

Általános ismeretek a 3D nyomtatásról

A 3D nyomtatás története

Klebsberg Központ

1054 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 42-46.

Telefon: +36-1-795-1170

www.kk.gov.hu

3D nyomtatás története I.

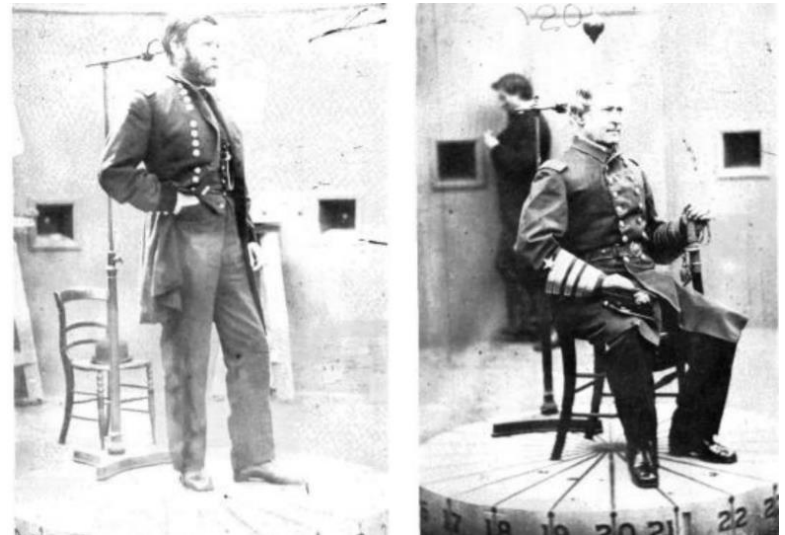
Az ipari termelés alapjai egészen a **20. század végéig** két egyszerű eljárásra korlátozódtak: Valamely **anyag formába öntése** és/vagy **megmunkálása**. Ezen technikák különböző formái határozzák meg napjaink gyártósorainak a működését, használati és berendezési tárgyaink létrehozási alapjait.

Ezen eljárásokat összefoglaló néven „**elvévéses gyártásnak**” (subtractive manufacturing) hívjuk, hiszen a formázás során az alapanyagot alakítva – abból elvéve – **marás, faragás, formába öntés** útján kapjuk meg a kívánt végső munkadarabot. Gépiesített gyártósorokon az említett műveletek közös tulajdonsága, hogy egy gép egyszerre egyféle feladatot tud ellátni, illetve formába öntés esetén a negatív formák állandóak.

Ugyan a 20. század specializálódott gyáróriásainál ezek a tényezők megszokott részei voltak a működésnek, de a század második felére felmerült az igény arra, hogy költség- és anyag-hatékony módon, akár kis szériában lehetőség legyen térbeli formák precíziós létrehozására.

3D nyomtatás története II.

A technológiai áttörés, a **3 dimenziós nyomtatás** megjelenése az 1980-as évek elejére tehető, azonban a „**hozzáadási gyártás**” (additive manufacturing) és a térbeli modellezés alapjai a **19. századig** nyúlnak vissza és két **szabadalomhoz** köthetőek. **Francois Willème**, francia festő, fotós és szobrász 1860-ban egy olyan technológiát (*fotószobrászat* – Photosculpture) fejlesztett ki, amivel tárgyakat és személyeket **24 szögből fotózott**, majd a képek segítségével hozta létre a **modellek 3 dimenziós** mását. Ez a technológia adja az alapját a mai számítógépes 3 dimenziós modellezésnek és szkennelésnek.



Az irodai technológia első innovátorai



3D nyomtatás története III.

- A másik alapkövet **Joseph E. Blather** egyesült államokbeli térképész tette le 1892-es szabadalmával, melyben **szintvonalas domborzati térképek** térbeli leképzését az egymás feletti szintvonalak által határolt területek egymásra rétegezésével hozta létre.
- Blather elképzeléseit 1956-ban, **John Munz** gondolta tovább szabadalmában, mely szerint az egymásra épülő rétegeket egy **fényérzékeny anyag** kamrában történő megvilágításával hozta létre.
- Munz szabadalma nyomán az elkövetkező évtizedekben számos kísérlet történt a technológia gyakorlati megvalósítására, ám a **végső áttörés** a 80-as évekig váratott magára.

