

# Inovacijski centar Nikola Tesla – dosadašnja iskustva i planovi

**Tribina: ICT u gospodarstvu i na sveučilištu**

**Prof. dr. sc. Nedjeljko Perić**

**Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu**

**- FER**

**Inovacijski centar Nikola Tesla – ICENT**

**FERIT Osijek, 16. svibnja 2019.**

# Sadržaj izlaganja

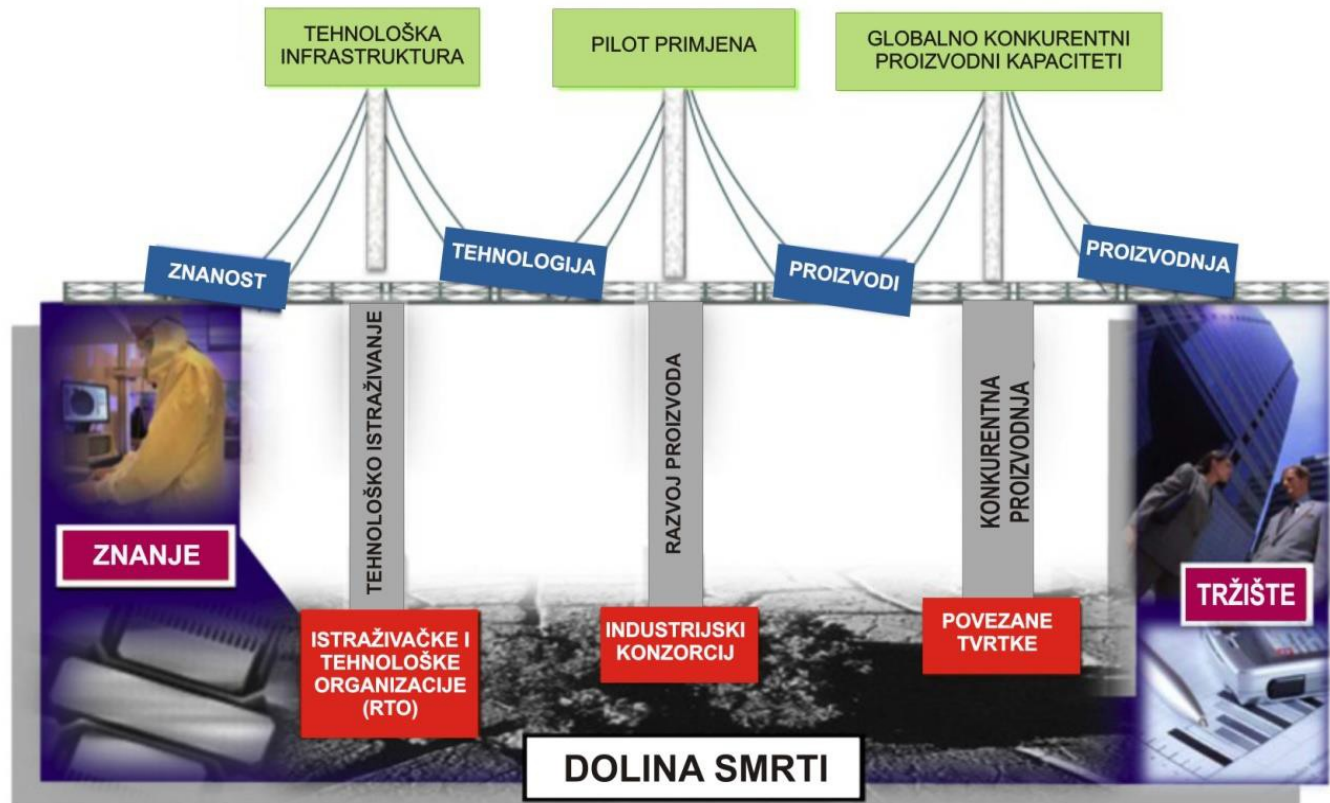
---

- Širi kontekst inovacijskog ekosustava Hrvatske
- Uloga ICENT-a u inovacijskom ekosustavu Hrvatske
- Digitalna inovacijska središta i iskustva ICENT-a
- Studentski program ICENT-a: Create, Imagine, Innovative
- Zaključak

# Širi kontekst inovacijskog sustava Hrvatske

# Dolina smrti

## EUROPSKI MOST PREKO DOLINE SMRTI



***„Što se nas tiče, poslušmo iz svih sila, da se materijalno stanje našega naroda što prije i što više podigne i promakne.“***

***Biskup Josip Juraj Strossmayer  
u Besjedi Pokrovitelja Akademije,  
1867. godine***



# Hrvatska gospodarska situacija - činjenice (1/2)

---

- **Provođenje strukturnih reformi:** nespremnost politike i društva na promjene. U programu Vlade RH za mandat 2016.-2020. između ostalog ističe se: da će se unaprijeđenjem obrazovnog i znanstvenog sustava pridonijeti razvoju „ **snažne industrijske osnove koja će biti konkurentna na svjetskom tržištu kroz jačanje inovacijskog potencijala i primjenu najnovijih istraživačkih i tehnoloških dostignuća u razvoju novih proizvoda i usluga**”
- **Dramatičan tehnološki zaostatak:** Svijet ubrzava vođen mogućnostima 4. industrijske revolucije, a u Hrvatskoj je trend smanjenja proizvodnih poslovnih aktivnosti u udjelu u BDP-u

# Hrvatska gospodarska situacija - činjenice (2/2)

---

- Izazovi i prilike: 4. industrijska revolucija nije znanstvena fantastika. Nužno nam je potrebno uključiti se u globalne trendove digitalizacije i Industrije 4.0
- Umjesto izvoza ljudi, razvoj hrvatskog gospodarstva treba se temeljiti na izvozu znanja, ugrađenog u proizvode i usluge

