

## INNOSOC Esettanulmány

(kiválasztva Valencia 2017 workshopra; kibővített verzió)

Esettanulmány címe:

### **Innovációk a 3D nyomtatásban a fenntartható élelmiszergyártás, tengeri élővilág megőrzés és biogazdaság területéről**

Kulcsszavak: 3D nyomtatás; élelmiszer gyártás; tengerek védelme; biogazdaság

Esettanulmány által megcélzott H2020 kihívás: Élelmezésbiztonság, fenntartható mezőgazdaság és erdőgazdálkodás, tengerkutatás, tenger- és belvíz hasznosítási célú kutatás, valamint a biogazdaság

#### **Bevezetés az esettanulmányhoz**

A 3D nyomtatás egyre intenzívebben jelenik meg életünk számos területén. A hírekben folyamatosan hallhatjuk, hogy ki (melyik szervezet, kutató laboratórium vagy cég) milyen új dolgot (autót, élelmiszert, házat, cipőt, hangszert, implantátumot, fogat, stb.) nyomtatott ki valahol a földön, akár egy teljesen új anyag használatával [1]. Amikor innovatív megoldások után kutatunk különböző aktuális problémák (beleértve a H2020-as kihívásokat is) megoldásához nem szabad elfeledkeznünk a 3D nyomtatás speciális formáinak megvizsgálásáról.

Jelen esettanulmány elsődleges célja, hogy feltárja a 3D nyomtatás, a hagyományostól (pl. tárgyak újragyártásától) eltérő, innovatív felhasználási lehetőségeit. Ehhez először az additív gyártás fogalmait és tulajdonságait szükséges feltérképezni [2] összehasonlítva más gyártási eljárásokkal (fröccsöntés, CNC marás, stb). Miután tisztáztuk az additív gyártástechnológiában rejlő lehetőségeket, a H2020 „Élelmezésbiztonság, fenntartható mezőgazdaság és erdőgazdálkodás, tengerkutatás, tenger- és belvíz hasznosítási célú kutatás, valamint a biogazdaság” kihívásához [3] kapcsolódó problémák beazonosítása történhet meg. Ehhez kapcsolódóan néhány sürgető probléma, mely megoldásában ez a technológia segítségünkre lehet: korallzátonyok megmentése (mellyel számtalan, a koralloktól függő állat is megmenekülhet)[4], harc a világegyezés ellen [5,6], illetve a fosszilis nyersanyagok kiváltása, mely a biogazdaság fő célja [7]. Az oktatásnak ideje reagálni az ipar növekvő elvárására és be kell vezetni a 3D nyomtatás és modellezés alapjait az oktatás minden szintjén [8].

Az esettanulmány kidolgozása nagyszerű lehetőség a hallgatóknak, hogy megismerkedjenek a 3D nyomtatás különféle technológiáival, azok korlátaival és aktuális hiányosságaival. A hallgatók megvizsgálják azt is, hogy intézményükben mennyire és milyen formában van jelen a technológia,

továbbá javaslatokat fogalmazznak meg a helyzet javítására. A hallgatók által megszerzett átfogó tudás később más területeken is jól hasznosítható.

Az INNOSOC oktatók által irányított INNOSOC hallgatók együttműködve keresik majd a megoldásokat az esettanulmány feladataira. Ezek a tevékenységek az ERASMUS+ mobilitás keretében lesznek kivitelezve, mely aztán a 2017 késő májusában Valenciában megszervezendő workshop alatt nyeri el végleges formáját.

### **Hogyan kapcsolódik az esettanulmány a kiválasztott H2020 kihíváshoz?**

A 3D nyomtatáshoz használt anyagok és technológiák nagyon változatosak és ez a tendencia nem állt meg. E jelentős diverzitás miatt a 3D nyomtatással kapcsolatos megoldások között is érdemes kutakodni, amikor a H2020 kihívásaira keresünk megoldásokat. Az élelmiszerbiztonság megvalósítása túlmutat csupán az ellátási lánc biztonságossá tételén. Megköveteli azt is, hogy a társadalom tépláló élelmiszerhez jusson, mert hiszen a az élelmiszerfogyasztás hatással van az ember egészségére, és környezetére. Miért is ne nyomtassunk élelmiszert? Fenntarthatóan kellene Az európai ipar fosszilis alapról, alacsony karbon, erőforrás hatékony és fenntarthatóvá válása alapvető fontosságú és egyre sürgetőbb. Kutatók intenzíven dolgoznak új, cellulóz alapú kompozit anyagok 3D nyomtatáshoz való kifejlesztésén, mellyel kiválthatóak lennének a fosszilis eredetű alapanyagok.

