



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
University of Zagreb  
Faculty of Transport and Traffic Sciences



# ⇒ NODC2021

Zbornik sažetaka Nacionalne konferencije o otvorenim podacima  
*Book of abstracts of the National open data conference*

20. - 22. rujan 2021. Zagreb, Hrvatska  
20<sup>th</sup> - 22<sup>nd</sup> September, 2021. Zagreb, Croatia



*This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement Number 857592 -*



➔ **NACIONALNA KONFERENCIJA O  
OTVORENIM PODACIMA**  
*NATIONAL OPEN DATA CONFERENCE*

**Naslov:** Zbornik sažetaka Nacionalne konferencije o otvorenim podacima - NODC2021

*Title:* Book of abstracts of the National open data conference - NODC2021

**Izdavač:** Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu

*Publisher:* Faculty of Transport and Traffic Sciences, University of Zagreb

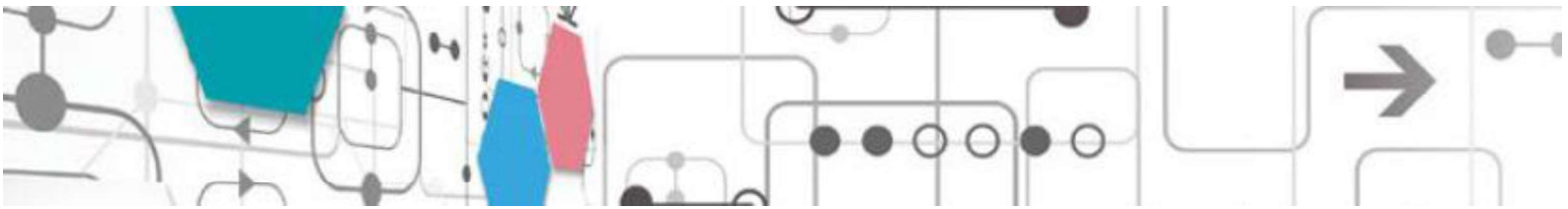
**Urednici:** Miroslav Vujić, Dragica Šalamon

*Editors:*

**Citiranje:** Zbornik sažetaka Nacionalne konferencije o otvorenim podacima

*Citation:* NODC2021: 20-22. 09. 2021. ZUK Borongaj, Zagreb, Hrvatska / Book of abstracts of the National Open Data Conference, 20<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup> September 2021, ZUK Borongaj, Zagreb, Croatia. / Miroslav Vujić & Dragica Šalamon, ed., / 2021. / Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, Hrvatska

**ISBN:** 978-953-243-123-0



**Organizator:**

*Organiser:*

**Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu**

*Faculty of Transport and Traffic Sciences, University of Zagreb*

**Suorganizatori:**

*Co-organisers:*

**Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu**

*Faculty of Agriculture, University of Zagreb*

**Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu**

*Faculty of Geodesy, University of Zagreb*

**Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu**

*Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb*

**Fakultet organizacije i informatike, Sveučilište u Zagrebu**

*Faculty of Organisation and Informatics, University of Zagreb*

**Pravni fakultet, Sveučilište u Zagrebu**

*Faculty of Law, University of Zagreb*

**Tehnološko sveučilište u Delftu, Nizozemska**

*Delft University of Technology, Netherlands*

**Egejsko sveučilište, Grčka**

*University of Aegean, Greece*

u okviru suradnje na projektu:

*within the consortium of the project:*

**Twinning open data operational (TODO) - 857592**





# NACIONALNA KONFERENCIJA O OTVORENIM PODACIMA – NODC2021

*NATIONAL OPEN DATA CONFERENCE – NODC2021*

20. – 22. rujan 2021., Zagreb, Hrvatska  
20th – 22nd September 2021., Zagreb, Croatia

## Organizacijski odbor:

*Organising committee:*

Charalampos **Alexopoulos** (Egejsko sveučilište, Grčka | *University of Aegean, Greece*)

Ivana **Bosnić** (Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb | *Faculty of Electrical Engineering and Computing, Zagreb*)

Ana **Kuveždić Divjak** (Geodetski fakultet, Zagreb | *Faculty of Geodesy, Zagreb*)

Alen **Džidić** (Agronomski fakultet, Zagreb | *Faculty of Agriculture, Zagreb*)

Petra **Đurman** (Pravni fakultet, Zagreb | *Faculty of Law, Zagreb*)

Bastiaan **van Loenen** (Tehnološko sveučilište u Delftu, Nizozemska | *Delft University of Technology*)

Bia **Mandžuka** (Fakultet prometnih znanosti | *Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb*)

Nikolina **Žajdela Hrustek** (Fakultet organizacije i informatike, Varaždin | *Faculty of Organisation and Informatics, Varazdin*)

## Znanstveni/programski odbor:

*Scientific/program committee:*

Željko **Bačić** (Geodetski fakultet, Zagreb | *Faculty of Geodesy, Zagreb*)

