

## INNOSOC Esettanulmány

(kiválasztva Valencia 2017 workshopra; kibővített verzió)

Esettanulmány címe:

### **STEM tanulmányok népszerűsítése a fiatal diákok körében**

Kulcsszavak: tudomány, technológia, mérnöki tudomány, matematika, népszerűsítés, fiatal diákok, hivatás

Esettanulmány által megcélzott H2020 kihívás: Európa a változó világban - Inkluzív, innovatív és reflektív társadalmak

#### **Bevezetés az esettanulmányhoz**

A **természettudományos, műszaki, mérnöki és matematikai tanulmányok (STEM)** iránti érdeklődés jelentősen visszaesett az elmúlt évtizedben a nyugat európai országokban [1]. A visszaesés okai nagyon szerteágazóak, de úgy tűnik muszáj lépéseket tenni annak érdekében, hogy a leendő hallgatók elképzelése megváltozzon erről a területről és az új technológiák betörjenek a középiskolai osztálytermekbe.

Annak ellenére, hogy Európában az ICT állások száma 10%-szal visszaesett a 2006-2010-es periódusban, a közeljövőben előreláthatólag egy millió ICT szakemberre lesz szüksége Európának. Sőt tény, hogy az ICT megfelelő ütemű fejlődése kritikus fontosságú a gazdasági, szociális krízisek kezeléséhez. Két fő tényező segíthet, vagy éppen ronthat a kialakult helyzeten: (i) **középiskolai tanulmányok** készítése, és (ii) diákok **műszak tanulmányokról** kialakított képének megváltoztatása [2].

A humán és reál tárgyak aránya a középiskolákban, valamint az érettségi vizsgákon nem egységes Európa szerte, sőt még csak nem is képezi egyetértés tárgyát. Néhány középiskolában nem is lehet **reál érettségit** tenni az anyagi források hiánya miatt (egy természettudományi laboratórium felszerelése sokkal költségesebb, mint egy hagyományos osztályteremé). Sőt, a műszaki és számítástudományi órák gyakran csak szabadon választhatóak és a matematika, fizika szakok is népszerűtlenebbek, mint a 90-es és 2000-es években.

Ráadásul a diákok negatív érzéseket kapcsolnak a műszaki tanulmányokhoz: **nehéz és rosszul fizetett**. Végül, de nem utolsó sorban a társadalom úgy véli, hogy az ICT szakemberek kockafejűek, s a média is úgy mutatja be őket, mint mulatságos, különös, minden csillogás nélküli emberek. Ez teljesen magától értetődő, ha összehasonlítjuk az *Agymenők* és a *CSI* sorozatok főszereplőit, akik mindketten állítólag tudósok. Még rosszabb a helyzet, ha más szakmáról (pl. ügyvéd, orvos, bróker) kialakult képpel hasonlítunk [4]. Ráadásul a STEM tanulmányok a **lányok számára még kevésbé vonzóak** – csupán a 20%-nyi ICT hallgatók 10%-a nő, és ezek a számok évek alatt sem nőttek [5].

Az INNOSOC diákok INNOSOC oktatók vezetésével azon fognak együtt dolgozni, hogy hogyan lehet megfordítani ezt a tendenciát többek közt a STEM szakmák népszerűsítésével a középiskolás diákok körében [3][6]. Az az alapötlet, hogy egyetemi hallgatók dolgozzanak ki **új népszerűsítési stratégiákat**, akik korban és kultúrában eleve közelebb állnak ehhez a korosztályhoz. Ezek a tevékenységek az ERASMUS+ virtuális mobilitás keretében indulnak el, és a május végén Valenciában rendezendő workshop alatt kerülnek majd befejezésre.

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

Európa egyik kihívása, hogy **nemzetközi játékos**sá váljon úgy, hogy közben ne veszítse el a civilizációnkat meghatározó értékeket [1]. Ezek az értékek fognak **inkluzív, innovatív és reflektív társadalmakhoz** vezetni. Ahhoz, hogy sikereket érjünk el ezen a területen nagyon fontos, hogy az új generációk, akik az európai társadalom digitális bennszülöttei mély tudással rendelkezzenek az műszaki tudományok területén is. Ezek a műszaki képességek fogják az európai társadalmat függetleníteni a külső hatásoktól és lehetővé teszik számunkra, hogy olyan **szociálpolitikát, integrációs és nemzetközi együttműködések**et dolgozzunk ki, melyek ténylegesen a sajátunk. A fiatalok STEM képességekkel való felruházásával az EU képes lesz a H2020 kihívásait kezelni, mivel legtöbbjük kapcsolatba hozható egy fejlett műszaki fejlesztéssel. Azt is biztosítanunk kell, hogy a népesség leghátrányosabb rétege is hozzáférhessen a STEM tudományágakhoz, ami egy lehetséges útja fejlődésük és integrációjuknak elősegítésének ezzel is aktívan közreműködve az EU-n belüli **digitális szakadék** megszüntetését. Végül meg kellene fordítanunk a **lányok csökkenő érdeklődését** a műszaki hivatások iránt. A gyenge műszaki képességek rosszabb szakmai és társadalmi fejlődést fognak eredményezni, mellyel tovább növekedik majd a **nemek közötti fizetéskülönbség** és egyenlőtlenség.