# Stanje hrvatskih sveučilišta i njihove perspektive (1/2)

- Imamo strategije razvoja po pojedinim sveučilišnim sektorima (SuZ); što je s njihovom provedbom?
- Koje su prepreke za funkcionalnu integraciju sveučilišta?
- Udarne smjernice vezane uz istraživanja na sveučilištima:
  - **Opsežnija višedisciplinarna i međudisciplinarna istraživanja** – Izvršni pojedinci i istraživačke skupine neće polučiti željene rezultate ako se ne poduzmu i učinkovite mjere povezivanja takvih skupina u veće timove sposobne provoditi opsežna znanstvena istraživanja koja zahtijevaju višedisciplinarni i međudisciplinarni pristup
  - **Partnerstvo s gospodarstvom na istraživačko-razvojnim i inovativnim projektima** – Partnerstvo s nacionalnim gospodarstvom treba služiti uspostavljanju čvrstih međusobnih veza na obostranu korist. Partnerstvo se može ostvarivati na različite načine
  - **Inovacije i transfer tehnologije** – Vodeća svjetska sveučilišta, uz tradicionalno istraživačku i nastavnu djelatnost, preuzimaju odgovornost i za područje transfera tehnologije i razvoja inovacija kao treće važne društvene uloge pa govorimo da su sveučilišta zadužena za „trokut znanja“ obrazovanje – istraživanje – inovacije



# Stanje hrvatskih sveučilišta i njihove perspektive (2/2)

---

- **Znanstveni centri izvrsnosti** – Za provođenje opsežnijih višedisciplinarnih i međudisciplinarnih istraživanja koja mogu rezultirati razvojem novih ključnih tehnologija vodeća svjetska sveučilišta ili grozdovi sveučilišta osnivaju znanstvene centre izvrsnosti u kojima vodeći znanstvenici iz komplementarnih disciplina zajednički istražuju složene istraživačke probleme od velikog društvenog značaja
- **Afirmacija područja STEM** – Ponovno jačanje gospodarstva u Hrvatskoj nije moguće bez pomicanja težišta obrazovanja na znanstvene discipline obuhvaćene područjem prirodnih i tehničkih znanosti, informacijske i komunikacijske tehnologije, biomedicine i biotehnike, jer one predstavljaju temelj suvremenog gospodarstva visoke dodane vrijednosti
- **Motiv za ustanovljenje Inovacijskog centra Nikola Tesla (ICENT)**

# Udarni pravci znanstvenih istraživanja u području tehnike u 21. stoljeću

---

- Energija i pohrana energije te energetska učinkovitost sa snažnim utjecajem na ublažavanje klimatskih promjena
- Znanost o materijalima („Materijali nisu sve, ali bez materijala sve je ništa”)
- Znanost o podacima i informacijama (platformska, horizontalna znanost):
  - senzorika i senzorske mreže
  - big data
  - umjetna inteligencija
  - automatizacija
  - prediktivna analitika
- Energetski resursi i napredni materijali temelj su za stvaranje tehnoloških i društvenih iskoraka

# Industrija 4.0

- Što nam donosi 4. industrijska revolucija:
  - **vertikalno umrežavanje** (cyber physical production systems): napredne tvornice, umrežavanje napredne logistike, proizvodnja i marketing, napredni servisi
  - **horizontalna integracija** (umrežavanje poslovnih partnera i klijenata, novi poslovni kooperativni modeli)
  - **„through-engineering“** koji uključuje cjelokupni vrijednosni lanac (do kraja životnog ciklusa proizvoda)
  - **ubrzanje kroz eksponencijalne tehnologije** (koje omogućuju masovnu primjenu, uz niske cijene)
    - ✓ Intelligentni roboti
    - ✓ Autonomni dronovi i autonomna vozila
    - ✓ Senzori i senzorske mreže
    - ✓ 3D printeri (aditivna proizvodnja)
- Četvrta industrijska revolucija temelji se na Internetu stvari, servisa, podataka i ljudi