### **Hogyan kapcsolódik az esettanulmány az INNOSOC projekthez?**

A 3D nyomtatás gyökere a számítógéptudományokig nyúlik vissza. Emiatt az ICT hatással van a 3DP minden egyes **innovatív alkalmazására**. Az egész folyamatot tekintve a „mit nyomtassak”-tól a nyomtatvány kézbe vételéig nincs olyan fázis, melyre az ICT ne hatna. Először is ugye szükségünk van egy 3D modellező programra. Majd egy szeletelőre, mely a nyomtató számára már érthető kódot készíti el. Végül maga a 3D nyomtató is digitálisan van vezérelve. Az additív gyártás alapelvei az alkalmazott **ICT** tudás függvényében nagyon széleskörűen átforgathatóak.

Az elmélet mellett a hallgatók fel fogják deríteni, hogy a saját egyetemük hogyan és mely képzések keretében tanítja / használja a 3D nyomtatást. Szerencsére számos vállalat felismeri, hogy milyen fontos a legkorszerűbb technológiákat bevezetni a felsőoktatásba, s lehetőségeikhez mérten támogatni is ebben az intézményeket. Az **interkulturális képességek** alkalmazásával egy összehasonlítást lehet készíteni a 3DP helyzetéről az egyes partnereknél. Manapság a 3DP alkalmazása csak a lehetőségek elején tart, s további fejlődése nemzetközi együttműködést kíván meg. Első lépésként egy 4 fős, különböző országbeli hallgatókból álló csoportot kell formálni, majd rávenni őket az interkulturális kommunikációra a leendő szakmájuk területén is.

### **Az esettanulmány kidolgozása során megválaszolendő kérdések**

Megválaszolendő kérdések, mely nem korlátozódnak a következőkre:

- Melyek az additív gyártás főbb jellemzői?

- Milyen speciális anyagokat tudnak használni a 3D nyomtatók? Koncentráljon azokra az anyagokra, melyek fontosak lehetnek a H2020 *“Élmezésbiztonság, fenntartható mezőgazdaság és erdőgazdálkodás, tengerkutató, tenger- és belvíz hasznosítási célú kutatás, valamint a biogazdaság”* kihívásához.
- Melyek az additív gyártás jelenlegi hátrányai?
- Keressen további példákat a 3D nyomtatás felhasználására a fent említett H2020 kihíváshoz.
- Hasonlítsa össze a két legnépszerűbb filament típust a PLA-t és az ABS-t!
- Próbáljunk „zöld” nyomtatási anyagokat találni!
- Tanítják a 3D nyomtatást az egyetemeden? Ha igen, melyik szakon, milyen céllal, milyen tanterv alapján? Mit gondolsz érdemes tanítani a 3DP-t ICT hallgatóknak?

### **Hivatkozások**

- [1] What is 3D printing, A definitive guide to additive manufacturing, Available: <http://downloads.hindawi.com/journals/isrn.mechanical.engineering/2012/208760.pdf>
- [2] Kaufui V. Wong; Aldo Hernandez. “A Review of Additive Manufacturing”, International Scholarly Research Network ISRN Mechanical Engineering, Volume 2012, 10 pages, Available: <https://www.3dhubs.com/what-is-3d-printing#a-brief-history-of-3d-printing>
- [3] HORIZON 2020 - Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime and inland water research, and the Bioeconomy - Available: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/food-security-sustainable-agriculture-and-forestry-marine-maritime-and-inland-water>
- [4] Jeremy Deaton (2016, Juin 23) - 3D Printing could save coral reefs - Available: <http://www.popsoci.com/3d-printing-could-save-coral-reefs>
- [5] Attene, C (2015, August 4) – To print or not to print your meal: that is the question - Available: <http://www.youris.com/Bioeconomy/Food/To-Print-Or-Not-To-Print-Your-Meal-That-Is-The-Question.kl>
- [6] C. Böttcher (2014, December 4) – 3D printing to the rescue of gastronomy for frail seniors – Available: <http://www.youris.com/Bioeconomy/Food/3D-Printing-To-The-Rescue-Of-Gastronomy-For-Frail-Seniors.kl>
- [7] TE. Halterman. (2015, Juin 4) - New research says that a new bioeconomy may be driven by 3D printed cellulose materials - Available: <https://3dprint.com/70827/3d-printed-cellulose-materials/>
- [8] I. Papp; R. Tornai; M. Zichar. “What 3D technologies can bring into the education: The impacts of acquiring a 3D printer”, Proceedings of 7th IEEE Conference on Cognitive Infocommunications, 2016. Wroclaw, pp. 257-261.

