*. In: The Handbook of Environmental Chemistry. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/698_2025_1241
- Daniel Peptenatu, **Aurel Mihail Băloi**, Octavian Andronic, Andreea Karina Gruia, Alexandra Grecu, Ioana Munteanu, Daniel Constantin Diaconu, Silviu Gabriel Vlăsceanu, Cristian Constantin Drăghici & Beatrice Mahler (2025). *Environmental Contamination and Distribution of Tuberculosis in Romania*. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/698_2025_1243
- Peptenatu, D., Andronache, I., Marin, M., Ahammer, H., Radulovic, M., Jelinek, H. F., Gruia, A. K., Grecu, A., Constantin, I., Mihăilă, V., Diaconu, D. C., Săvulescu, I., **Băloi, A.**, & Drăghici, C. C. (2025). *Using Succolarity as a Measure of Slope Accessibility in Undeveloped Areas*. Land, 14(11), 2171. <https://doi.org/10.3390/land14112171>
- Zabroski J, Peptenatu D, Mahler B, Soliman A, Gruia AK, Grecu A, Munteanu I and **Băloi A** (2025) *Geospatial analysis of tuberculosis incidence in relation to socio-economic and environmental indicators in Romania*. Frontiers Public Health 13:1711489. doi: 10.3389/fpubh.2025.1711489

- **Proiecte de cercetare:**

- *Development of an Integrative tool for Comprehensive Profiling of the Migratory Phenotype of Tumor Cells based on Microfluidic Platforms and Machine Learning Algorithms*

Apel: PNCDI IV, SP 5.7.1 - Proiect experimental demonstrativ

PN-IV-P7-7.1-PED-2024-2349 2025 – 2026

Poziție: expert tehnic

- **Proiecte aplicative și transfer tehnologic:**

- 2025-2026

- Servicii privind dezvoltarea sistemului informatic Registrul Național al Clădirilor din România*

- Contracte: 210/2025

- Beneficiar: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației

- Rol: manager de proiect

- 2025-2027

- Dezvoltarea aplicației informatice pentru activitatea de agremente tehnice în construcții*

- Contracte: 92/2025

- Beneficiar: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației

- Rol: manager de proiect, analist de business

- 2025-2027

- Servicii dezvoltare platforma de date urbane interoperabile în platforma Date Locale*

- Contracte: 78/2025

- Beneficiar: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației

- Rol: manager de proiect, analist de business

- 2025

- Platforma IT pentru monitorizarea inovării în administrația publică*

- Contracte: 190/18.10.2024

- Beneficiar: Secretariatul General al Guvernului

- Rol: analist de business

- 2025

- Servicii de suport tehnic și mentenanță evolutivă pentru platforma Epurarea Apelor Uzate Urbane*

- Contracte: 97/2025

- Beneficiar: Administrația Națională „Apele Române”

- Rol: manager de proiect, analist de business, programator

- 2024-2025

- Proiectarea și dezvoltarea platformei digitale AKIS, care va fi utilizată în implementarea unor obiective din cadrul PS 2023-2027*

- Contracte: C/20/1/0/s/0/24/3/0/24/0/00/01/s0 din 29.07.2024

- Beneficiar: Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale

- Rol: manager de proiect

Concluzii

Pe parcursul studiilor doctorale, activitatea științifică a vizat dezvoltarea progresivă a unei cercetări interdisciplinare situate la intersecția dintre analiza spațială, prelucrarea avansată a datelor, inteligența artificială și aplicațiile acestora în administrație publică, sănătate publică și mediu. În primul an de studii doctorale (2021–2022), activitatea s-a concentrat pe elaborarea cadrului teoretic al tezei, documentarea bibliografică, procesarea seturilor de date, realizarea bazei de date inițiale și efectuarea analizelor preliminare, concomitent cu participarea la cursurile organizate de Școala Doctorală. În aceeași perioadă, m-am implicat în crearea unei platforme de transfer tehnologic din cercetare prin finanțarea unui start-up (Graphit Innovation Factory SRL) în proiectul „Transforming a massive volume of data and geospatial information into actionable intelligence” (PN-III-P2-2.1-SOL-2021-0084), în calitate de expert analiză a informațiilor. Totodată, activitatea de inovare și transfer tehnologic a fost consolidată prin obținerea unui ajutor de minimis în cadrul programului „Fii SMART! – Student Implicat în Dezvoltarea Start-up-urilor de Succes”.

