

**Abstract:** Rostoucí potřeba flexibilních a cenově efektivních tisknutelných optoelektronických zařízení vede k vývoji nových organických polovodičů, které zahrnují především polymery a nízkomolekulární organické látky s  $\pi$ -konjugovaným elektronovým systémem. Tato práce je zaměřena na experimentální studium fotofyzikálních a elektronových transportních vlastností těchto materiálů, zejména na jevy spojené s transientními stavy po fotoexcitaci organického polovodiče nebo přenosu náboje. Cílem je porozumět základním procesům v těchto látkách, které jsou důležité pro jejich funkčnost v různých elektronických zařízeních v organické elektronice, zejména v organických tranzistorech řízeným elektrickým polem (OFET) a memristorech, a optimalizovat jejich vlastnosti. Dále je práce věnována fotofyzikálním procesům, které v organických polovodičích vedou k transformaci excitonů. Tyto procesy, zejména proces štěpení singletních excitonů na excitony tripletní, lze využít v organických fotovoltaických článcích.

Pomocí transientní optické absorpční spektroskopie jsme ukázali, že thiophenové deriváty diketopyrrolopyrrolu (TDPP) vykazují efektivní transformaci singletních excitovaných stavů na tripletní, pravděpodobně mechanismem prostřednictvím singletového štěpení, které je však silně závislé na vzájemném uspořádání molekul a tím na struktuře organické látky v pevné fázi. Ukázali jsme též, jak výsledky transientní optické absorpční spektroskopie mohou být ovlivněny tepelnými efekty. Zjistili jsme, že vrstvy polymeru na bázi TDPP smíchaného s deriváty perylenu a polymethakrylamid s karbazolovými postranními skupinami jsou vykazují změny odporu v závislosti na prošlém náboji. Tyto vlastnosti, typické pro memristor, umožnily napodobit synaptickou plasticitu typickou pro biologické neuronové synapse. Objasnili jsme též vliv mobilních dipólů přítomných v polymerním dielektriku na hysterezi volt-ampérových charakteristik tranzistorů OFET, přičemž byla ukázána možnost ovlivnění těchto efektů zesíťováním polymeru nebo povrchovou pasivací.

**Klíčová slova:** Organické polovodiče,  $\pi$ -konjugované molekuly, exciton, transport náboje, OFET, memristor