### **Ismeretek és készségek az esettanulmányhoz**

(P: előfeltétel; D: kívánatos, de nem elengedhetetlen)

- Alap ICT ismeretek (P)
- Érdeklődés 3D nyomtatás iránt (D)
- Kíváncsiság és elkötelezett Internet kutató (D)



# InnoSoc

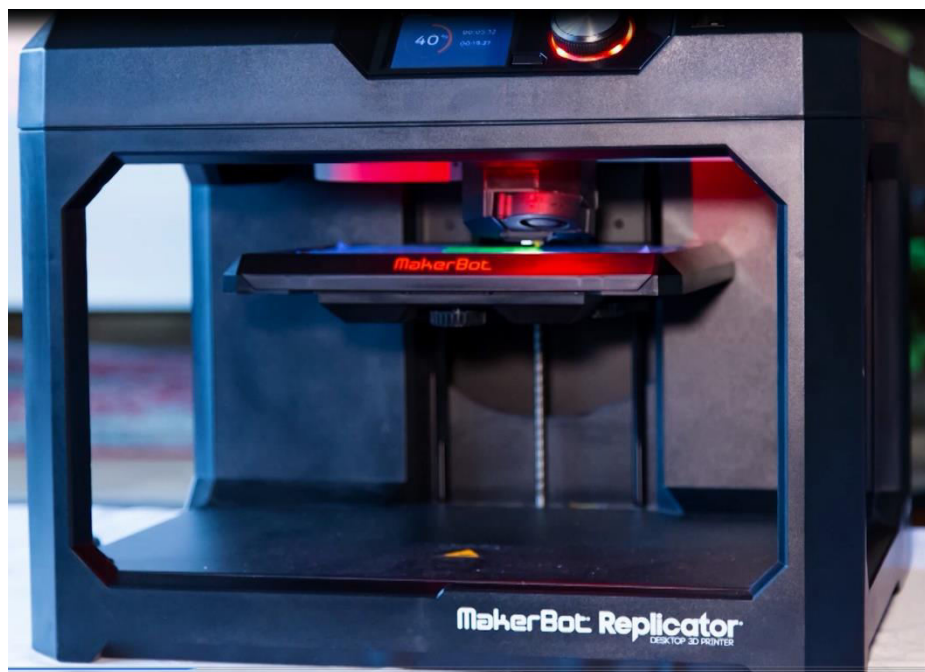
Innovative ICT Solutions  
for the Societal Challenges



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**Az esettanulmányhoz kapcsolódó ábrák**



*1.ábra FDM technológiát használó 3D nyomtató*







*2.ábra A tárgyak rétegekből épülnek fel*



# University of Zagreb

## Faculty of Electrical Engineering and Computing

 Unska 3, HR-10000 Zagreb,  
Croatia  
 [innosoc@fer.hr](mailto:innosoc@fer.hr)

 [sociallab.education/innosoc](http://sociallab.education/innosoc)  
 [facebook.com/innosoc](https://facebook.com/innosoc)  
 [twitter.com/innosoc](https://twitter.com/innosoc)



University of Zagreb



Universitat Politecnica de  
Valencia



Hochschule fur  
Telekommunikation  
Leipzig



Szechenyi Istvan  
University



University of  
Telecommunications  
and Post



University of  
Zilina



Institut Mines Telecom –  
Telecom Bretagne



Technical University of  
Kosice



University of Oradea



University of  
Debrecen



Technical University  
– Sofia

*This document has been prepared for the European Commission  
however it reflects the views only of the authors, and the  
Commission cannot be held responsible for any use which may  
be made of the information contained therein.*



**InnoSoc**  
Innovative ICT Solutions  
for the Societal Challenges

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