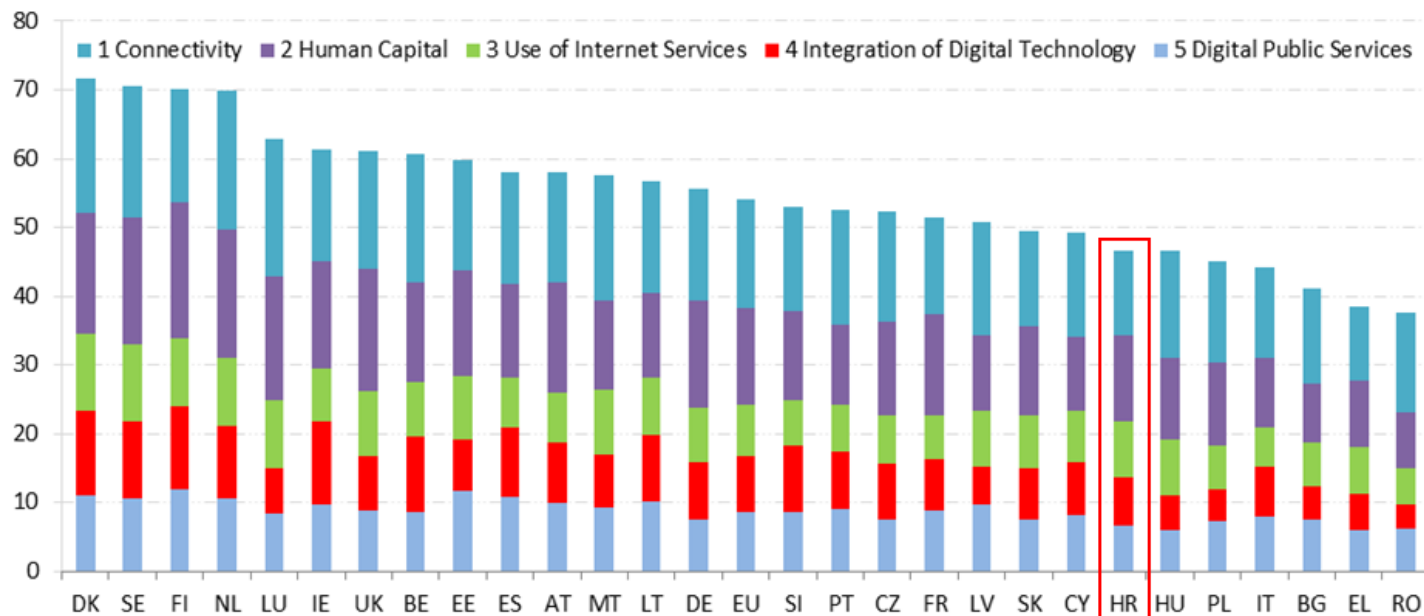
# Sinergija – Preduvjet za uspjeh



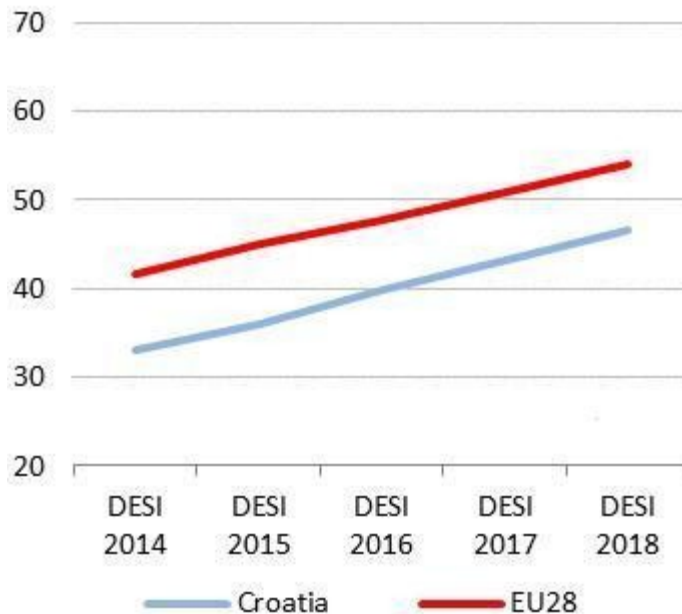
# DESI rang – Položaj Hrvatske

# DESI rang – Položaj Hrvatske

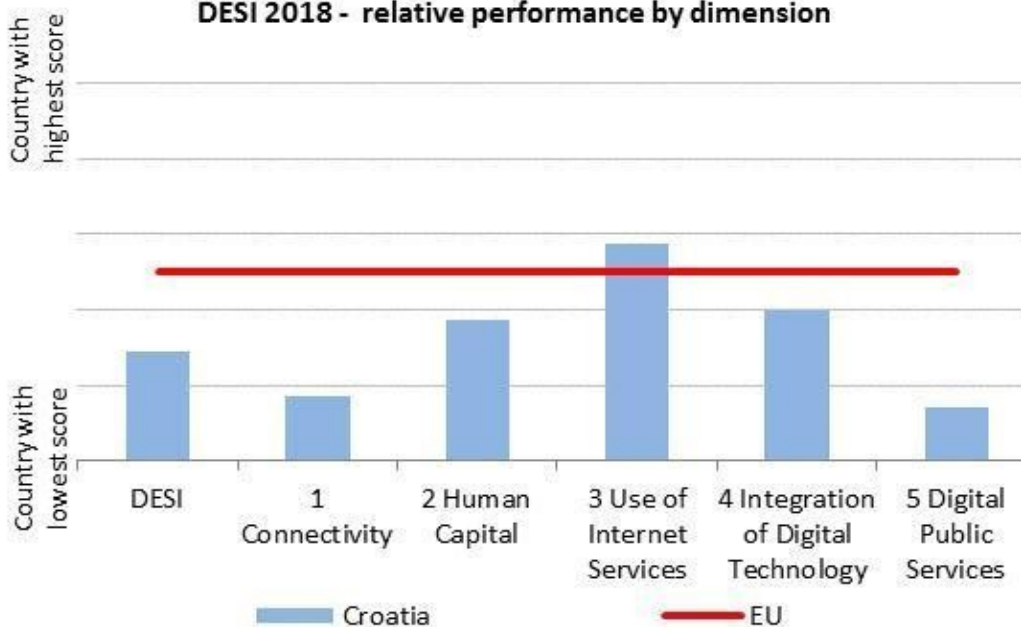
Digital Economy and Society Index (DESI) 2018 ranking



**DESI - evolution over time**



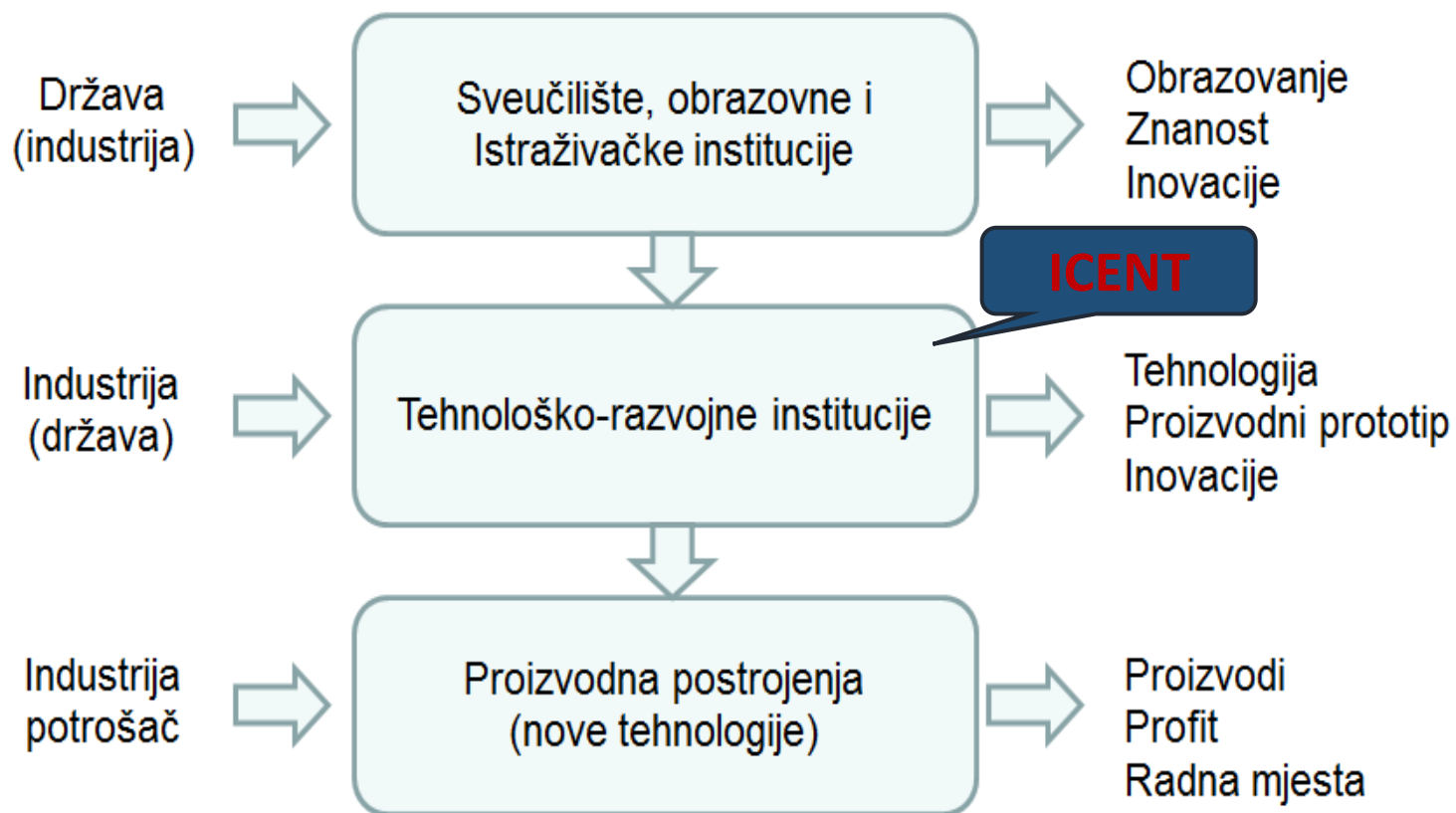
**DESI 2018 - relative performance by dimension**



