

RAPORT STIINTIFIC PROIECT PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0839

Dezvoltarea de aplicatii de securitate pe baza tehnologiilor experimentale complexe utilizate in studiul radiatiei cosmice (DEXTER) 19PCCDI

Rezumatul etapei

In cadrul proiectului complex am demarat activitatile necesare implementarii proiectului pentru fiecare proiect component in parte. Deoarece etapa I este prima etapa din desfasurarea proiectului ne-am focalizat pe intelegerea in profunzime a contextului actual in domeniul fiecarui proiect component si pe pregatirea/planificarea aparaturii necesare implementarii proiectului.

In cadrul proiectului component 1, **Imbunatatirea securitatii in zonele de exploatare miniera prin utilizarea de tehnici avansate de investigatie neinvaziva si dezvoltarea unei noi metode utilizand radiatia cosmica**, am inceput prin a efectua simulari ale atenuarii fluxului de miuoni secundari prin roca si prin a studia proprietatilor geologice pentru salina Slanic Prahova si a zacamentului din zona Observatorului Geodinamic Ursoiu in vederea cunoasterii in detaliu a mediului prin care se atenuaza miuonii secundari.

In cadrul proiect component 2, **Dezvoltarea de prototipuri bazate pe tehnologii inovative in vederea transferului catre mediul industrial**, dezvoltarile sunt mai mult de natura tehnica si implica achiziția și prelucrarea automată a semnalelor de ieșire a scintilatorilor precum si determinarea tipului de antene folosit pentru transmiterea datelor culese. De asemenea am studiat timpii de sosire al particulelor dintr-o cascada atmosferica extinsa.

In cadrul proiectului component 3, **Cresterea vizibilitatii Romaniei in cadrul colaborarii Pierre Auger. Contributie la Auger Prime faza 2019 prin dezvoltare de instrumente radio**, am desfasurat diverse activitati in cadrul Observatorului Pierre Auger din Argentina legate de monitorizarea calitatii datelor rețelei de antene radio destinate detectiei cascadelor atmosferice, AERA, studii ale emisiei radio in cascadele atmosferice si elaborarea unui plan pentru dezvoltare si imbunatatire a transferului tehnologic in domeiului Astroparticulelor in Romania.

In cadrul proiect component 4, **Dezvoltarea unei noi directii de monitorizare a radiatiel ambientale la INCDM prin testarea si punerea in functiune a unui prototip de statie de monitorizare a radiatiei ambientale pe tarmul Marii Negre**, am inceput prin prospectarea zonelor potentiale in care vom amplasa statia de monitorizare a radiatiei ambientale. Am efectuat diverse masuratori utilizand aparatura de diferite tipuri deja existenta in IFIN-HH si INCDM Constanta si am stabilit designul si parametrii statiei.

Consideram ca obiectivele proiectului pentru aceasta etapa au fost integral indeplinite.

Datorita cecurilor pentru instruirea personalului prin intermediul carora am putut participa la numeroase deplasari la partenerii din proiect am putut efectua masuratori extinse in locatii greu accesibile (e.g. minele de cupru din zona Ursoiu) utilizand aparatura variata (contoare de radiatii, detectori pentru miuoni secundari in diverse configuratii si cu diverse tipuri de citire, detectori de neutroni). De asemenea am putut studia in detaliu expunerea pe care o va avea statia de monitorizarea a radiatiei in zona tarmului Marii Negre si am putut investiga amplasarea si designul optim al acesteia.

Toate aceste activitati au contribuit la instruirea personalului nou in proiect si a partenerilor pentru o mai buna colaborarea in implementarea activitatilor viitoare. Deoarece o mare parte din personalul nou este in curs de angajare sau a fost angajat la sfarsitul anului curent vom continua aceste activitati de instruire si anul viitor.

Indicatori de rezultat:

Brevet:

- cerere depusa la OSIM pentru brevet "Antenă multiple-input-multiple-output cu bandă duală pentru benzile de frecvență LTE", A. Badescu, C. Heiman, Universitatea Politehnica Bucuresti

Diseminare:

- articol (proiect component 3: Observation of inclined EeV air showers with the radio detector of the Pierre Auger Observatory, The Pierre Auger Collaboration, JCAP 10 (2018) 026
- articol (proiect component 1): Mitrica B et al. 2018, "Muography applications developed by IFIN-HH", Phil. Trans. R. Soc. A 377: 20180137.

- participare la conferinta (proiect component 1):

Conferinta Cosmic-ray muography, 14-15 Mai 2018, Kavli Royal Society Centre, UK, poster, B. Mitrica et al. "Muography applications developed by IFIN-HH"

- participare la conferinta (proiect component 2):

Adelaida Heiman, Alina Badescu, Alexandra Saftoiu, "A new Multiple Input Multiple Output V2V automotive antenna for Long Term Evolution band applications", Proc. International Symposium on Fundamentals of Electrical Engineering 2018, ISBN: 978-1-5386-7211-2, Bucharest, November 1-3 2018

- participare la conferinta (proiect component 2):

Vlad Moise, Alina Badescu, "An amplifier design for cosmic particles radio detectors", Proc. The 18th Mediterranean Microwave Symposium, ISBN: 978-1-5386-7132-0, Istanbul, pp. 369 - 371, 31 October - 2 November 2018

- participare la conferinta (proiect component 3):

F. Rosu, A. Badescu, B. Rusu - Analysis and Optimization of an Inductive Wireless High Power Transfer System, 9th SPIE Conference on Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics, and Nanotechnologies (ATOM-N 2018), 23-26 August 2018, Constanta, Romania, SPIE Tracking No. OMN100-100

-participare la conferinta (proiect component 3):

Carpathian Summer School of Physics 2018, Sinaia, Romania, cu prezentarea orală invitată "Overview of the Pierre Auger Observatory dedicated to the study of cosmic rays", A. Saftoiu, care va fi publicată în AIP Physics Proceedings

- participare la conferinta NIC 2018, L'Aquila, Italia, 24-29 Iunie, 2018, cu poster în calitate de co-autor pentru lucrarea "Women Scientists who made nuclear astrophysics" by Hampton, C.V. Isar, P.G. et al., (poster, 5 pages to appear in Springer Proceedings in Physics (Proc. of Intl. Conf. "Nuclei in the Cosmos XV", LNGS Assergi, Italy, June 2018), eprint arXiv:1809.01045

- participare la ISAPP 2018: LHC meets cosmic rays (poster by H. Dragos and G. Isar "An EAS browser display"), CERN, Geneva, Elvetia, 28 Oct - 2 Noiembrie, 2018; proiect component 3

Outreach:

- participare la Sci+Fi Fest "100 de Ani de Cercetare Romaneasca", Biblioteca Nationala a Romaniei, Bucuresti, 15-16 septembrie 2018 (public talk Isar, P.G); <https://stiintasitehnica.com/scififest-2018/>
- participare la FameLab hall of Science, în cadrul evenimentului Noaptea Cercetatorilor Europeni, Promenada Mall, 28 sept, 2018 (public talk Isar, P.G); <http://noapteacercetatorilor.ro/bucuresti/>
- participare la Space Talks "Odiseea Spatiala în România" (<https://spacetalks.net/event/odiseea-spatiala-in-romania/>), invitat G. Isar, 28 noiembrie 2018 la Libraria Carturesti Verona, Bucuresti.