

### 3D nyomtatási eljárások

A 3D nyomtatást a 80-as években gyakran RP betűkkel illették, amely a Rapid Prototyping (gyors prototípus) szavakra utal. Ugyanis akkoriban a fő felhasználási területe a prototípusként szolgáló tárgyak előállítására volt. Miután így kikísérletezték a megfelelő terméket, utána már a termelés folyamán hagyományos gyártási módszerekkel sokszorosították azt. A 3D nyomtatási technológia többféle gyártási eljárást foglal magában.

- FDM – Fused Deposition Modeling, illetve FFF – Fused Filament Fabrication: A legelterjedtebb technológia, amely műanyag-, vagy fém-szál leolvasztásán alapul. A nyomtatószálat *filament*nek nevezük. Ez bejut egy fűtött extruderbe, amely megolvasztja azt, s tovább haladva egy fűvókán keresztül távozik. A fűvóka és a tárgyasztal egymáshoz képest elmozdul, s így hozza létre az extrudált anyagból a munkadarabot alkotó rétegeket.
- SLA – Stereolithography: Folyékony halmazállapotú, UV lézerfényre szilárduló (fotoszenzitív) anyagot terítenek szét, majd a megszilárdult anyagra újabb réteg kerül, és ezt a műveletet ismétlik, amíg kialakul a teljes munkadarab. Viszonylag pontos méretű alakzatok állíthatók elő ezzel a módszerrel. Az alapanyag epoxy vagy akrilát gyanta.
- DLP – Digital Light Processing: Hasonlít a sztereolitográfiához, de itt lézer helyett DLP projektorokat használnak megvilágításra.
- SLS – Selective laser sintering: Speciális, finom szemcséjű port terítenek vékony rétegekben egymás után, és minden egyes réteget lézerrel megvilágítva keményítnek ki a kívánt helyeken. Előnye, hogy a porréteg nyomtatás közben a kiálló tárgyrészek egyfajta alátámasztásul is szolgálnak.
- SLM – Selective Laser Melting: Hasonlít az SLS-hez, de itt teljes olvadásig melegítik az anyagot, ezért erősebb kötés jön létre.
- EBM – Electron Beam Melting: Az SLSM technológiához hasonló, de itt vákuumkamrában folyik a nyomtatás, és lézersugár helyett elektronnal olvassztja meg az anyagot.
- LOM – Laminated object manufacturing: A legrégebbi eljárás, mely során műanyag vagy papír lemezelet olvasztanak (laminálnak) egymásra.
- BJ – Binder Jetting: Kerámia, fém homok, vagy műanyag por és folyékony kötőanyag keverékét használják fel. A fűvókából kijövő kötőanyag lehet színezett, így színes nyomtatásra is van lehetőségünk.
- MJ – Material Jetting: A viaszöntés módszerét használja. Nagy felbontású alkatrészek készíthetők a megolvasztott anyaggal. Elsősorban a fogászat és az ékszerkészítés területén használatos technológia.

A fenti felsorolás nem teljes, de már ez is mutatja, hogy sokféle elven működnek a 3D nyomtatók. Azt, hogy melyik eljárást válasszuk, több tényező is befolyásolja. Mint például a nyomtató ára, a nyomat szilárdsága, a felhasználható anyag, a méretpontosság, a tartósság, vagy a nyomtatás sebessége. Az otthoni hobbi szintű, és az iskolai felhasználásra egyaránt alkalmas a műanyag szál leolvasztós (FDM) elven működő 3D nyomtató.

**Kérdések, feladatok**

1. Milyen 3D nyomtatási eljárások vannak?
2. Mely nyomtatási eljárással találkozhatunk az legtöbb iskolában?
3. Mi az FDM nyomtatási technológia lényege?