Igor **Čavrak** (Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb | *Faculty of Electrical Engineering and Computing, Zagreb*)

Euripidis **Loukis** (Egejsko sveučilište, Grčka | *University of Aegean, Greece*)

Bastiaan **van Loenen** (Tehnološko sveučilište u Delftu, Nizozemska | *Delft University of Technology*)

Renata **Mekovec** (Fakultet organizacije i informatike, Varaždin | *Faculty of Organisation and Informatics, Varazdin*)

Anamarija **Musa** (Pravni fakultet, Zagreb | *Faculty of Law, Zagreb*)

Dragica **Šalomon** (Agronomski fakultet, Zagreb | *Faculty of Agriculture, Zagreb*)

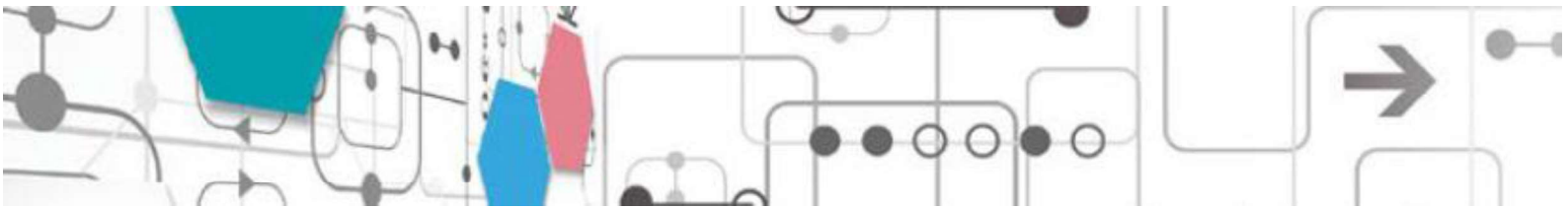
Miroslav **Vujić** (Fakultet prometnih znanosti | *Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb*)



## RIJEČ UREDNIKA

Nacionalnu konferenciju o otvorenim podacima 2021 (NODC2021) **organizirao je konzorcij TODO projekta od 20. do 22. rujna 2021. godine** kao ključni događaj za izgradnju kapaciteta, suradnju i diseminaciju rezultata, te raspravu s ciljem razumijevanja ekosustava otvorenih podataka u Republici Hrvatskoj. Projekt H2020 Twinning Open Data Operational – TODO nastoji iskoristiti interdisciplinarnu znanstvenu izvrsnost i inovativne kapacitete Sveučilišta u Zagrebu u području otvorenih podataka i višedomenskog istraživačkog pristupa životnom ciklusu otvorenih podataka kako bi se povećala ponuda/dostupnost, a time i korištenje otvorenih podataka u Republici Hrvatskoj i regiji. U tom smislu, organizacijski i znanstveni/programski odbor činili istraživači sa Tehničkog sveučilišta u Delftu, Egejskog sveučilišta i Sveučilišta u Zagrebu koji pokrivaju različite aspekte (domene) uz doprinos Geodetskog fakulteta, Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Fakulteta organizacije i informatike, Pravnog fakulteta, Fakulteta prometnih znanosti, te Agronomskog fakulteta. Konferencija NODC2021 je održana u hibridnom načinu uz poštivanje važećih COVID-19 ograničenja što je omogućilo živopisnu raspravu uživo na Fakultetu prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, te na daljinu putem platforme MS Teams. Ciljanjem na interesne skupine/dionike ekosustava otvorenih podataka u Hrvatskoj, ali uključujući i međunarodnu perspektivu u plenarnom dijelu, kao i raspravama i doprinosima panelima, konferencija je organizirana dvojezično. Nakon dvojezičnog poziva na konferenciju i registracije sudionika omogućena je predaja proširenih sažetaka istraživanja na engleskom jeziku kako bi međunarodni tim proveo recenziju. Tijekom dvadeset dana registracijskog perioda za sudjelovanje se prijavilo 164 sudionika, od čega je 75% bilo iz akademskih krugova, 20% iz gospodarstva, te 5% iz državnih i drugih agencija. Više od 65% ukupno prijavljenih bilo je iz Hrvatske. NODC2021 sastojala se plenarnog dijela na kojem su govornici predstavili međunarodna iskustva i pogled na nacionalne ekosustave otvorenih podataka, šest panel sekcija, te dvije radionice koje su održane uživo. U plenarnom dijelu NODC2021 prof. Marijn Janssen (Tehničko sveučilište u Delftu, Nizozemska) prikazao je evoluciju pametnih otvorenih podataka, Božo Zeba (Središnji državni ured za digitalno društvo, Republika Hrvatska) osvrnuo se na razvoj ekosustava otvorenih podataka u Republici Hrvatskoj kroz trenutno stanje hrvatskog portala otvorenih podataka, a Aleš Veršič (Ministarstvo javne uprave, Republika Slovenija) predstavio je razvoj ekosustava otvorenih podataka u Sloveniji. Multidisciplinarni pristup osiguran je kroz panel sekcije i radionice:

