

Prípadová štúdia projektu INNOSOC

(vybrané pre workshop vo Valencii 2017; rozšírená verzia)

Názov prípadovej štúdie:

Inovácie v 3D tlači pre udržateľnú produkciu potravín, ochranu mora a biohospodárstvo

Kľúčové slová: 3D tlač; produkcia potravín; ochrana mora; biohospodárstvo

Výzva H2020 súvisiaca s prípadovou štúdiou: Potravinová bezpečnosť, udržateľné poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo, morský a námorný výskum a výskum v oblasti vnútrozemských vôd a biohospodárstvo

Úvod

3D tlač sa čoraz častejšie objavuje v rôznych oblastiach nášho života. Z novín sa dozvedáme pravidelne o tom, kto (organizácia, výskumné laboratórium alebo firma) niekde vo svete vytlačil nové typy vecí (autá, jedlo, dom, topánky, nástroje, implantáty, zuby, atď.) a možno bol pri tom použitý aj nejaký nový materiál [1]. Keď hľadáme inovatívne riešenia rozličných súčasných problémov (vrátane tých, ktoré patria do výziev H2020, nemôžeme zabudnúť na skúmanie, či môžeme niektoré formy 3D tlače použiť tiež pre špecifické účely.

Prvotným cieľom tejto prípadovej štúdie je preskúmať inovatívne aplikácie 3D tlače a porovnať ich s tradičnými metódami pre reprodukciu každodenných objektov. Aby sa splnil tento cieľ, najprv sa musia jasne definovať koncepty a priority aditívnej výroby [2] a porovnať ich s inými výrobnými technológiami (vstrekovanie plastov, CNC systémy, atď.). Po porozumení možností technológie aditívnej výroby sa budú identifikovať problémy súvisiace so spoločenskou výzvou H2020 "Potravinová bezpečnosť, udržateľné poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo, morský a námorný výskum a výskum v oblasti vnútrozemských vôd a biohospodárstvo" [3]. Uvádzame niektoré oblasti, v ktorých táto technológia môže byť nápomocná: záchrana koralových útesov (a tým aj ochrana nespočetných druhov zvierat) [4], boj proti hladu vo svete [5, 6] a nahradenie produktov z fosílnych palív, čo je hlavným cieľom biohospodárstva [7]. Vzdelávanie by malo reagovať na rastúci dopyt priemyslu a zaviesť základy 3D modelovania a tlače do vzdelávania na všetkých úrovniach [8].

Spracovanie tejto prípadovej štúdie tiež študentom dá veľkú príležitosť získať rôzne druhy 3D tlače, ich limitov a súčasných nedostatkov. Budú skúmať stav vyučovania 3D tlače na svojej škole a definovať odporúčania, ako to robiť lepšie. Celkové znalosti, ktoré študenti získajú, budú môcť neskôr použiť v ďalších oblastiach technického skúmania.

Študenti a učelia zapojení do projektu INNOSOC lecturers budú spolupracovať na poskytnutí možných riešení tejto prípadovej štúdie. Tieto aktivity budú čiastočne realizované ako virtuálna mobilita a dokončené budú počas workshop projektu INNOSOC vo Valencii na konci mája 2017.

Ako súvisí táto prípadová štúdia s vybranou výzvou H2020?

Materiály a technológie pre 3D tlačiarne môžu byť dosť rozdielne a ich vývoj je rýchly. Táto veľká rôznorodosť umožňuje použiť 3D tlačiarne pri hľadaní riešení pre výzvy H2020. Zabezpečenie potravinovej bezpečnosti znamená viac než zabezpečenie dostatočnej dodávky. Vyžaduje tiež spoločenský a hospodársky prístup ku bezpečným a výživným potravinám, pretože konzumácia potravín má vplyv na ľudské zdravie a tiež životné prostredie. Čo keby sme potraviny tlačili? Mali by sme udržateľne riadiť a skúmať vodné zdroje života, ktoré tiež môžu byť podporené "výtvormi" z 3D tlače. Prechod z európskeho priemyslu zameraného na využívanie fosílnych palív na menej uhlíkové, z udržateľných a hospodárnych zdrojov je dnes základnou otázkou bezpečnosti. Vedci a výskumníci ťažko pracujú na vývoji nových bio-materiálov a ich aplikáciách na báze zlúčenín celulózy pre 3D aplikácie, aby nahradili základné suroviny pochádzajúce z fosílnych zdrojov.