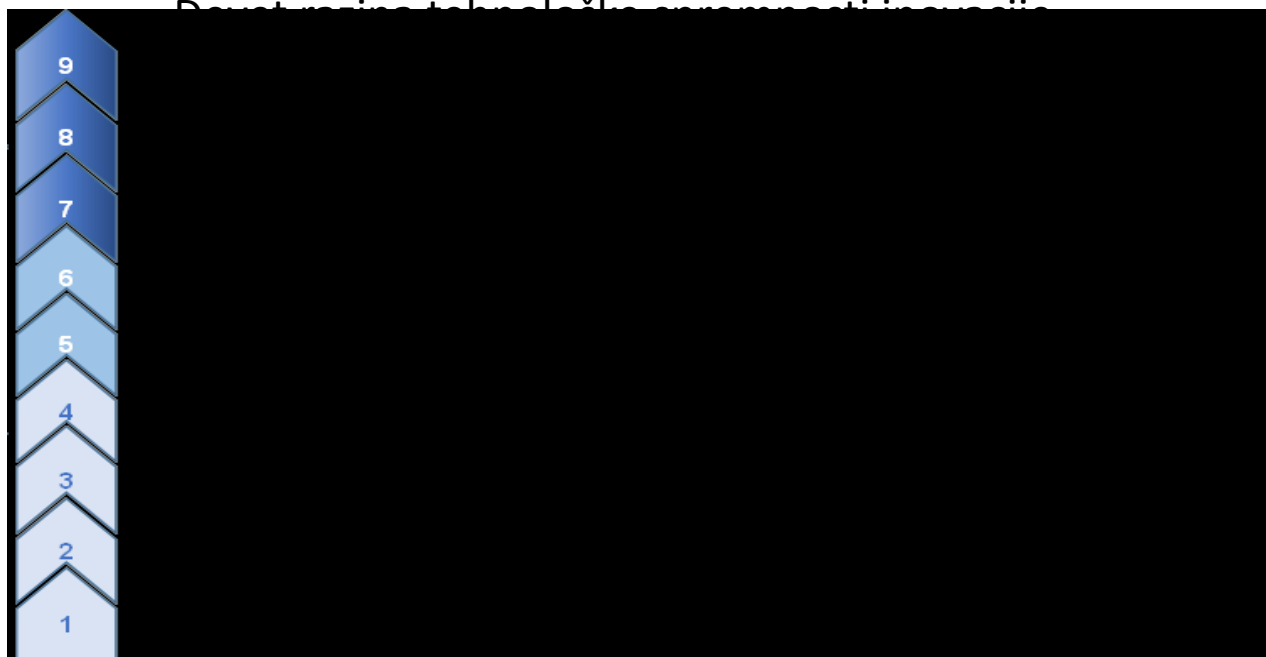
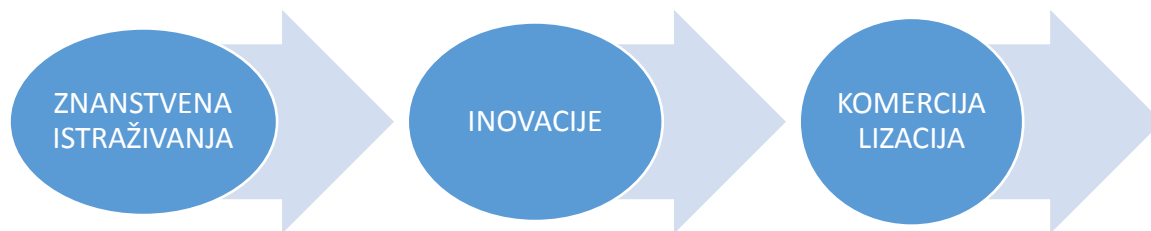
# Uloga ICENT-a u inovacijskom ekosustavu Hrvatske



