

# SPECTROSCOPIE ATMOSFERICĂ

Dan Crăciun<sup>1</sup>, Răzvan Ștefan<sup>2</sup>, Leontin David<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Școala Doctorală a Facultății de Fizică, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca

<sup>2</sup>Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca

prof.dancraciun@gmail.com

rstefan@usamvcluj.ro

leontin.david@phys.ubbcluj.ro

## Rezumat

**Keywords:** Spectroscopie UV-VIS-NIR; Fizica Atmosferei; Poluare Atmosferică

**Domain:** Fizică

**Section:** Elaborarea tezei de doctorat

**Motivația** Datorită poluării importante din ultimele decenii, a devenit o necesitate monitorizarea calității aerului. Pentru aceasta utilizăm spectrometria radiației solare atmosferice.

**Metodologia** Spectroscopia atmosferică utilizează spectrometria radiației solare ce traversează atmosfera sub diferite unghiuri, folosind un sistem situat la sol, format dintr-un spectrometru UV-VIS-NIR fixat pe o montură ce îl poate orienta pe orice direcție dorită. Este de interes să descoperim dacă diferiții poluanți atmosferici pot fi evidențiați sistematic prin această metoda. Realizăm mai multe măsurători ale spectrului radiației solare transmisă sub diferite unghiuri față de direcția pe care se află Soarele.

**Rezultate și comparații cu state-of-the-art** În 1817 Fraunhofer a descoperit liniile de absorbție [1] din spectrul solar. Studiile spectroscopice ulterioare ale radiației solare directe [1] au evidențiat fenomenele de absorbție, difuzie și reflexie a radiației solare în atmosferă [2,3]. Extinderea utilizării spectroscopiei în studiul concentrației și distribuției diferitelor gaze [4], picături în suspensie sau particule de aerosoli [5] a implicat spectroscopia din satelit [6], utilizarea laboratoarelor spectroscopice mobile [4, 5] instalate pe aeronave sau pe drone. Am urmărit dezvoltarea unei metodologii spectrometrice accesibile, ce poate fi utilizată de la sol, în lumină naturală solară. Protocolul de desfășurare a măsurătorilor UV-VIS-NIR [7] implică culegerea a numeroase seturi de date ce sunt prelucrate comparativ, în domeniul 300-1100 nm, cu o rezoluție medie de 0,4 nm. Precizăm direcțiile de dezvoltare pe care le vom urma în studiul nostru.

**Concluzii** Metoda permite identificarea fenomenelor de absorbție atmosferică a radiației solare. Precizăm cum ajustăm metodologia pentru viitoarele seturi de măsurători.

## Referințe

- [1] Aitor Marzom Pablo Ferrada, Felipe Beiza, Pierre Besson, Joaquín Alonso-Montesinos, Jesús Ballestrín, Roberto Román, Carlos Portillo, Rodrigo Escobar, Edward Fuentealba. Standard or local solar spectrum? Implications for solar technologies studies in the Atacama desert. *Renewable Energy*, Volume 127, November 2018, Pages 871-882
- [2] D. Borsan. *Fizica atmosferei*, Universitatea Bucuresti, Bucuresti 1981
- [3] J. Peixoto, A. Oort. *Physics of the Climate*, *Rev. Mod. Phys.*, vol. 56, no. 3, 1984, p. 365
- [4] Megan L. Melamed, Paul S. Monks, Allen H. Goldstein, Mark G. Lawrence, Jeff Jennings. The international global atmospheric chemistry (IGAC) project: Facilitating atmospheric chemistry research for 25 years. *Anthropocene* 12, 2015, p 17-28
- [5] N. Utry, T. Ajtai, M. Pinter, E. Illes, E. Tombacz, G. Szabo, Z. Bozoki. Generation and UV-VIS-NIR spectral responses of organo-mineral aerosol for modelling soil derived dust. *Atmospheric Environment* 152, 2017 p 553-561
- [6] Gonzalo Gonzalez Abad, Amir Hossein Souri, Juseon Bak, Kelly Chance, Lawrence E. Flynn, Nickolay A. Krotkov, Lok Lamsal, Can Lic, Xiong Liua, Christopher Chan Miller, Caroline R. Nowlan, Raid Suleiman, Huiqun Wang. Five decades observing Earth's atmospheric trace gases using ultraviolet and visible backscatter solar radiation from space. *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer* . Volume 238, November 2019
- [7] Kunio Kawamura, Tsubasa Hatanaka, Kazuhiro Hamahiga, Michio Ueshima, Kazuyuki Nakai. In situ UV–VIS–NIR spectrophotometric detection system as a research tool for environment-friendly chemical processes. *Environmental Technology & Innovation* 15, 2019.