- **Inovacije zasnovane na podacima u održivosti prirodnih resursa i učinkovitoj proizvodnji hrane** (moderatorice: Dragica Šalamon, Agronomski fakultet i Martina Tomičić Furjan, Fakultet organizacije i informatike),
- **Tehnološki aspekti koji omogućuju otvorenost podataka** (moderator: Igor Čavrak, Fakultet elektrotehnike i računarstva),
- **Otvoreni podaci za prava građana i dobro upravljanje** (moderator: Anamarija Musa, Pravni fakultet),



- **Pametna industrija i digitalna transformacija dijeljenjem podataka** (moderator: Neven Vrčec, Fakultet organizacije i informatike),
- **Otvoreni geoprostorni podaci kao pokretač modernog društva** (moderator: Željko Bačić, Geodetski fakultet),
- **Otvoreni podaci u pametnim gradovima** (moderator: Miroslav Vujić, Fakultet prometnih znanosti),
- **Radionica Otvoreni podaci za početnike** (Ivana Bosnić, Fakultet elektrotehnike i računalstva),
- **Radionica Pokaži mi podatke – kartiranje otvorenih podataka za početnike** (Ana Kuveždić Divjak, Geodetski fakultet).

NODC2021 je uspio okupiti stručnjake, donositelje odluka, javne službenike, poduzeća, istraživače i građanstvo hrvatskog ekosustava otvorenih podataka pokrenuvši konstruktivan dijalog posveće i fokusiran na pitanja otvorenih podataka. U ovoj knjizi predstavljena su 24 sažetka radova, te glavni zaključci moderatora panel sekcija.

Urednici  
Miroslav Vujić, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu  
Dragica Šalamon, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu



## WORD OF THE EDITORS

National Open Data Conference 2021 (NODC2021) was **organized by TODO Consortium from September 20<sup>th</sup> to September 22<sup>nd</sup>, 2021** as the key event for capacity building, collaboration, and dissemination of the findings and discussions **aiming to understand the open data ecosystem in Croatia**. The Horizon2020 project TODO (Twinning Open Data Operational) aims to leverage the interdisciplinary scientific excellence and innovation capacity of the University of Zagreb (UNIZG) in the field of open data and multi-domain research approach on the open data life cycle to boost the supply and use of open government data in Croatia and beyond. Therefore, the organizing and the scientific/program committees consisted of the researchers from Technical University of Delft, University of Aegean and the University of Zagreb covering different domain aspects with participation from the Faculty of Geodesy, Faculty of Electrical Engineering and Computing, Faculty of Organisation and Informatics, Faculty of Law, Faculty of transport and traffic sciences and Faculty of Agriculture.

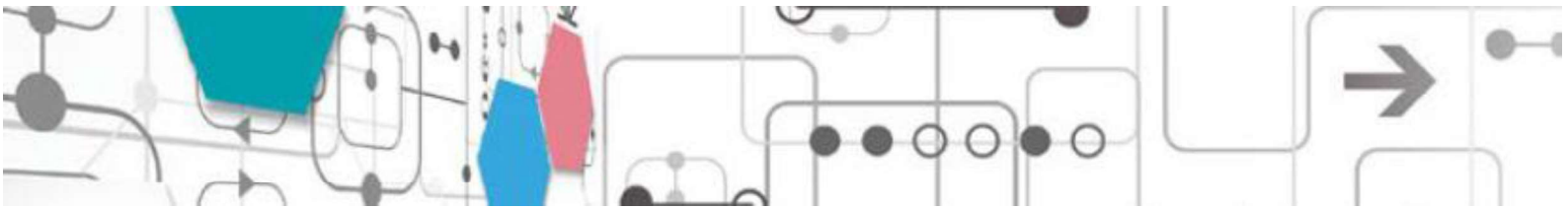
The NODC2021 was held in a hybrid mode respecting valid COVID restrictions enabling vivid discussion at the University of Zagreb Faculty of transport and traffic sciences and a live stream provided via the MS Teams platform. Targeting the stakeholders of the Croatian open data ecosystem(s), but including the international perspective in the plenary part and in the discussions and section contributions, the event was organised bilingually. Following up on the bilingual conference invitation and registration the extended abstracts for this book were requested in English to enable the international team to provide a review.

Over the twenty days of registration period 164 participants registered for the event, where 75% of attendees came from academia, 20% from industry and NGOs, and 5% from government and other agencies and with more than 65% of the overall number from Croatia. This three-day event consisted of the keynote speakers providing the international experiences and perspective on the national open data ecosystems, two sections gathering open data ecosystem research in multiple domains, two panel discussion sessions and one hybrid panel/section. On the third day, two workshops were organised and held on-site.

