

În vara anului 2025, pregătirea pentru Concursul Național de comunicări științifice ale elevilor din clasele liceale, la disciplina geografie, fundamentată pe un spirit ambițios al investigației, mi-a adus șansa unei colaborări academice care s-a concretizat într-o experiență reală de cercetare. Studiind sistemul hidrogeologic mineral de la Săcelu, stațiunea balneoclimaterică din Gorj, am contactat specialiști de la Facultatea de Geologie și Geofizică din București. Astfel, doamna Conf. Dr. Ing. Ionelia Panea, alături de domnul Ing. Alexandru Zlibuț, au acceptat propunerea mea de a realiza o cercetare de teren, cu intenția de a obține mai multe informații despre structura geologică a locului și despre condițiile care permit emergența apelor minerale. Metoda folosită a fost microseismica activă, iar perioada de desfășurare, 1-3 iulie 2025.

Circulația ascensională a apelor de zăcământ petrolifer produce levigarea depozitelor salifere și a elementelor din matricea conglomeratelor.<sup>1</sup>

Pentru caracterizarea structurii subsolului în vederea identificării posibilelor zone de acumulare a apelor minerale, a fost utilizată metoda geofizică a microseismicii active, prin dispunerea a două profile liniare (L1 – 15 metri și L2 – 72 de metri), pe care s-au montat geofoane la distanțe constante (0,5



Fig. 1: Localizarea liniilor seismice, vedere satelitară (sursa: Conf. Dr. Ing. Ionelia Panea, 05.07.2025)

metri L1 respectiv 1 metru L2), fiind generate unde seismice prin percuzie mecanică cu ajutorul unui ciocan de 8 kg. Înregistrările au fost prelucrate atât în domeniul timp-distanță, cât și în domeniul viteză de fază – frecvență, permițând analiza tipurilor de unde (frontale, reflectate, de suprafață) și estimarea vitezei undelor transversale (Vs) în funcție de adâncime. Această metodă de cercetare a oferit date esențiale privind configurația litologică, prezența fracturilor și gradul de saturație cu fluide al mediului geologic superficial. Liniile seismice au fost localizate în centrul comunei Săcelu (fig.1), în arealul aflorimentului de conglomerate eocene prin fisurile cărora ajung la suprafață apele mineralizate, pe malul drept al râului Blahnița și în proximitatea Bazinului Roman (un bazin cu apă minerală săpat în conglomerate încă de pe vremea romanilor), areal în care se observă apariția la zi, în albie, a unor izvoare minerale cu irizații colorate și miros specific, indicator al provenienței lor.

Pentru linia seismică L1, dispusă pe direcția SV-NE, seismogramele înregistrate semnalez variații semnificative ale amplitudinii undelor reflectate de-a lungul liniei, ceea ce indică heterogenitate litologică și prezența apei minerale în porii rocilor și pe traseele fracturale (fig. 2). Fracturile sunt marcate cu linii albastre, fiind identificate 5 rupturi principale. Ca reper

<sup>1</sup> Aniței, L., Huică, I., *Băile Săcelu*, Litua-studii și cercetări, vol. V, 1992

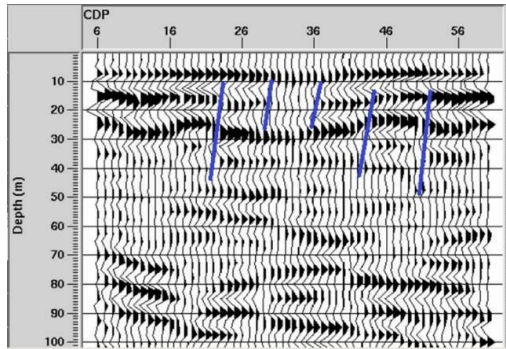


Fig. 2: Seismogramă prelucrată pentru linia L1 (sursa: Conf. Dr. Ing. Ionelia Panea)

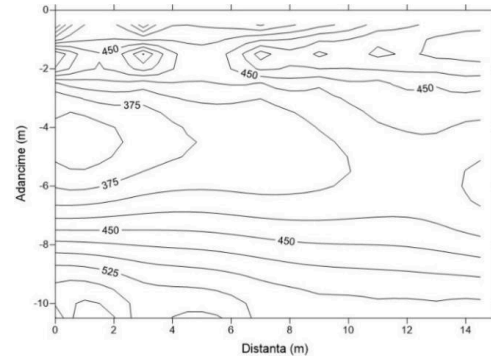


Fig. 3: Model al izoliniilor de viteză Vs pentru linia L1 (sursa: Conf. Dr. Ing. Ionelia Panea)

teoretic, undele de suprafață sunt dispersive, adică viteza de propagare depinde de frecvență. Această proprietate permite determinarea vitezelor undelor transversale (Vs). Undele S nu se propagă prin fluide, așadar, prezența apei subterane va determina scăderea valorilor Vs. Modelul izoliniilor de viteză (fig. 3) indică prezența consistentă a apei între 2 și 6 metri adâncime, viteza undelor transversale Vs scăzând la 375 m/s. Dispersiile obținute sunt afectate de prezența apei minerale în subteran (figura 4).