Ako táto prípadová štúdia súvisí s projektom INNOSOC?

Korene 3D tlače pochádzajú z počítačových vied. Následne, IKT ovplyvňuje je každú **inovatívnu aplikáciu**. Ak sa pozrieme na celý process od prvého nápadu "čo tlačit" po dotyk s práve vytlačeným objektom, žiadna jeho fáza sa nezaobíde bez IKT. Po prvé, je potrebný program pre vytvorenie 3D modelu. Potom je potrebný program, ktorý vytvorí kód potrebný priamo pre tlačiareň. Nakoniec, 3D tlačiareň je tiež riadená digitálne. Princípy aditívnej výroby môžu byť rôznymi cestami transformované použitím **znalostí IKT**.

Okrem teoretickej časti, študenti budú skúmať ako a v akých oblastiach ich vlastné univerzity vyučujú/používajú technológie 3D tlače. Našťastie, veľa priemyselných spoločností už prišlo na to, aké je dôležité prezentovať najnovší stav technológií a ich možností v prostredí vysokoškolských inštitúcií. Porovnanie stavu využívania 3D tlače je súčasťou získania **medzikultúrnych znalostí**. V súčasnosti, 3D tlač je iba na začiatku jej využívania, a ďalší vývoj potrebuje medzinárodnú spoluprácu. Prvým krokom by mohlo byť vytvorenie skupiny štyroch študentov z rôznych krajín, ktorí budú motivovaní pre medzikultúrnu komunikáciu v tejto oblasti.

Spracovaním prípadovej štúdie sa treba zamerať na:

- Čo sú hlavné vlastnosti aditívnej výroby?
- Aký druh špeciálnych materiálov môže byť používaný 3D tlačiarňami? Zamerajte sa na materiály, ktoré môžu mať veľký význam v súvislosti s výzvou H2020 "Potravinová bezpečnosť, udržateľné poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo, morský a námorný výskum a výskum v oblasti vnútrozemských vôd a biohospodárstvo".

- Aké nevýhody v súčasnosti majú technológie aditívnej výroby?
- Hľadajte ďalšie príklady používania 3D tlače v súvislosti s menovanou výzvou H2020.
- Porovnajzte dve najpopulárnejšie typy vlákien PLA a ABS!
- Skúste vynájsť “zelené” materiály pre tlačenie!
- Vyučuje sa 3D tlač na Vašej univerzite? Ak áno, pre ktoré študijné programy, pre aké ciele, aký druh literatúry sa používa? Čo myslíte, môže byť vyučovanie 3D tlače užitočné pre študentov IKT?

Použitá literatúra

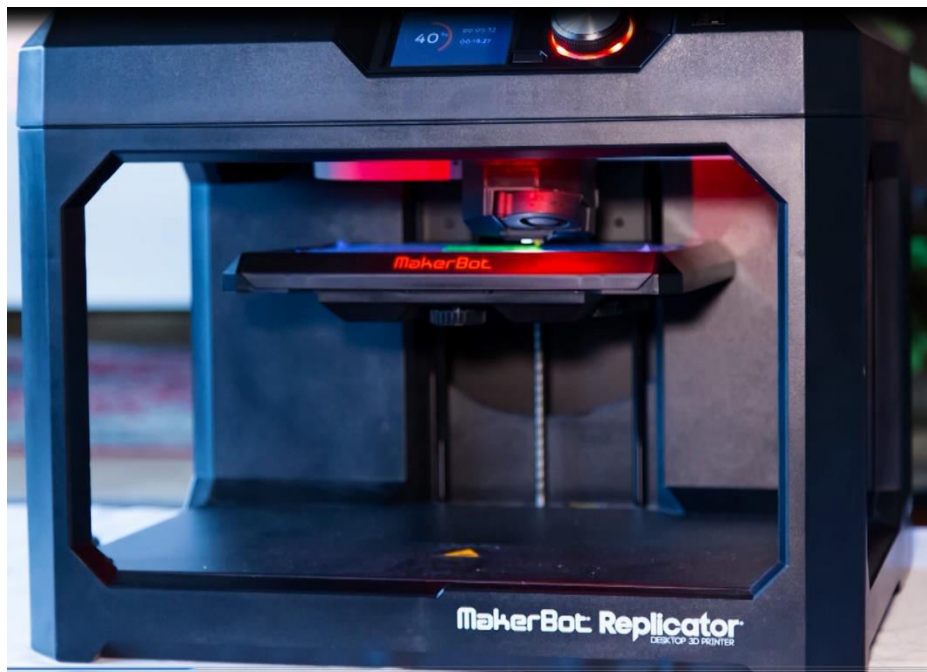
- [1] What is 3D printing, A definitive guide to additive manufacturing, Available: <http://downloads.hindawi.com/journals/isrn.mechanical.engineering/2012/208760.pdf>
- [2] Kaufui V. Wong; Aldo Hernandez. “A Review of Additive Manufacturing”, International Scholarly Research Network ISRN Mechanical 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.popsci.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.