In the plenary part prof. Marijn Janssen (TU Delft, Netherlands), emphasized the smart open data evolution and the importance of serious games. Božo Zeba (Central State Office for Digital Society) reviewed the open data ecosystem developments in Croatia through the present state of the Croatian open data portal and Aleš Veršič (Ministry of Public Administration, Slovenia) showed the development of open data in Slovenia.

A multi-disciplinary approach was provided in the following panels, sections and workshops:

- **Data-based innovation in the sustainability of natural resources and efficient food production** (moderators: Dragica Šalamon, Faculty of Agriculture; Martina Tomičić Furjan, Faculty of Organisation and Informatics),
- **Technological enablers of open data (and beyond)** (moderator: Igor Čavrak, Faculty of Electrical Engineering and Computing),



- **Open data for citizens' rights and good governance** (moderator: Anamarija Musa, Faculty of Law),
- **Smart industry and digital transformation through data sharing** (moderator: Neven Vrčec, Faculty of Organisation and Informatics),
- **Open Geo-spatial Data Driver of Modern Society** (moderator: Željko Bačić, Faculty of Geodesy),
- **Open Data in Smart Cities** (moderator: Miroslav Vujić, Faculty of transport and traffic sciences)
- **Workshop: Open data for the beginners** (Ivana Bosnić, Faculty of Electrical Engineering and Computing).
- **Workshop: Show me the data – mapping open data for beginners** (Ana Kuveždić Divjak, Faculty of Geodesy)

The NODC2021 achieved gathering international experts and the decision-makers, public servants, businesses, researchers, and civil sector of the Croatian open data ecosystem, initiating a constructive dialogue dedicated and focused on the open data issues and supply boost. Next to the 24 extended abstracts, the panel and section moderators have provided in this book the most important discussions and conclusions.

Editors,  
Miroslav Vujić, *University of Zagreb Faculty of Transport and Traffic Sciences*  
Dragica Šalamon, *University of Zagreb Faculty of Agriculture*





PROGRAM (HR)

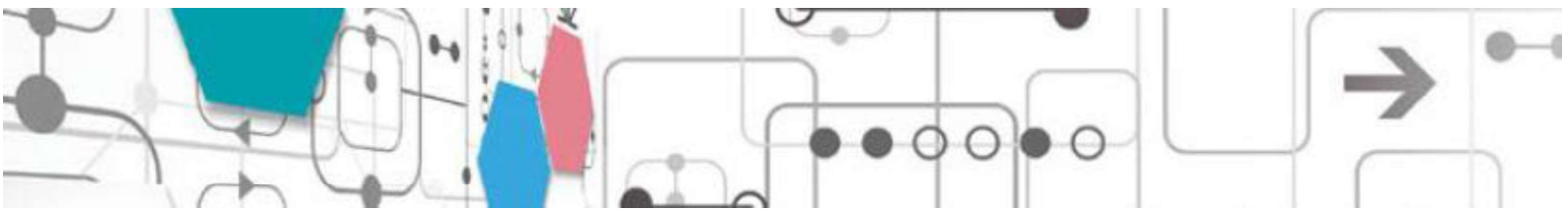
# NACIONALNA KONFERENCIJA O OTVORENIM PODACIMA – NODC2021

20. – 22. rujan 2021.

*hibridni način \**

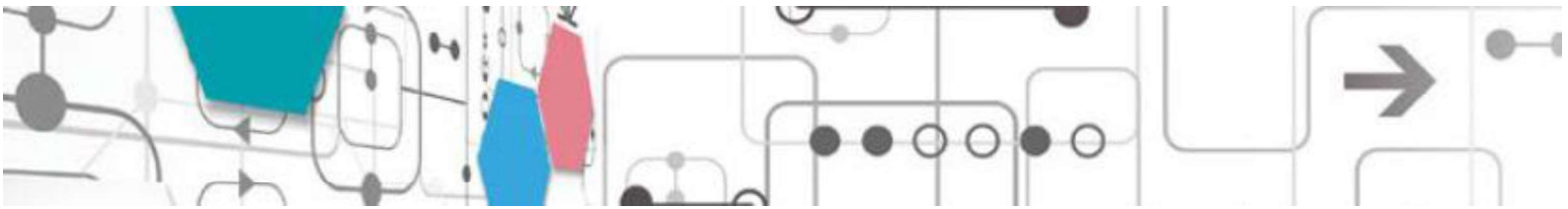
ZUK Borongaj, Fakultet prometnih znanosti, Borongajska cesta 83a, Zagreb, Hrvatska