Pentru linia seismică L2, dispusă pe direcția NV-SE, distribuțiile de viteze pentru undele S au fost obținute din prelucrarea undelor de suprafață. Domeniul timp-distanță indică anomalii de propagare a undelor cauzate de obstacole subterane care le dispersează haotic și întârzie semnalul (fig. 5, centru). Analiza seismogramelor în domeniul viteză de fază-frecvență a arătat modificări importante ale dispersiilor undelor de suprafață. (fig. 6). Majoritatea seismogramelor din interiorul profilului seismic prezintă dispersii care nu pot fi folosite pentru determinarea vitezelor Vs. Cauzele probabile sunt structura geologică deformată de sub suprafața solului, cu straturi diforme, fracturi, ape subterane. Punctele roșii de dispersie sunt dispuse haotic, semnalând neomogenitatea subsolului, discontinuități stratigrafice. Calitatea dispersiilor crește spre capătul profilului seismic, spre albia râului Blahnița. Modul fundamental al propagării undelor de suprafață apare clar definit între vitezele de fază 200-800 m/s și frecvențele 10-50 Hz. Valorile Vs s-au obținut până la adâncimea de 6,6 metri și s-a constatat scăderea acestora odată cu creșterea adâncimii pe fondul suprasaturației cu apă în subsol.

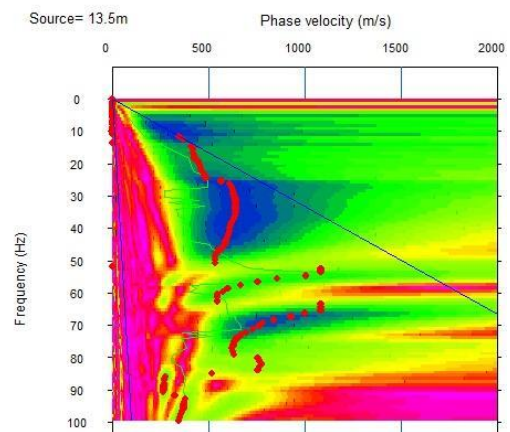


Fig. 4: Model de dispersie al undelor S pentru linia L1 (sursa: Conf. Dr. Ing. Ionelia Panea)

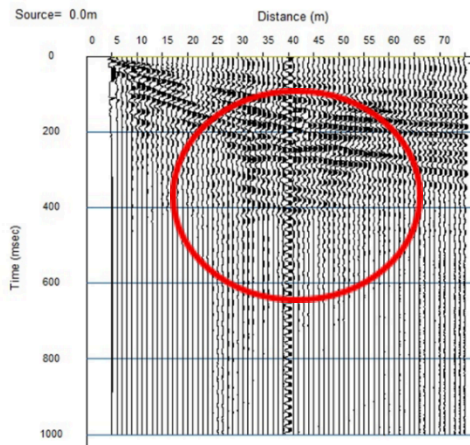


Fig. 5: Seismogramă prelucrată pentru linia L2  
(sursa: Conf. Dr. Ing. Ionelia Panea)

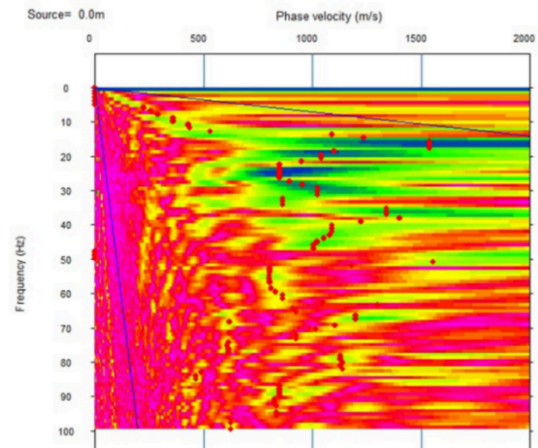


Fig. 6: Model de dispersie a undelor S pentru linia L2  
(sursa: Conf. Dr. Ing. Ionelia Panea)

Gorun Ioan-Alexandru, clasa a XII-a  
Profesor coordonator Spînu Maria  
Colegiul Național „Tudor Vladimirescu” Târgu Jiu