

Abstrakt: Příchod výkonných zdrojů produkujících intenzivní a krátkovlnné laserové impulsy obsahující vysokoenergetické fotony s sebou přinesl širokou škálu možností pro realizaci experimentů, jež byly dříve dostupné pouze skrze teoretické výpočty a modely. Tato práce přináší komplexní přehled procesů odehrávajících se bezprostředně po příchodu prvních fotonů, přes zahřívání krystalové mřížky, až po resolidifikaci a formaci nevratných změn. Ozářená místa a krátery vytvořené v různých materiálech jsou zkoumány za využití několika mikroskopických a spektroskopických metod, které poskytují výborný náhled do laserem indukovaných přeměn, jako je odtržení grafénové vrstvy od SiC substrátu či tepelně indukovaná difúze telurových inkluzí skrze mřížku CdTe. Zvýšený důraz je kladen na charakterizaci laserových svazků za použití ablačních a desorpčních otisků ve vhodných materiálech. Dobrá znalost fluenčního profilu svazku může posloužit nejen k určení rozličných prahů poškození, ale i při modelování propagace impulsu prostředím. S jeho pomocí lze získat jinak neměřitelnou absorpci v teplém hustém hliníkovém plazmatu zahřátém na teploty přesahující desítky tisíc stupňů Kelvina. Metoda desorpčních otisků je zde navíc rozšířena o přesnou charakterizaci impulsů přicházejících na megahertzové opakovací frekvenci. Cílem této práce je přispět k obecnému pochopení interakce mezi krátkovlnnými laserovými impulsy a hmotou, a to na různých časových škálách.