# Vrijednosni proizvodni lanac: istraživanje-inovacija-inkubacija- komercijalizacija

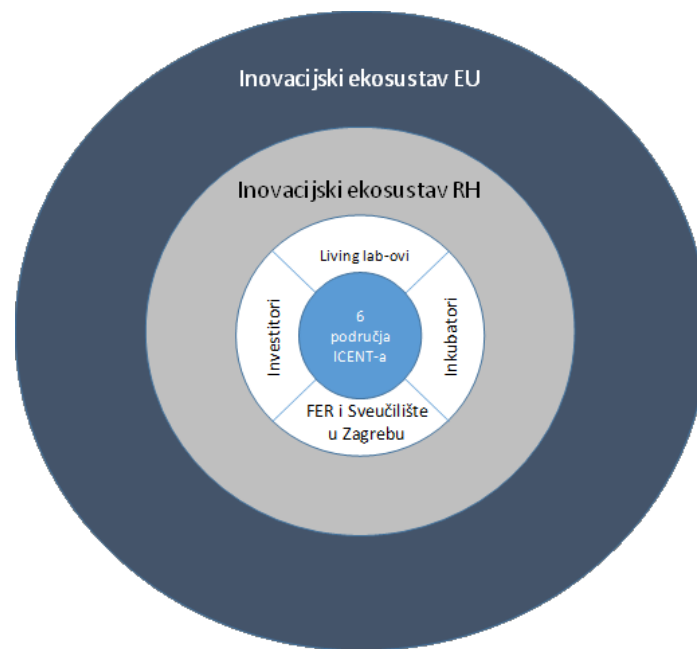


# ICENT je važna karika u ekosustavu koja procesno integrira:



# ICENT u „inovacijskom ekosustavu” - kontekst umrežavanja i internacionalizacije

- Ulazak u EU i globalizacija zahtijevaju međunarodnu suradnju i integraciju projekata
- Sposobnost suradnje s privatnim investitorima
- Primjena najmodernijih metoda strukturiranja projekata i pronalaženja tržišnih rješenja (inkubatori, living labovi)



## Operativni aspekti ICENT-a

---

- Uklopljenost ICENT-a u strateške ciljeve vlade RH i u europsku inovacijsku strategiju
- Detaljno razumijevanje razvoja tehnologija i tržišta kroz raspoloživost visokovrijednih informacija i analiza
- Provedba inkubacijskih procesa i postupaka komercijalizacije inovacija temeljem najboljih svjetskih praksi
- Osiguranje optimalnih načina zaštite intelektualnog vlasništva i uspostave partnerstava
- Osiguranje optimalnih izvora financiranja
- Osiguranje umreženosti
- Osiguranje konkurentne tehnološke potpore

# Razvojne sastavnice ICENT-a

# Razvojne sastavnice ICENT-a



**Energija**



**ICT**



**Biomedicinsko  
inženjerstvo**

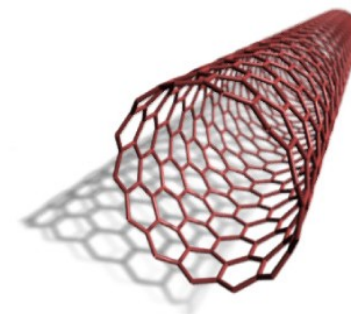
## Tehnološki stupovi ICENT-a



**Transportni sustavi**



**Robotika**



**Tehnologije naprednih  
komponenta**

# Usluge



**PRIMIENJENO  
ISTRAŽIVANJE  
I RAZVOJ**



**IZRADA  
PROTOTIPOVA  
I ISPITIVANJE  
KVALITETE**



**AKCELERACIJA  
TEHNOLOŠKIH  
START-UP  
PODUZEĆA**



**OBUKA I  
CERTIFICIRANJE**



**KOMERCIJALIZACIJA  
INTELEKTUALNOG  
VLASNIŠTVA**



**PRAĆENJE  
TEHNOLOGIJA I  
ANALIZA  
TRŽIŠTA**

# Dodatni razvojni prostori ICENT-a

---

- Laboratorij za elektromagnetsku kompatibilnost
- Prototipni centar





## Dodatni sadržaji ICENT-a

---

- Prostori za sastanke i edukaciju, namijenjeni otvaranju aktivnosti Centra akademskoj i gospodarskoj zajednici te javnosti putem predstavljanja postignuća i održavanja radionica, seminara, tematskih skupova i izložaba
- Prostori za predinkubaciju, namijenjeni poticanju poslovnog duha i razvoja poduzetništva, posebice mladih doktora znanosti i magistara inženjerstva
- Prostori za podršku rada Centra:
  - Odjel potpore
  - Odjel za praćenje tehnologija i analizu tržišta
  - Odjel za komercijalizaciju inovacija
- Vanjski prostori odnosno infrastruktura potrebna za funkcioniranje Centra koja osigurava izvore opskrbe, odlaganje rezultata i zbrinjavanje otpadnih proizvoda

# Nužna partnerstva i umrežavanje – jamstvo uspjeha

---

- **Sveučilište u Zagrebu, tj. njegove sastavnice**
- **Druga hrvatska i svjetska sveučilišta, tj. njihove sastavnice**
- **Istraživačke i razvojne institucije**
- **Partnerstvo s nacionalnim i internacionalnim gospodarstvom**
- **Partnerstvo s lokalnim i nacionalnim institucijama javne uprave**
- **Partnerstva sa za ICENT svim relevantnim institucijama**

# Dvije paralelne fronte djelovanja ICENT-a

---

- Start-up faza ISENT-a
- Projektiranje prostorne infrastrukture ISENTA-a, izgradnja i opremanje razvojnom opremom, rad ISENT-a u novoizgrađenim prostorima
  - ☐ Projekt ISENT nalazi se na listi strateških investicijskih projekata RH odlukom Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta od 27. srpnja 2016. (indikativni iznos 350 milijuna HRK)