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

**"Innováció", mint az INNOSOC projekt fő témája.** A STEM képességek szükséges eszközök az innovációhoz. Bárkinek lehet nagyon innovatív ötlete, mely javíthatja pl. az emberek életminőségét, a kivitelezéshez viszont már jelentős mértékű tudás és munka szükséges. Napjainkban mind a tudás, mind a munka kapcsolatba hozható így vagy úgy a STEM képességekkel. Jelen esettanulmány a műszaki kultúra által kapcsolódik az innovációhoz, mely valóban elengedhetetlen feltétele az igazi innovációnak.

**Interkulturális vonatkozások fókuszálva a "Multikulturális csoportok" témára.** Különböző országbeli, különböző STEM hallgatók megvitatják a STEM tanulmányok helyzetét, népszerűsítését elősegítő ötleteiket az egyes országokban. Előre láthatólag megvizsgálják i) a nemek közti szakadékot ezen a területen, és ii) a különböző közösségek ICT forrásokhoz való hozzáférhetőségét.

**ICT vonatkozások fókuszálva az "ICT alapuló innovatív mérnöki pálya" témára.** Az ICT források létfontosságúak a STEM tanulmányok promóciójához: audio-vizuális információk, közösségi

hálózatok, open access platformok, információk és kurzusok, on-line tanulmányok, multiplatformos és nem-hagyományos tanítási- és tanítási stratégiák.

**Hallgatói projektek, fókuszálva az "Esettanulmányok arról, hogyan tud részt venni az ICT az innovatív társadalmi fejlődésben".** STEM tanulmányokat folytató egyetemi hallgatók ötleteket keresnek arra, hogyan lehet a középiskolás diákokat STEM alapú karrier felé irányítani. Meglátásaik nagyon értékesek, hiszen ők korban, kultúrában is közelebb állnak a célközönséghez.

### **Az esettanulmány kidolgozása során megválaszolandó kérdések**

Megválaszolandó kérdések, melyek nem korlátozódnak a következőkre:

#### **Naprakész tájékozottság.**

- Mi az aktuális állapot a STEM tanulmányok terén a te országodban? Javult, vagy romlott a helyzet az elmúlt 10 évben?
- Milyen az átjárás a középiskolából a STEM tanulmányok felé a te országodban? Mekkora a lányok részesedése a STEM tanulmányokban a te országodban?
- Mit gondolnak a fiatal diákok a természettudósokról, mérnökökről?

#### **Stratégák tervezése.**

- Hogyan lehetnének a STEM tanulmányok még vonzóbbak legfőképpen a lányok számára?
- Melyik a legmegfelelőbb kor a népszerűsítésre?
- Milyen promóciós módszer a leghatékonyabb?
- Az ICT eszközei hatékonyak a népszerűsítésben?

#### **Gyakorlat.**

- Milyen problémák merülhetnek fel a promóciós tevékenység közben (gazdasági, időbeli, logisztikai, szociális, személyes erőforrást illető, tudásbeli, képességbeli...)?
- Hogyan mérhető a tevékenységek haszna?

### **Irodalomjegyzék**

- [1] Blog of Neelie Kroes, Vice-President of the EC. Europe urgently needs the right jobs and skills. My mission in Davos. [http://ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/kroes/en/blog/davos-jobs-skills](http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/kroes/en/blog/davos-jobs-skills). Last access, 26<sup>th</sup> June 2015.
- [2] Everis and e-motiva. Factores influyentes en la elección de estudios científicos, tecnológicos y matemáticos. Visión de los estudiantes de 3 y 4 de ESO y Bachillerato. <http://www.everis.com/spain/WCLibraryRepository/Referencias/estudio%20vocaciones.pdf>. Last access, 26<sup>th</sup> June 2015.
- [3] C. Bachiller, J.V. Balbastre, and J. Oliver. Promoting vocation for Communication and Electronic Engineering. Proc. Int. Conference on Engineering Education (ICEE-2010), Gliwice, Poland (2010).

- [4] N. Anderson, Cl. Lankshear, C. Timms, and L. Courtney. "Because it's boring, irrelevant and I don't like computers": Why high school girls avoid professionally-oriented ICT subjects. *Computers & Education*, 50, no. 4, (2008) 1304–1318.
- [5] J. Steinke. Cultural representations of gender and science: Portrayals of female scientists and engineers in popular films. *Science Communication*, 27, (2005) 27-63.
- [6] C.E. Davis, M.B. Yeary, and J.J. Sluss Jr. Reversing the trend of engineering enrollment declines with innovative outreach, recruiting, and retention programs. *IEEE Trans. Educ.*, 55 no. 2, 2012, 157–163.

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

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

- A hallgató országában a STEM tanulmányok helyzetének előzetes ismerete, valamint érdeklődés és elhivatottság a fiatal diákok iránt (P)
- Érzékenység a nemek közti és szociális- gazdasági egyenlőtlenség területén(P)
- Előzetes ismeretek és készségek ICT források használatáról (P)
- Innovatív, érdeklődő, proaktív és nyitott személyiség (D)
- Felkészültség multidiszciplináris és multikulturális csapatmunkára (D)**Az esettanulmányhoz kapcsolódó ábrák**



1.Ábra Fiatal diákok a SoundCool (<http://soundcool.org>) bemutatóján, ami egy elektronikus zenei alkalmazás, mely a Valenciái Műszaki Egyetem (UPV) közreműködésével lett kifejlesztve



2. Ábra Távközlési mérnök hallgató által középiskolai diákoknak (In)Security in wireless networks címmel tartott óra







3.Ábra Fiatal diák a Tenori-on app alkalmazás használata közben egy elektronikus zene bemutatón



# 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