În anul al doilea (2022–2023), cercetarea doctorală a avansat prin definitivarea cadrului teoretic și metodologic, dezvoltarea bazelor de date și obținerea primelor rezultate analitice. Această etapă a fost însoțită de publicarea a două articole științifice în reviste de specialitate cu vizibilitate internațională, axate pe segmentarea imaginilor și pe utilizarea metodelor de machine learning și a metricilor de similaritate pentru analiza seturilor mari de date. În paralel, activitatea de transfer de cunoștințe și tehnologii din cercetare s-a extins prin implicarea în contracte de prestări servicii pentru procesare avansată de date și dezvoltare software, în roluri de management de proiect, analiză de business și programare.

În anul al treilea (2023–2024), activitatea științifică a fost orientată spre realizarea cercetărilor propriu-zise, prelucrarea avansată a datelor, dezvoltarea codurilor și scripturilor de extragere și valorificare a informațiilor din bazele de date, precum și integrarea rezultatelor în lucrarea de doctorat. Rezultatele obținute au fost diseminate prin participarea la conferințe internaționale și prin publicarea unor lucrări dedicate vizualizării datelor în administrația publică și analizei distribuției spațiale a cancerului pulmonar în România. În același timp, experiența profesională și aplicativă combinată cu valorificarea cunoștințelor din cercetare s-a consolidat prin coordonarea sau participarea la proiecte de suport tehnic, mentenanță evolutivă și dezvoltare de instrumente digitale pentru instituții publice, în special pentru Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației și Administrația Națională „Apele Române”.

În anul al patrulea (2024–2025), activitatea s-a concentrat pe finalizarea analizelor, redactarea tezei și integrarea feedback-ului primit din partea coordonatorului științific. În această etapă, activitatea de diseminare științifică s-a intensificat, fiind susținute comunicări la conferințe de profil din domeniul cartografiei, GIS, epidemiologiei spațiale și sănătății publice. De asemenea, rezultatele cercetării au fost valorificate printr-un număr semnificativ de publicații științifice, apărute în reviste și volume internaționale de prestigiu, care au abordat teme precum distribuția

spațio-temporală a tuberculozei, impactul contaminării mediului asupra incidenței cancerului pulmonar, pierderea fondului forestier, utilizarea terenurilor și analiza geospațială a indicatorilor socio-economici și de mediu în România. În același timp, implicarea în cercetare a continuat prin participarea, în calitate de expert tehnic, în proiectul „Development of an Integrative tool for Comprehensive Profiling of the Migratory Phenotype of Tumor Cells based on Microfluidic Platforms and Machine Learning Algorithms” (PN-IV-P7-7.1-PED-2024-2349). Componenta aplicativă și de transfer tehnologic a rămas una consistentă, prin coordonarea și participarea la proiecte majore de digitalizare și dezvoltare de sisteme informatice pentru administrația publică centrală, cu accent pe registre naționale, platforme de date urbane interoperabile, mentenanță evolutivă și soluții informatice pentru monitorizare și management public.

În ansamblu, activitatea științifică desfășurată în perioada 2021–2025 evidențiază o evoluție coerentă de la fundamentarea teoretică și metodologică a cercetării doctorale către obținerea și validarea unor rezultate științifice relevante, valorificate prin publicații, participări la conferințe și implicare în proiecte de cercetare și transfer tehnologic. Această activitate reflectă o orientare constantă către cercetarea aplicată, interdisciplinară și cu impact practic, în special în domeniile analizei geospațiale, științei datelor, inteligenței artificiale și aplicațiilor pentru sănătate publică, mediu și administrație.