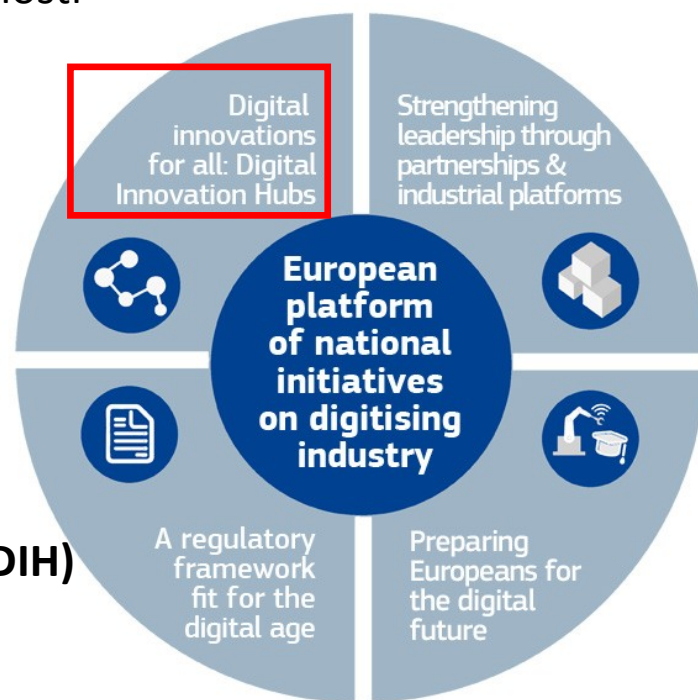
# Digitalna inovacijska središta (DIH-ovi)

# Digitising European Industry inicijativa

- Započeta u travnju 2016.
- Cilj inicijative jest ojačati konkurentnost EU u digitalnim tehnologijama i osigurati da svako poduzeće u Europi, bez obzira na sektor, lokaciju ili veličinu, može u potpunosti iskoristiti prednosti digitalnih inovacija
- Jedan od 4 glavna stupa inicijative

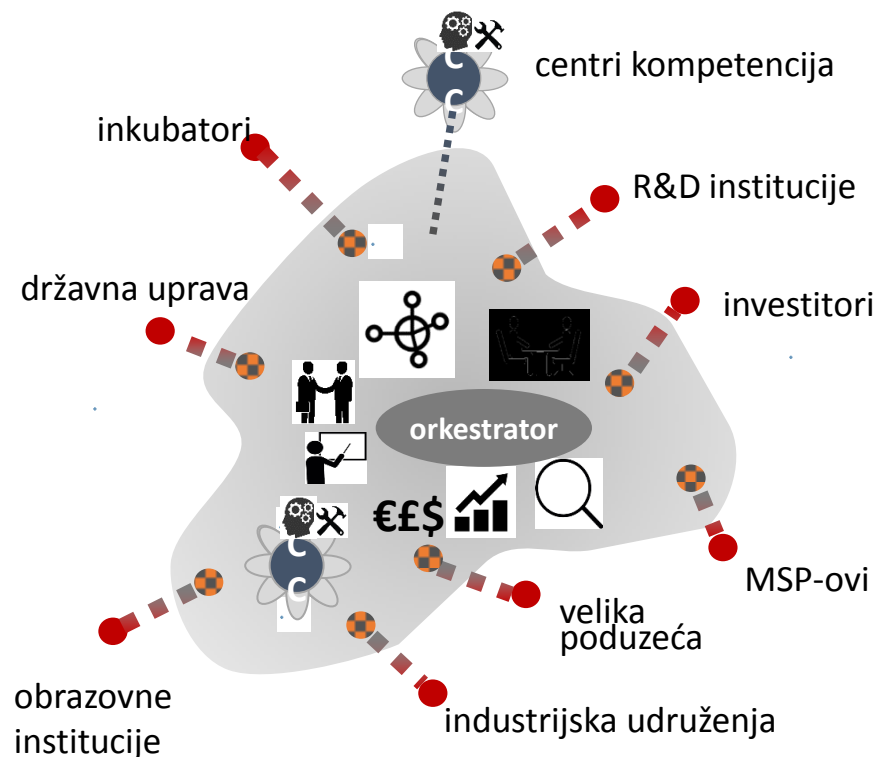


## DIGITALNA INOVACIJSKA SREDIŠTA (DIH)



# Što je digitalno inovacijsko središte (DIH)?

DIH djeluje po načelu sve-na-jednom-mjestu (one-stop-shop), u kojima poduzeća - posebice mala i srednja - mogu dobiti pomoć kako bi poboljšali svoje poslovanje, proizvodne procese, proizvode i usluge putem digitalnih tehnologija



- Podupire **transformaciju** tehnologija u poslovanje (glavni fokus TRL 4-6)
- Orkestrira **dijeljenje** infrastrukture i ekspertiza
- Potiče strukturu **otvorene inovacije**, pristup novim partnerima i klijentima
- **Tripartitna** suradnja između istraživanja, industrije i vlade
- **Pauk u mreži** inovacijskog ekosustava koji podržava zajednicu
- **Povezivanje** s važnim dionicima inovacijskog ekosustava
- Cilja na **MSP-ove**, otvoren za velika poduzeća

# Usluge koje DIH može pružati

	Service	Activities
<b>Ecosyste</b> m	Community building	Scouting, brokerage, awareness creation, dissemination, ecosystem building
	Visioning & strategy development	Market intelligence, market assessments, innovation strategy development
	Mentoring	Training of other hubs and competence centres
<b>Technolog</b> y	(Collaborative) R&D	Technology concept development, proof of concept.
	Technical support on scale-up	Concept validation, prototyping, small series production
	Commercial infrastructure	Renting for R&D, low rate commercial production
	Testing and validation	Certification, product demonstration, product qualification
<b>Busine</b> ss	Incubator/accelerator support	Voice of customer, market assessment, business development, consortia building
	Access to finance	Financial engineering, connection to funding sources, investment plans
	Skills and education	Courses, workshops, offering technological infrastructure for educational purposes

# Plan razvoja DIH-ova EK

***"Ensure that every business in Europe, whatever its sector of activity, wherever located and whatever its size, can take full advantage of digital innovations and competences"***

