***Projekt riešený ako súčasť grantov Agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV)***

**APVV-24-0603 Štrukturalizácia kvapalín v celovodných systémoch pomocou fixácie ich rozhrania cez supramolekulové usporiadania/Structuring liquids in all-aqueous systems through arresting their interfaces via supramolecular assemblies**

**Charakter výskumu:** Základný výskum

**Ciele projektu:** Vytvorenie všeobecnej platformy pre systematické skúmanie stability segregujúcich a asociujúcich celovodných dvojfázových systémov (ATPS). Syntéza nových celovodných štruktúrovaných emulzií a emulzných gélov s laditeľnými vlastnosťami. Vytvorenie nových citlivých all-in-liquid ATPS konštrukcií s 3D tlačou s použitím podobných materiálov a konceptov na ich stabilizáciu ako v prípade štruktúrovaných emulzných systémov. Príprava ATPS gélových vlákien a perfúznych gélov.

**Projektové obdobie:** 01.09.2025-31.08.2029

**Zodpovedný riešiteľ projektu na UJS:** prof. Róbert Mészáros, DSc.

**Ďalší riešitelia projektu na UJS:** Dr. habil. Imre Varga, PhD., Attila Kardos, PhD., Mgr. Alexandra Hengerics Szabó, PhD., Mgr. Boglárka Borovicza, PhD., Mgr. Emese Kovács

**Generálny zodpovedný riešiteľ:** prof. Róbert Mészáros, DSc. (Katedra chémie, Pf UJS)

**Spoluriešitelia:** -

**PF UJS ako žiadateľská organizácia s pridelením finančných prostriedkov**.

**Výška pridelených finančných prostriedkov:** 194 276 EUR

**Anotácia:** Štruktúrované kvapaliny predstavujú veľmi zaujímavú rodinu nemiešateľných systémov kvapalina/kvapalina (L/L), pretože kombinujú pohyblivú povahu molekúl kvapaliny s fyzikálnymi vlastnosťami pevných látok. Táto jedinečná vlastnosť materiálu sa dá dosiahnuť uzamknutím tvaru aspoň jednej z kvapalných fáz bez toho, aby sa obmedzila pohyblivosť molekúl kvapaliny v nej. Súčasné výskumy sú zamerané na štruktúrované emulzné gély a rekonfigurovateľné kvapaliny kvôli ich obrovskému potenciálu v produktoch novej generácie, od bioinžinierstva až po skladovanie energie alebo mikroelektroniku. Hoci väčšina uvádzaných štruktúrovaných kvapalných systémov sa spolieha na systémy typu L/L organické rozpúšťadlo/voda, vo všetkých uvedených aplikáciách by boli oveľa priaznivejšie celovodné dvojfázové systémy (ATPS). Avšak príprava aj stabilizácia týchto štruktúrovaných kvapalín sú veľmi náročné, najmä v celovodných systémoch. Okrem toho by v uvedených aplikáciách bol veľmi žiaduci riadený, selektívny a reverzibilný transport malých molekúl. Navrhujeme, aby štruktúrované kvapaliny na báze ATPS s laditeľnými vlastnosťami mohli byť navrhnuté s použitím podobných materiálov a konceptov na ich stabilizáciu. Na základe skúseností výskumného tímu je kľúčovou myšlienkou, že riadená medzifázová asociácia opačne nabitých makromolekúl a nanočastíc by mohla zafixovať rozhranie voda/voda. Vytvorený pevný film s laditeľnou pórovitosťou by mohol stabilizovať všetky typy štruktúrovaných kvapalín, vrátane emulzných gélov, gélových vlákien a perfúznych gélov, za predpokladu, že kinetika separácie vodnej fázy a gélovatenia je primerane kontrolovaná.