**Polimerekbe készített optikai rácsok kialakulásának időbontott vizsgálata**

*Flender Roland, fizikus MSc szakos hallgató*

Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Vass Csaba, tudományos munkatárs, SZTE TTIK Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék

Kiss Bálint, doktorjelölt, ELI-ALPS

Dr. Osvay Károly, egyetemi docens, SZTE TTIK Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék

Az optikailag átlátszó anyagok lézeres módszerekkel történő mikro- és szub-mikrométeres megmunkálása a tanszéken végzett korábbi kutatások alapján versenyképes eljárásnak bizonyult a „hagyományos” módszerek mellett.

A munkám célja, hogy kísérleti úton vizsgáljam az átlátszó polimerekben kialakított periodikus struktúrák időfejlődését, megértsem a lézeres anyageltávolítás folyamatait, azaz, hogy milyen jelenségek játszódnak le időben az abláció során.

A néhány mikrométeres periódusú rácsstruktúrát egy impulzusüzemű Nd:YAG lézer negyedik harmonikusának interfenciájával állítottam elő polimetil-metakrilát (PMMA) és polikarbonát (PC) felszínébe. A megmunkálási területet egy folytonos üzemű HeNe lézerrel világítottam ki, és gyorsfotodiódával mértem a kialakuló rácsról diffraktált fény intenzitásának időbeli felfutását. E mérési elrendezés lehetővé tette az anyageltávolítási folyamat háttérmentes követését. A struktúrák morfológiáját atomerő-mikroszkóppal (AFM) tanulmányoztam.

A különböző intenzitású impulzusokkal készített rácsok esetén a felvett jelalakok közös jellemzője, hogy 2-3 s-os időskálán futnak fel, majd ezt követően lassan változnak. Megfigyeltem továbbá egy viszonylag kis intenzitású csúcsot, mely az abláló impulzust 1-2 s-ra követte: e csúcs jelenléte energiasűrűség- és anyagfüggő volt, valamint a megjelenése együtt járt az AFM-es képeken megfigyelhető, olvadásra utaló mintázatok megjelenésével. Megállapítottam, hogy kísérleteimben az anyageltávolítás néhány s alatt megy végbe, valamint, hogy esetemben az ablációban hőtani folyamatok is fontos szerepet kapnak.

Kísérleteim alapján megállapítható, hogy a polikarbonát esetén a kialakuló rács időbontott vizsgálatával a mérés során igen jól lehet következtetni a kialakult rács minőségére ex-situ felületvizsgálat nélkül.