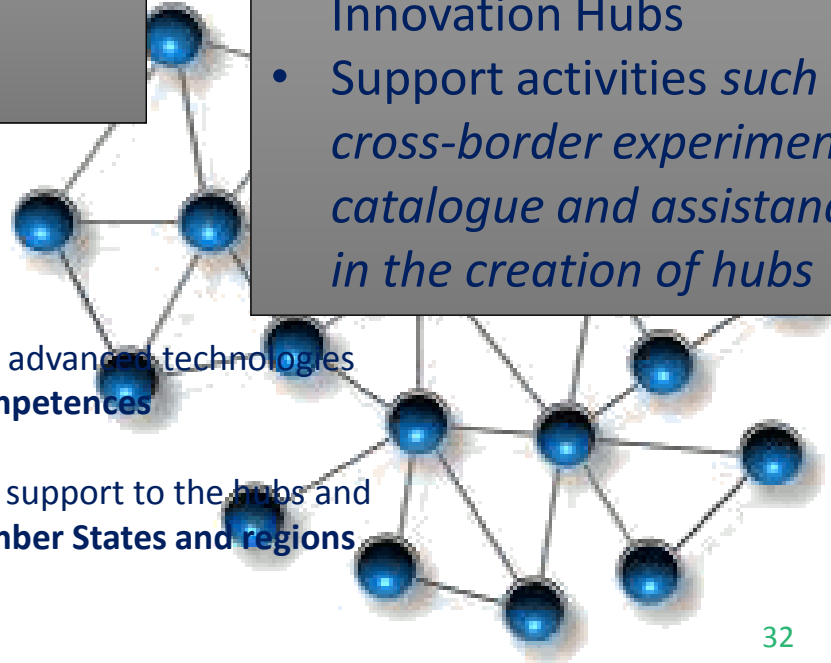
## **Member States & regions:**

- build-up/strengthening of national and regional structures of digital innovation hubs

## **European Commission:**

- Set up a pan-European network of Digital Innovation Hubs
- Support activities *such as cross-border experiments, catalogue and assistance in the creation of hubs*

- Particular attention to **SMEs**
- Ensure companies can **access** advanced technologies and enhance their **digital competences**
- **€100 million per year (EU)** of support to the hubs and **10 times more from the Member States and regions**





# Iskustva ICENT-a vezana uz DIH-ove

# Hrvatski robotički DIH

---

## CROBOHUB



Hrvatsko robotičko digitalno inovacijsko središte, smješteno u sklopu Inovacijskog centra Nikola Tesla (ICENT), ključno je mjesto pružanja potpore hrvatskim poduzećima u povećanju konkurentnosti poboljšanjem njihovih poslovnih / proizvodnih procesa, kao i proizvoda i usluga uz pomoć digitalnih tehnologija i robotskih rješenja



**Digitalno inovacijsko središte**

# CROBOHUB fully operational



[Subscribe](#) | [Legal notice](#) | [Cookies](#) | [Sitemap](#) | [Contact](#) | [Search](#) | [English](#) | [Sign In](#)



## SMART SPECIALISATION PLATFORM

European Commission

[European Commission](#) / [Smart Specialisation Platform](#) / [Tools](#) / [Digital Innovation Hubs](#) / [CROBOHUB Croatian Robotics Digital Innovation Hub](#)

[Home](#) [S3 Platform](#) [Sections](#) [Tools](#) [News](#) [Events](#) [Knowledge Repository](#)

Search

### Digital Innovation Hubs

**CROBOHUB Croatian Robotics Digital Innovation Hub** CROBOHUB Hrvatsko robotičko digitalno inovacijsko središte [Click on the following link if you want to propose a change of this HUB](#)

#### Contact Data

Coordinator (Research & Technology organization)

Innovation Centre Nikola Tesla

Coordinator website  
<http://www.icent.hr/en/>

Year Established  
2016

Location  
Unska 3, 10 000, Zagreb (Croatia)

Website  
<http://www.icent.hr/en/crobohub/>

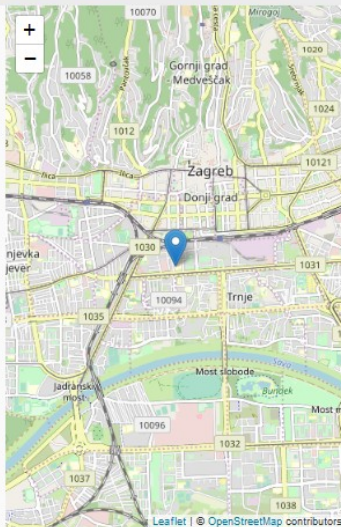
Social Media  
[in](#) [f](#)

Contact information

Nedjeljko Perić  
[nedjeljko.peric@icent.hr](mailto:nedjeljko.peric@icent.hr)  
[+38598380386](tel:+38598380386)

Contact information

Davorka Moslavac Forjan  
[davorka.moslavac@icent.hr](mailto:davorka.moslavac@icent.hr)  
[+385913225964](tel:+385913225964)



#### Organization

Organizational form  
Networked organization, without formal structure

Turnover  
0-250.000

Number of employees  
1-9

#### Evolutionary Stage

Fully operational

#### Geographical Scope

National

#### Funding

- Horizon 2020
- European Regional Development Fund
- National specific innovation funding
- Private funding
- Partner resources

#### Description

Description

CROBOHUB Croatian Robotics Digital Innovation Hub, hosted within Innovation Centre Nikola Tesla

➤ CROBOHUB DIH je postao dio

- mreže DIH-ova i centara kompetencije razvijenih kroz HORSE projekt i I4MS inicijativu
- EC S3 online kataloga koji sadrži opsežne informacije o DIH-ovima u Europi

# CROBOHUB – usluge

- **Pristup najnovijim trendovima, tehnologijama i inovacijama u robotici** relevantnim za proizvode, procese ili poslovne modele mikro, malih, srednjih i velikih poduzeća
- **Izgradnja inovacijskog ekosustava i umrežavanje različitih dionika lanca vrijednosti u ekspertnoj domeni autonomnih i kooperativnih robotskih sustava**, s posebnim fokusom na podršku proizvodnim poduzećima, kroz organizaciju raznih događanja, predavanja, radionica, okruglih stolova i sl.
- **Usluge stručne edukacije**, koje uključuju **organizacije tečajeva i radionica za zaposlenike i inženjere iz industrije** u svrhu usavršavanja u području najnovijih trendova u automatizaciji proizvodnje
- **Usluge edukacije i podrške** u području **zaštite intelektualnog vlasništva, prijenosa tehnologije i komercijalizacije inovacija** za poslovnu i akademsku zajednicu

