

Studiu de caz INNOSOC

(selectat pentru Valencia 2017; versiune extinsă)

Titlul studiului de caz:

**Inovații în imprimarea 3D pentru producția sustenabilă de alimente,
conservare maritimă și bioeconomie**

Cuvinte cheie: imprimarea 3D; producția de alimente; conservare maritimă; bioeconomie

Provocare H2020 adresată de acest studiu de caz: Securitatea alimentelor, agricultură și silvicultură sustenabile, cercetare marină, maritimă și în apele teritoriale și bioeconomie

Introducere la studiul de caz

Imprimarea 3D apare în mai multe domenii ale vieții din ce în ce mai mult. Știrile ne informează cu regularitate cine (ce organizație, laborator de cercetare sau companie) a imprimat noi obiecte (mașini, alimente, casă, pantofi, instrumente, implanturi, dinți, etc.) undeva în lume și poate chiar folosind un material nou [1]. Atunci când căutăm soluții inovatoare pentru diferite probleme curente (inclusiv cele legate de provocările H2020), nu putem uita să explorăm dacă anumite forme de imprimare 3D ar putea fi folosite și pentru aceste provocări specifice.

Principalul scop al acestui studiu de caz este explorarea aplicațiilor inovatoare ale imprimării 3D dincolo de utilizarea tradițională de reproducere a obiectelor de zi cu zi. Pentru aceasta, noi concepte și proprietăți ale fabricației aditive [2] trebuie clarificate comparându-le cu alte tehnologii producătoare (modelare prin injecție, CNC, sisteme de mașini cu comenzi numerice, etc). După înțelegerea abilităților tehnologiei de fabricație aditivă, se vor identifica problemele legate de provocarea H2020 numită securitatea alimentelor, agricultură și silvicultură sustenabile, cercetare marină, maritimă și în apele teritoriale și bioeconomie [3]. Menționăm câteva probleme unde această tehnologie poate aduce soluții: salvarea recifurilor de corali (și protejarea numeroaselor animale care depind de coral) [4], lupta împotriva foametei mondiale [5,6] și înlocuirea materialelor derivate din combustibili fosili, care este principalul scop al bioeconomiei [7]. Educația ar trebui să reacționeze la creșterea cererii din partea industriei și să introducă bazele modelării și imprimării 3D în educația la toate nivelurile [8].

Elaborarea acestui studiu de caz dă șansa studenților să cunoască diferite tehnologii de imprimare 3D, limitele acestora sau neajunsurile curente ale lor. Ei vor explora situația predării

imprimării 3D la instituțiile lor și vor realiza recomandări pentru îmbunătățirea lor. Cunoștințele generale acumulate de ei pot fi folosite mai târziu în alte domenii ale ingineriei.

Studentii INNOSOC, supravegheați de profesorii INNOSOC, vor colabora pentru o posibilă soluție la acest studiu de caz. Aceste activități vor fi realizate ca parte a unei mobilități ERASMUS+ și vor fi finalizate în timpul workshop-ului INNOSOC Valencia 2017 care va avea loc în Mai 2017.

Cum se leagă acest studiu de caz de provocarea H2020 selectată?

Materialele și tehnologiile pentru imprimantele 3D sunt variate, iar dezvoltarea lor este în continuă mișcare. Diversitatea aceasta face posibilă utilizarea lor atunci când căutăm soluții pentru provocările H2020. Asigurarea securității energiei înseamnă mai mult decât o ofertă suficientă. Aceasta cere și accesul social și economic la alimente sigure și pline de nutrienți, deoarece consumarea alimentelor are un impact asupra sănătății umane și a mediului. De ce să nu imprimăm alimentele? Ar trebui să ne ocupăm de resursele acvatice și să se exploatăm în mod sustenabil, activități care pot fi sprijinite cu ajutorul „creaturilor imprimate 3D”. Trecerea de la industrii europene bazate pe combustibili fosili către unele sustenabile, eficiente din punct de vedere al resurselor și cu emisie scăzută de carbon este extrem de importantă și urgentă. Cercetătorii lucrează din greu pentru dezvoltarea noi aplicații bio-materiale pentru compuși bazați pe celuloză pentru aplicațiile 3D pentru a înlocui materia primă bazată pe combustibili fosili.

Cum se leagă acest studiu de caz de proiectul INNOSOC?

Rădăcinile imprimării 3D vin din informatică. În consecință, TIC influențează fiecare aplicare inovatoare. Considerând întregul proces de la ideea a „ce să imprimăm” până la atingerea obiectului printat, nu există nicio fază care să nu includă TIC. În primul rând, este nevoie de un program de modelare 3D. Apoi, este nevoie de un program care creează codul ce poate fi interpretat direct de către imprimantă. Nu în ultimul rând, imprimantele 3D sunt controlate digital. Principiile fabricației aditive pot fi transformate în mod divers, bazându-ne pe cunoștințele TIC aplicate.

Dincolo de partea teoretică, studenții vor explora la ce specializări de la propriile universități se predă/folosește tehnologia de imprimare 3D. Din fericire, multe companii recunosc importanța introducerii celor mai noi tehnologii la instituțiile de învățământ superior și le sprijină în funcție de capacitățile lor. Se va putea realiza o comparație referitoare la starea imprimării 3D în țările partenere prin aplicarea abilităților interculturale. În zilele noastre, imprimarea 3D începe doar să fie utilizată și dezvoltarea acesteia necesită colaborare internațională. Primul pas poate fi formarea unei grupe de 4 studenți din diferite țări și motivarea lor pentru a aborda comunicarea interculturală pentru domeniul lor sau pentru viitoarea lor profesie.

