

Projekt oceněný Cenou Technologické agentury ČR v roce 2017 v kategorii originalita řešení nesl název „Výzkum a vývoj pokročilých tenkovrstvých elementů pro přímé sledování časové proměnné pomocí přesně kalibrovatelné barevné změny“. Na jeho řešení se podílel tým Fakulty chemické Vysokého učení technického v Brně pod vedením prof. Michala Veselého ve spolupráci s firmou INVOS, Ústavem chemických procesů AV ČR, Centrem organické chemie a Univerzitou Karlovou.

Projekt získal ocenění **za inovativní přístup k návrhu inteligentních materiálů schopných jednoduché, opticky čitelné indikace doby expozice světelnému záření, a to bez nutnosti napájení nebo sofistikovaných měřicích zařízení.**

Cílem projektu bylo vytvořit pasivní časové senzory, které by umožnily vizuální sledování účinků UV záření na základě ireverzibilní barevné změny. Tato barevná odezva je přesně kalibrovatelná podle doby ozáření, což přináší široké možnosti praktického využití – například v oblasti sterilizace zdravotnických materiálů, sledování UV degradace obalů nebo v inteligentních kontrolních prvcích v balení potravin a léčiv. Spojení výzkumu v oblasti fotochemie a materiálového inženýrství vedlo ke vzniku řešení, které je nejen technologicky originální, ale i snadno přenositelné do aplikační sféry.

Technickým základem řešení jsou tenké vrstvy nanokrystalického TiO_2 , jejichž povrch je modifikován fotoaktivními barvivy schopnými nevratné změny zabarvení při UV ozáření. Odezva těchto vrstev je stabilní vůči vnějším vlivům, jako je vlhkost nebo teplota, a není závislá na okamžité intenzitě záření, ale na jeho celkové dávce. Barevná změna je řízena difuzními a povrchovými procesy, což umožňuje sestavit přesné kalibrační modely pro konkrétní aplikace. Výsledky výzkumu, včetně struktury vrstev, kinetiky odezvy a experimentální validace, byly publikovány v článku: Vesely, M., Dzik, P., Ettler, K., Wertzova, V., Kubac, L., & Kluson, P. (2024). Disposable indicator card for personal monitoring of solar exposure. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 454, 115741. <https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2024.115741>

Oceněný projekt má jednoznačný společenský přínos – nabízí **jednoduchý, robustní a levný nástroj pro sledování doby ozáření v prostředích, kde není možné využívat elektronické měřicí systémy.** Schopnost vizuálně odečíst dobu expozice světlu může hrát důležitou roli v ochraně zdraví, zajištění správného průběhu sterilizace, kontrolách v potravinářství i farmacii, ale také v oblasti bezpečnostních obalových technologií. Výsledky projektu tak představují důležitý příklad toho, jak může základní výzkum přerůst v inovativní produkt s reálným dopadem na praxi.