# CROBOHUB – usluge

---

- **Sudjelovanje u nacionalnim i međunarodnim projektima istraživanja i razvoja** u području naprednih robotskih sustava u suradnji s poduzećima i istraživačkim institucijama
- **Pomoć u zapošljavanju mladih inženjera, poslijediplomaca ili poslijedoktoranada** kroz mrežu kontakata s relevantnim institucijama i nacionalnim i internacionalnim poduzećima iz područja robotike i automatizacije
- **Povezivanje s investitorima**, olakšavanje pristupa financiranju digitalnih transformacija, **povezivanje korisnika i dobavljača digitalnih inovacija u cijelom lancu vrijednosti** i poticanje sinergije između digitalnih i drugih ključnih tehnologija
- **Stvaranje i jačanje svijesti o važnosti suradnje između poslovnog i akademskog sektora** te poticanje iste

# CybersecRDI DIH fully operational



[Subscribe](#) | [Legal notice](#) | [Cookies](#) | [Sitemap](#) | [Contact](#) | [Search](#) | [English](#) | [Sign In](#)

European Commission  
SMART SPECIALISATION PLATFORM

European Commission / Smart Specialisation Platform / Tools / Digital Innovation Hubs / CybersecRDI: Cybersecurity Research, Development and Innovation Hub

Home S3 Platform Sections **Tools** News Events Knowledge Repository

Search

## Digital Innovation Hubs

### CybersecRDI: Cybersecurity Research, Development and Innovation Hub

Click on the following link if you want to propose a change of this HUB

Contact Data

Coordinator (Research & Technology organization)  
Innovation Centre Nikola Tesla  
Coordinator website  
<http://www.icent.hr/en/>  
Year Established  
2017  
Location  
Unska 3, 10000, Zagreb (Croatia)  
Website  
<http://www.icent.hr/en/CybersecRDI/>  
Social Media  
[in](#) [f](#)

Contact information  
Stjepan Groš  
stjepan.gros@icent.hr  
+385916454982

Contact information  
Davorka Moslavac Forjan  
davorka.moslavac@icent.hr  
+385913225964

Organization

Organizational form  
Networked organization, without formal structure  
Turnover  
0-250.000  
Number of employees  
1-9

Evolutionary Stage

Fully operational

Geographical Scope

National

Funding

- Horizon 2020
- European Social Fund
- European Regional Development Fund
- National basic research funding
- National specific innovation funding
- Regional funding

Description

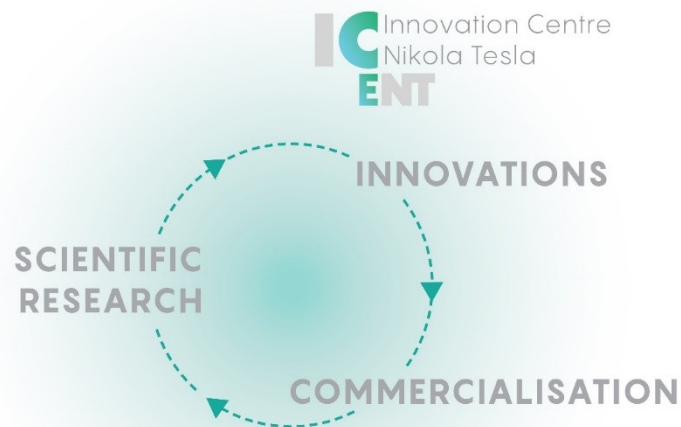
Description  
CybersecRDI: Cybersecurity Research, Development and Innovation Hub, hosted within Innovation Centre Nikola Tesla (ICENT), is the key Croatian facility to support companies to become more competitive by

➤ Cybersec RDI DIH postao je dio

- mreže europskih DIH-ova i centara kompetencije koji se razvijaju kroz EU inicijative za kibernetičku sigurnost
- EC S3 online kataloga koji sadrži opsežne informacije o DIH-ovima u Europi

# Studentski program ICENT-a

Imagine , Create, Innovate



Imagine, Create, Innovate





**IC** Innovation Centre  
Nikola Tesla  
**ENT**

# Innovations lift off: Smart City

25.3. **AKSET**

# Rezultati natjecanja u 2018.

- Prikupljeno 16 ideja, 62 studenta, 10 fakulteta
- Odabrano 8 ideja, 35 studenata, 7 fakulteta:

## Sveučilište u Zagrebu:

- Fakultet elektrotehnike i računarstva
- Fakultet strojarstva i brodogradnje
- Geotehnički fakultet
- Agronomski fakultet

- Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek
- Rochester Institute of Technology Croatia
- Tehničko veleučilište u Zagrebu

## Nastavak u poslovnom okruženju



- 1 startup osnovan
- 2 startupa uskoro
- 1 transfer tehnologije
- 1 istraživanje na FER-u uskoro

# Najava za 2019. godinu

---

Imagine, Create, Innovate: Smart  
Agriculture

Digitalizacija u poljoprivredi

## Zaključak

---

- ICENT je strateški projekt od dugoročnog značaja za gospodarski razvitak Hrvatske, posebno u sektorima energetike, prometa, automatizacije i robotike, tehnologije naprednih komponenata, zdravstva - biomedicinskog inženjerstva i informacijske i komunikacijske tehnologije
- Za održivost ICENT-a nužno je partnerstvo i umreženost svih zainteresiranih relevantnih partnera na nacionalnoj i međunarodnoj razini
- Za gospodarski i društveni napredak nužno je afirmirati primijenjeno istraživanje i razvoj inovacija
- Stvarati uvjete mladim stručnjacima za razvoj njihovih profesionalnih karijera u Hrvatskoj, tj. ublažiti „odljev mozgova”

Zahvaljujem na pozornosti

[nedjeljko.peric@fer.hr](mailto:nedjeljko.peric@fer.hr)  
[nedjeljko.peric@icent.hr](mailto:nedjeljko.peric@icent.hr)  
<http://www.icent.hr/>