PRVI DAN – 20. rujan 2021.		
09:00 – 09:30	Riječ dobrodošlice	Tomislav Josip <b>Mlinarić</b> <i>Fakultet prometnih znanosti, dekan</i>  Ana Kuveždić <b>Divjak</b> <i>Geodetski fakultet, koordinatorica TODO projekta</i>
09:30 – 10:15	<b>Smart Open Data</b> (Pametni otvoreni podaci)	Marijn <b>Janssen</b> <i>TU Delft, Nizozemska</i>
10:15 – 10:45	<b>Pregled razvoja ekosustava otvorenih podataka u Republici Hrvatskoj</b>	Božo <b>Zeba</b> <i>Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva</i>
10:45 – 11:15	<b>Razvoj otvorenih podataka u Republici Sloveniji</b>	Aleš <b>Veršič</b> <i>Ministarstvo za javnu upravu Republike Slovenije</i>
11:15 – 12:35	<i>Sekcija 1</i> <b>Inovacije zasnovane na podacima u održivosti prirodnih resursa i efikasnoj proizvodnji hrane</b>	<i>Moderatori:</i> <i>Dragica Šalamon - Agronomski fakultet, Martina Tomičić Furjan - Fakultet organizacije i informatike</i>
13:00 – 14:00	<b>Ručak</b>	



14:00 – 15:15	<i>Panel sekcija 2</i> <b>Tehnološki aspekti koji omogućuju otvorenost podataka</b>	<i>Moderator:</i> <b>Igor Čavrak</b> <i>Fakultet elektrotehnike i računarstva</i>
15:15 – 16:00	Zaključci prvog dana	<b>Svi sudionici</b>

<b>DRUGI DAN – 21. rujan 2021.</b>		
09:00 – 10:30	<i>Panel sekcija 3</i> <b>Otvoreni podaci za prava građana i dobro upravljanje</b>	<i>Moderator:</i> <b>Anamarija Musa</b> <i>Pravni fakultet</i>
10:30 – 10:45	<b>Pauza</b>	
10:45 – 12:15	<i>Panel sekcija 4</i> <b>Pametna industrija i digitalna transformacija dijeljenjem podataka</b>	<i>Moderator:</i> <b>Neven Vrčec</b> <i>Fakultet organizacije i informatike</i>
12:15 – 13:45	<i>Panel sekcija 5</i> <b>Otvoreni geoprostorni podaci kao pokretač modernog društva</b>	<i>Moderator:</i> <b>Željko Bačić</b> <i>Fakultet geodezije</i>
13:45 – 14:30	<b>Ručak</b>	
14:30 – 15:45	<i>Panel sekcija 6</i> <b>Otvoreni podaci u pametnim gradovima</b>	<i>Moderator:</i> <b>Miroslav Vujić</b> <i>Fakultet prometnih znanosti</i>
15:45 – 16:00	Zaključci drugog dana	<b>Svi sudionici</b>



TREĆI DAN – 22. rujan 2021.		
09:00 – 12:00	<i>Workshop 1</i> <b>Otvoreni podaci za početnike</b>	Ivana <b>Bosnić</b> Fakultet elektrotehnike i računarstva
12:00 – 12:30	<b>Ručak</b>	
12:30 - 15:30	<i>Workshop 2</i> <b>Prikaži podatke! – kartiranje otvorenih podataka za početnike</b>	Ana <b>Kuveždić Divjak</b> Fakultet geodezije
15:30 – 16:00	<b>Zaključci i diskusija</b>	<b>Svi sudionici</b>

**Važne napomene:**

\* *Prisustvovanje uživo biti će moguće samo uz predocjenje EU digitalne COVID putovnice.*  
*Online prisustvovanje omogućeno je na platformi MS Teams putem [poveznice](#).*



## PROGRAM (EN)

# NATIONAL OPEN DATA CONFERENCE – NODC2021

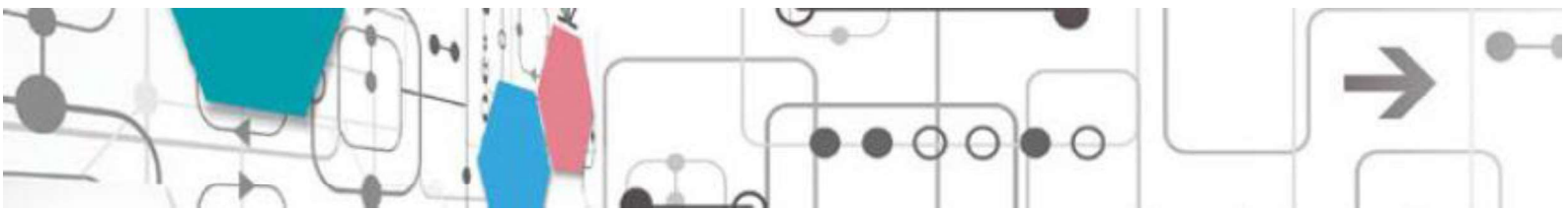
20<sup>th</sup> – 22<sup>nd</sup> September 2021

*hybrid mode \**

ZUK Borongaj, Faculty of Transport and Traffic Sciences,  
Borongajska cesta 83a, Zagreb, Croatia