3D nyomtatás története IV.

- A kezdő lökést **Charles W. Hull** 1983-as felfedezése adta. Hull egy műanyagipari vállalatnál dolgozott, melynek fő profilja a bútorelemekre **UV fény** segítségével **műanyag réteg** felhelyezése volt. Felismerte, hogy ezekből a rétegekből akár több ezret is egymásra helyezhetne, a megfelelő rétegparaméterek számítógépes meghatározása segítségével pedig végül összefüggő **térbeli alakzatot** nyerhet.
- Szabadalmát 1986-ban jegyeztette be „Három dimenziós objektumok létrehozása sztereolitográfia által” címmel. **Valójában ezt a pontot tekinthetjük a modern 3D nyomtatás megszületésének.**
- Még ebben az évben létrehozta vállalatát **3D Systems** néven, mely a mai napig piacvezető az iparágban. 1987-ben hozták létre az első sztereolitográf gépet, a 3D Systems SLA-1-et, mely az első, piacra készült 3D nyomtatónak tekinthető.



3D nyomtatás története V.

- A **harmadik** piacot meghatározó eljárást 1987-ben dolgozta ki **Scott Crump**, a későbbi **Stratasys Inc.** alapítója. A „szálolvasztásos” eljárás azért érdemel különleges figyelmet, mert ez lett az alapja lett a 90-es években induló házi fejlesztéseknek.
- Az elkövetkező évtized ezen eljárások tökéletesítésével telt, számos új versenytárs szállt be a piacra, azonban az elmúlt évtized legszámottevőbb eseménye **2005-re** tehető. Egy csapatnyi lelkes **amatőr közösség** egy nyílt forrású projekt képében a **nagyközönség számára elérhetővé** tette a **3D nyomtatást**. Ez a projekt a **RepRap** (Replicating Rapid Prototyper), mely a Stratasys-féle szálolvasztásos technológia egy módozatát veszi alapul, olcsó alapanyaggal és elérhető árú „csináld magad” gépkészlettel.
- Mi több, a gép felépítése úgy lett megálmodva, hogy alkatrészeit saját maga le tudja gyártani (megjegyzés: valójában csak a báziselemeit, ezzel megalkotva az önmagát reprodukáló gép fogalmát.) Az első „Darwin” kódnevű RepRap gép 2008-ban született meg.





3D nyomtatás története VI.

- Az FDM technológia **szabadalmának lejártával** az olcsó 3D nyomtatás elképzelése más vállalatokat is inspirált, köztük a **MakerBot**-ot, mely 2013-ban a **Thingiverse** honlapot is létrehozta, nyílt forrású 3D modellek letöltésére. A kezdeményezéseknek köszönhetően egyre nagyobb figyelem irányult a 3D nyomtatásra.
- Míg átlagos, otthoni felhasználásra a RepRap is viszonylag drágának mondható egyelőre, az egyéni tervezésű 3D modellek készítésére komoly igény merült fel. Ezt használta ki a **Shapeways**, nyomtatószalonok mintájára, otthonról elérhető formában, olcsón, elfogadható minőségű nyomatok előállítását kínálva, a jelenlegi otthoni felhasználási igényeket tökéletesen kiszolgálva.
- Hasonló koncepciót követve indította el az **Amazon Ltd.** 2014 júniusában személyre szabható, 3D nyomtatott modellek árusítását. 2013. február 12-én, Barack Obama, az Egyesült Államok elnöke évértékelő beszédében maga is méltatta a technológiát, valamint bejelentette, hogy Youngstownban (Ohio, USA) létrehoztak egy **kutatóközpontot** – kizárólag innovatív 3D nyomtatási kutatási célra .