Întrebări la care trebuie să răspundem în timpul dezvoltării studiului de caz:

Întrebări care au nevoie de răspund includ, dar nu sunt limitate la următoarele:

- Care sunt principalele proprietăți ale fabricației aditive?
- Ce fel de materiale pot fi utilizate de către imprimantele 3D? Se vor concentra pe problemele importante legate de provocarea H2020 numită securitatea alimentelor, agricultură și silvicultură sustenabile, cercetare marină, maritimă și în apele teritoriale și bioeconomie.
- Care sunt dezavantajele tehnologiei de fabricație aditivă?
- Căutați exemple adiționale pentru aplicarea imprimării 3D legate de provocarea H2020 adresată.
- Comparați cele mai importante tipuri de filamente, PLA și ABS!
- Încercați să găsiți materiale „verzi” pentru imprimat”!
- Se predă imprimarea 3D la universitatea voastră? Dacă da, pentru ce specializări, cu ce scop, folosind ce fel de programă? Ce credeți că este util să se predea studenților din TIC?

Referințe

- [1] What is 3D printing, A definitive guide to additive manufacturing [Ce este imprimarea 3D. Un ghid cuprinzător pentru fabricația aditivă], disponibil: <http://downloads.hindawi.com/journals/isrn.mechanical.engineering/2012/208760.pdf>
- [2] Kaufui V. Wong; Aldo Hernandez. “A Review of Additive Manufacturing” [O analiză a fabricației aditive], International Scholarly Research Network ISRN Mechanical Engineering, Volume 2012, 10 pages, disponibil: <https://www.3dhubs.com/what-is-3d-printing#a-brief-history-of-3d-printing>
- [3] HORIZON 2020 - securitatea alimentelor, agricultură și silvicultură sustenabile, cercetare marină, maritimă și în apele teritoriale și bioeconomie. Disponibil: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/food-security-sustainable-agriculture-and-forestry-marine-maritime-and-inland-water>
- [4] Jeremy Deaton (2016, Jun 23) - 3D Printing could save coral reefs [Imprimarea 3D ar putea salva reciful de corali]- disponibil: <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 [A-ți imprima sau nu mâncarea: aceasta este întrebarea]- disponibil: <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 [Imprimarea 3D pentru a salva gastronomia pentru seniorii fragili] – disponibil: <http://www.youris.com/Bioeconomy/Food/3D-Printing-To-The-Rescue-Of-Gastronomy-For-Frail-Seniors.kl>
- [7] TE. Halterman. (2015, Jun 4) - New research says that a new bioeconomy may be driven by 3D printed cellulose materials [Noi cercetări spun că bioeconomia poate fi avansată de materialele de celuloză imprimate 3D]- 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” [Ce pot aduce tehnologiile 3D în educație: impactul achiziționării unei imprimante 3D], Proceedings of 7th IEEE Conference on Cognitive Infocommunications, 2016. Wrocław, pp. 257-261.

Cunoștințe și abilități necesare pentru dezvoltarea studiului de caz

(N: necesar; D: de dorit, dar nu e necesar)

- Cunoștințe TIC de bază (N)
- Interes pentru promovarea 3D(D)

- să fie un cercetător curios și prolific pe Internet (D)

Figuri ce descriu studiul de caz

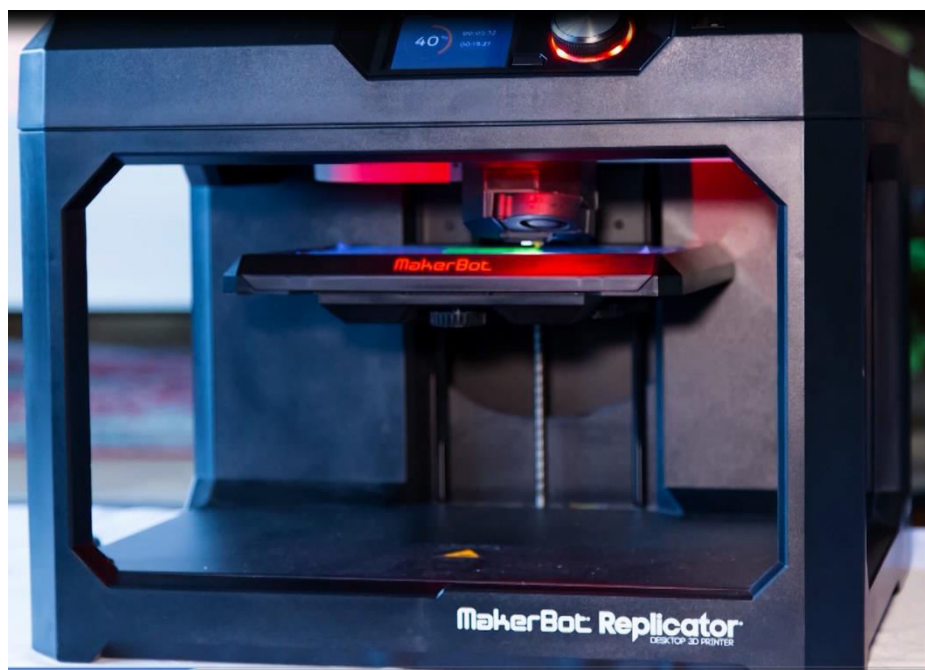


Figura 1. O imprimantă 3D bazată pe tehnologia FDM



Figura 2. Obiectele sunt construite din straturi



University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing

🏠 Unska 3, HR-10000 Zagreb,
Croatia
✉️ innosoc@fer.hr

🌐 sociallab.education/innosoc
f facebook.com/innosoc
t 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 – Technical University of
Telecom Bretagne 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