Znalosti a skúsenosti potrebné pre spracovanie prípadovej štúdie

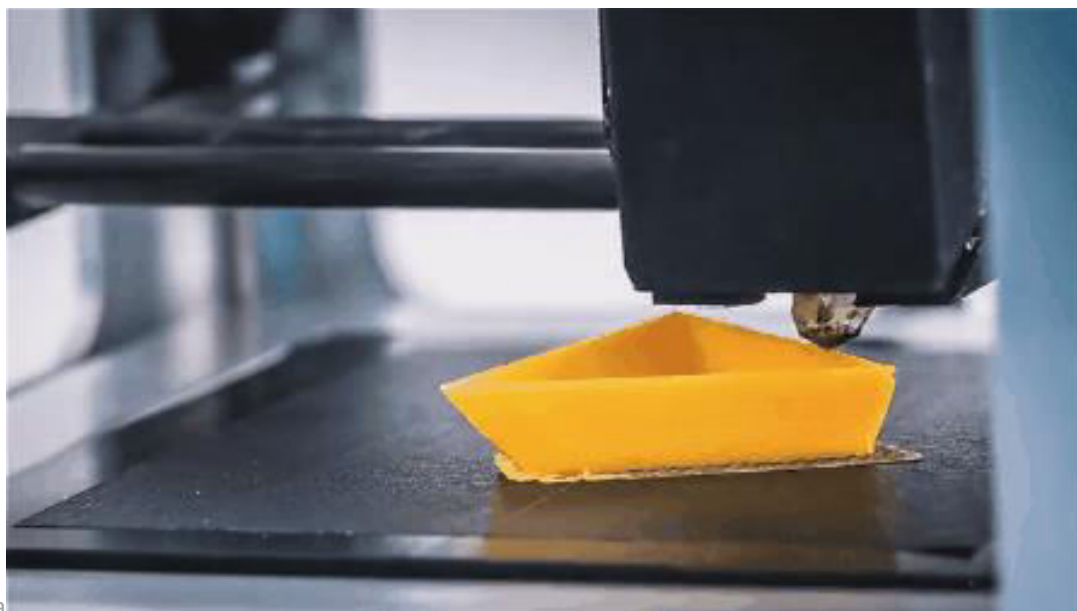
(P: prerekvizita; D: potrebné, ale nie nevyhnutné)

- Základné znalosti IKT (P)
- Záujem o 3D tlač (D)
- Zvedavý a úspešný používateľ internetu (D)

Obrázky popisujúce túto prípadovú štúdiu



Obrázok 1. Stolná 3D tlačiareň založená na technológii FDM



Obrázok 2. Objekty sú vytvárané z vrstiev



University of Zagreb

Faculty of Electrical Engineering and Computing

🏠 Unska 3, HR-10000 Zagreb,
Croatia

✉️ innosoc@fer.hr

🌐 sociallab.education/innosoc

📘 facebook.com/innosoc

🐦 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