DAY ONE – September 20 <sup>th</sup>		
09:00 – 09:30	Welcome notes	Tomislav Josip <b>Mlinarić</b> (Faculty of Transport and Traffic Sciences) Ana Kuveždić <b>Divjak</b> (Faculty of Geodesy, TODO project leader)
09:30 – 10:15	<b>Smart Open Data</b>	Marijn <b>Janssen</b> (TU Delft, Netherlands)
10:15 – 10:45	<b>Reviewing the Open Data Ecosystem Developments in Croatia</b>	Božo <b>Zeba</b> (Central State Office for Digital Society)
10:45 – 11:15	<b>Development of Open Data in Slovenia</b>	Aleš <b>Veršič</b> (Ministry of Public Administration, Slovenia)
11:15 – 12:30	<i>Panel section 1</i> <b>Data based innovation in sustainability of natural resources and efficient food production</b>	<i>Moderators:</i> Dragica <b>Šalamon</b> (Faculty of Agriculture), Martina <b>Tomičić Furjan</b> (Faculty of Organization and Informatics)
13:00 – 14:00	<b>Lunch break</b>	
14:00 – 15:15	<i>Panel section 2</i> <b>Technological enablers of open data (and beyond)</b>	<i>Moderator:</i> Igor <b>Čavrak</b> (Faculty of Electrical Engineering and Computing)
15:15 – 16:00	Day one "wrap-up" and discussion	<b>All participants</b>

DAY TWO – September 21 <sup>st</sup>		
09:00 – 10:30	<i>Panel section 3</i> <b>Open data for citizens' rights and good governance</b>	<i>Moderator:</i> Anamarija <b>Musa</b> (Faculty of Law)
10:30 – 10:45	<b>Coffee break</b>	
10:45 – 12:15	<i>Panel section 4</i> <b>Smart industry and digital transformation through data sharing</b>	<i>Moderator:</i> Neven <b>Vrček</b> (Faculty of Organization and Informatics)



12:15 – 13:45	<i>Panel section 5</i> <b>Open Geo-spatial Data Driver of Modern Society</b>	<i>Moderator: Željko Bačić (Faculty of Geodesy)</i>
13:45 - 14:30	<b>Lunch break</b>	
14:30 - 15:45	<i>Panel section 6</i> <b>Open Data in Smart Cities</b>	<i>Moderator: Miroslav Vujić (Faculty of Transport and Traffic Sciences)</i>
15:45 – 16:00	Day two wrap-up and discussion	<b>All participants</b>

DAY THREE – September 22 <sup>nd</sup>		
09:00 – 12:00	<i>Workshop 1</i> <b>Open data for beginners</b>	Ivana Bosnić (Faculty of Electrical Engineering and Computing)
12:00 – 12:30	<b>Lunch break</b>	
12:30 - 15:30	<i>Workshop 2</i> <b>Show me the data! (Open data mapping)</b>	Ana Kuveždić Divjak (Faculty of Geodesy)
15:30 – 16:00	<b>Conclusion and future work</b>	<b>All participants</b>

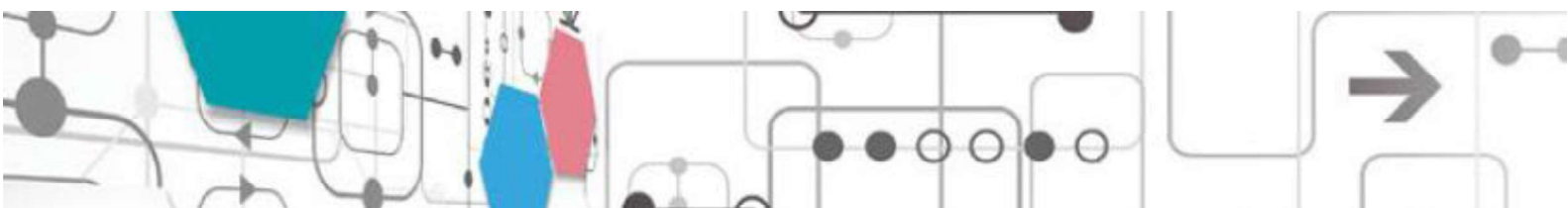
**Important notes:**

*\* Live attendance at NODC2021 will only be possible upon presentation of an EU digital COVID passport.*

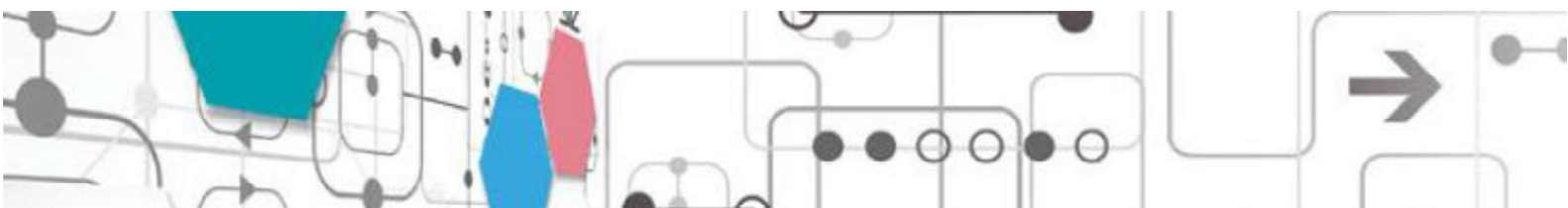
*Online attendance will be available on MS Teams platform via [link](#).*

