

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului **25.80013.5007.62ROMD**

Denumirea Proiectului **Impactul expunerii publicului general la câmpurile electromagnetice (EMF) generale de 5G, pentru a sprijini implementarea noii generații de comunicații mobile și digitalizarea societății în R.Moldova.**

În etapa inițială a proiectului a fost organizată o perioadă de coordonare între echipa Universității Tehnice a Moldovei și cea a Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București. Au fost stabilite obiectivele operaționale, rolurile și responsabilitățile membrilor, mecanismele de comunicare și procedurile de raportare. Totodată, a fost elaborat un calendar detaliat de implementare, care include etapele științifice, perioadele de efectuare a măsurătorilor și termenele pentru livrabile.

A fost realizat un studiu comparativ al reglementărilor internaționale privind expunerea la câmpuri electromagnetice, analizând recomandările ICNIRP, OMS și UIT, precum și legislațiile naționale din diverse state. Studiul a evidențiat faptul că majoritatea țărilor adoptă limitele ICNIRP, deși există și reglementări mai restrictive în anumite zone sensibile. Aceste constatări au oferit o bază solidă pentru definirea metodologiilor și criteriilor de evaluare din etapele următoare.

Au fost dezvoltate metodologii complete de măsurare a expunerii EMF pentru rețelele UMTS, LTE și 5G FR1, folosind tehnici de analiză spectrală și metode selective în frecvență și cod. Aceste proceduri au permis determinarea nivelurilor reale ale câmpului electric și evaluarea distribuției lor în spațiu. Pentru 5G FR1, metodologia a fost adaptată particularităților rețelelor cu antene active și beamforming, incluzând corecții pentru dinamica fasciculelor și factori specifici modului TDD.

De asemenea, a fost studiată metodologia de măsurare a expunerii generate de rețelele WiFi, cu accent pe diferențele dintre măsurătorile în bandă largă și selective, pe tehnicile de identificare a maximelor locale și pe variabilitatea semnificativă a câmpurilor în mediile interioare. Analiza a condus la recomandări privind alegerea echipamentelor și procedurile adecvate de mediere temporală.

A fost inițiat procesul de identificare a locațiilor pentru testările EMF, prin evaluarea criteriilor tehnice, urbane și logistice. Au fost analizate zone urbane, suburbane și rurale, iar datele preliminare colectate au permis structurarea setului GIS inițial, ce va fi completat în etapele următoare.

Totodată, s-a desfășurat primul stagiul de cercetare la ICPE-CA București, unde cercetătorii UTM au participat la sesiuni de instruire teoretică și practică privind metodele moderne de măsurare a expunerii EMF pentru tehnologiile mobile și WiFi. Programul a inclus activități în laborator și măsurători în teren, vizite la instituții de profil și elaborarea de rapoarte individuale care certifică competențele dobândite.

Summary of Activity and Results Obtained in the Project, 2025

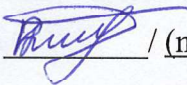
In the initial stage of the project, a coordination period was organized between the teams of the Technical University of Moldova and the National Research and Development Institute for Electrical Engineering ICPE-CA Bucharest. The objectives, roles, and responsibilities of each team were established, along with the communication mechanisms and reporting procedures. A detailed implementation schedule was also developed, covering the scientific activities, measurement periods, and deadlines for the planned deliverables.

A comparative study of international regulations on exposure to electromagnetic fields (EMF) was carried out, analyzing the recommendations of ICNIRP, WHO, and ITU, as well as national regulations adopted by various countries. The study highlighted that most states follow ICNIRP limits, although some apply more restrictive rules in sensitive areas. These findings provided a solid foundation for defining the methodologies and evaluation criteria used in the subsequent stages of the project.

Comprehensive measurement methodologies for EMF exposure generated by UMTS, LTE, and 5G FR1 networks were developed, using spectral analysis techniques and frequency- and code-selective measurement methods. These procedures enabled the determination of real electric field levels and their spatial distribution. For 5G FR1, the methodology was adapted to the specific characteristics of active antenna systems and beamforming, including corrections for dynamic beam behavior and duplex factors associated with TDD operation.

The methodology for measuring EMF exposure generated by WiFi networks was also examined, focusing on the differences between wideband and frequency-selective measurements, techniques for capturing local maxima, and the significant spatial and temporal variability of indoor fields. This analysis led to recommendations regarding equipment selection and appropriate temporal averaging procedures. The process of identifying potential locations for EMF testing was initiated by evaluating technical, urban, and logistical criteria. Urban, suburban, and rural areas were analyzed, and preliminary data collection enabled the development of the initial GIS dataset, which will be further refined in the next stages.

In addition, the first research internship was carried out at ICPE-CA Bucharest, where UTM researchers participated in theoretical and practical training sessions on modern EMF measurement methods for mobile communication technologies and WiFi. The program included laboratory activities, field measurements, visits to relevant institutions, and the preparation of individual internship reports documenting the skills acquired.

Conducătorul de proiect dr., Andrian PRISĂCARU  / (numele, prenumele, semnătura)

Data:

LS