## Table of Contents

Riječ urednika.....	I
Word of the Editors.....	III
Program (Hr).....	V
Program (En) .....	VIII
Panel sekcija 1 – Inovacije zasnovane na podacima u održivosti prirodnih resursa i učinkovitoj proizvodnji hrane .....	1
Panel section 1 – Data based innovation in sustainability of natural resources and efficient food production .....	2
Riječ moderatora.....	3
A word from moderators .....	4
Prostorni podaci informacijskih sustava zaštite okoliša i prirode kroz ENVI i BIO geoportale.....	5
Spatial data of environmental and nature protection information systems through ENVI and BIO geoportals.....	6
BIOLOGER: platforma otvorenog koda za prikupljanje podataka o pojavi vrsta u istočnoj Europi.....	7
BIOLOGER: an open source platform for gathering species occurrence data in eastern Europe.....	9
Ključna saznanja kroz pet godina vođenja portala za prikupljanje podataka građanske znanosti.....	11
Key learnings from five years of running a citizen science data collection portal.....	12
Građansko hakiranje u cilju lakšeg pristupa javnosti informacijama o okolišu.....	13
Civic hacking to facilitate public access to environmental information .....	14
H2020 FAIRSHARE projekt i digitalizacija u poljoprivredi.....	15
H2020 FAIRSHARE project and digitalization of agriculture.....	17
Pregled poljoprivrednog ekosustava otvorenih podataka u Hrvatskoj.....	19
Overview of the open data agricultural ecosystem in Croatia.....	21
Pojave krijesnica u Hrvatskoj – korak bliže od građanske znanosti do otvorenih podataka .....	23
Firefly occurrences in Croatia – one step closer from citizen science to open data .....	25
Panel sekcija 2 – Tehnološki aspekti koji omogućuju otvorenost podataka.....	27



Panel section 2 – Technological enablers of open data .....	28
Riječ moderatora.....	29
A word from moderator .....	30
Federativno učenje kao alat za otvorene modele strojnog učenja u eUpravi.....	31
Federated learning as a tool for open models of machine learning in eGovernment .....	33
Jačanje otvorene znanosti kroz aspekt odgovornog istraživanja i inovacija na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu .....	35
Enhancing the Open Science through Responsible Research and Innovation aspect at the University of Zagreb Faculty of Agriculture.....	36
Panel sekcija 3 – Otvoreni podaci za prava građana i dobro upravljanje.....	37
Panel section 3 – Open data for citizens’ rights and good governance .....	38
Riječ moderatora.....	39
A word from moderator .....	41
Od nacionalnih portala otvorenih podataka do nacija vođenih podacima .....	43
From the National Open Data Portals to the Data Driven Nations .....	44
Otvoreni podaci sa izbora: dokazi iz Hrvatske.....	45
Open Election Data: Evidence from Croatia.....	47
Treći val otvorenih podataka: utvrđivanje i prevladavanje prepreka prema otvorenim podacima javnih poduzeća .....	49
Third Wave Open Data: Identifying and Overcoming the Barriers Towards Open Data of Public Undertakings.....	50
Platforme za pravne podatke: funkcionalna analiza.....	51
Legal Data Platforms: A Functional Analysis.....	53
Zakonodavni portali: procjena upravljanja i dostupnosti otvorenih podataka .....	55
Legislative Portals: Assessment of Open Data Governance and Availability .....	57
Strategije za poboljšanje ponude otvorenih državnih podataka u sektoru kaznenog pravosuđa .....	59
Strategies for Enhancing the Supply of Open Government Data in the Criminal Justice Sector.....	60
Panel sekcija 4 – Pametna industrija i digitalna transformacija dijeljenjem podataka .....	62
Panel section 4 – Smart industry and digital transformation through data sharing.....	63
Panel sekcija 5 – Otvoreni geoprostorni podaci kao pokretač modernog društva.....	64
Panel section 5 – Smart industry and digital transformation through data sharing.....	65



Riječ moderatora.....	66
A word from moderator .....	68
Analiza obilježja državnih portala otvorenih podataka .....	69
Analysing the Characteristics of Open Government Data Portals in Croatia.....	71
Komparativna studija o platformama računalstva u oblaku za upravljanje i analizu podataka o promatranju Zemlje.....	73
Comparative Study of Cloud Computing Platforms for Earth Observation Data Management and Analysis .....	75
Otvoren pristup podacima stalnih GNSS mreža u slučaju katastrofa .....	77
Open Access to GNSS Permanent Network Data in Case of Disasters.....	79
Procjena učinkovitosti ekosustava otvorenih podataka: pristup bolnicama u hrvatskim gradovima.....	81
Assessing the Performance of Open Data Ecosystems: Access to Hospitals in Croatian Towns.....	83
Dostupnost i otvorenost podataka o psima u gradu Zagrebu.....	85
Availability and Openness of Dog-Related Data in the City of Zagreb.....	87
Poboljšanje dostupnosti prostornih podataka istraživanja svemira .....	89
Improving availability of space research spatial data .....	91
Panel sekcija 6 – Otvoreni podaci u pametnim gradovima.....	93
Panel section 6 – Open data in smart cities.....	94
Riječ moderatora.....	95
A word from moderator .....	96
Smanjenje velikih povijesnih prometnih podataka temeljenih na lokaciji.....	97
Reducing big historical location-based traffic data .....	99
Procjena putanje ishodište-odredište na temelju podataka mobilne mreže i povijesnih zapisa o kretanju vozila .....	101
Origin-Destination Trajectory Estimation Based on Cellular Network Data and Vehicle Movement Historical Records.....	103
Važnost uspostavljanja nacionalnih pristupnih točaka za pružanje multimodalnih putnih informacija.....	105
The Importance of Establishing National Access Points for Providing Multimodal Travel Information .....	107



## Otvoreni podaci sa izbora: dokazi iz Hrvatske

Petra Đurman<sup>1</sup>; Dario Nikić Čakar<sup>2</sup>; Davor Boban<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sveučilište u Zagrebu, Pravni fakultet, Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup> Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti, Zagreb, Hrvatska

### Sažetak:

Otvoreni podaci jedan su od najistaknutijih razvoja u području e-uprave i e-sudjelovanja. Dostupnost podataka svima u otvorenom i strojno čitljivom obliku, besplatno, predstavlja specifičan mehanizam za postizanje transparentnosti vlade, koji ide puno dalje u ostvarivanju vrijednosti otvorene vlasti naspram tradicionalne transparentnosti (pristup informacijama u bilo kojem obliku). Ponovno korištenje otvorenih podataka u komercijalne ili nekomercijalne svrhe također promiče participativnu vladu, budući da korisnici (tj. javnost – pojedinci, nevladine organizacije, privatna poduzeća, mediji, akademska zajednica, itd.) predstavljaju ključni element u generiranju konačnog ishoda (ponovnog) korištenja podataka - različite aplikacije, sofisticirani poslovni proizvod temeljen na otvorenim podacima (kao što su portali za pravne informacije, poslovni portali), znanstvena istraživanja i analize itd.

Potencijalne koristi različitih kategorija otvorenih podataka već su dobro dokumentirane u literaturi (Charalabidis i sur., 2018.; van Loenen i sur., 2018.). Za demokratski legitimitet političko-upravnog sustava posebno su važne različite vrste institucionalnih i političkih podataka – poput podataka o državnim organizacijama i tijelima javnog sektora, njihovom funkcioniranju, podacima o izborima i slično. Budući da transparentnost predstavlja uvjet bez kojeg se ne može u demokratskom izbornom procesu, informacije o različitim aspektima izbornih organizacija i procesa – podaci o rezultatima izbora i referenduma, financiranju kampanje, tijelima za upravljanje izborima, biračkim popisima itd. – ključni su element za osiguranje legitimiteta i povjerenja građana u političko-demokratske procese. Točni, potpuni i kvalitetni otvoreni podaci o izborima mogu unaprijediti izborni integritet i odgovornost pružanjem detaljnih informacija o izbornom procesu ne samo odabranim dionicima, već i široj zainteresiranoj javnosti – organizacijama civilnog društva, novinarima, promatračima izbora, znanstvenicima i pojedincima općenito (Wolf, 2017; Willis, 2021; Chen i sur., 2016). Kao rezultat, šira javnost može bolje razumjeti izborni proces i donositi informirane odluke. S druge strane, medijima, novinarima i znanstvenicima - kao primarnim korisnicima otvorenih izbornih podataka - omogućeno je ponovno korištenje podataka za znanstvene i stručne analize, predviđanja, tumačenja i slično.

Otvoreni podaci o izborima uključuju različite podatke o izbornom procesu: izborne rezultate, rezultate referenduma, podatke o izornoj kampanji i financiranju kampanje, podatke o tijelima za upravljanje izborima, pravni okvir, registraciju političkih stranaka i kandidata, biračke liste, podatke o biračkim mjestima, elektroničko glasovanje i prebrojavanje, izborne pritužbe i izborna sigurnost (Wolf, 2017.). Međutim, u praksi se podaci o otvorenim izborima

često svode na izborne rezultate ili se ne objavljuju u otvorenim formatima, što umanjuje njihov golemi demokratski potencijal.

U Hrvatskoj postoji sustavna regulacija otvorenih podataka, u okviru Zakona o pravu na pristup informacijama, kojim se prenosi PSI Direktiva. Također se može pronaći posebna regulativa koja se odnosi na otvorene podatke o izborima (npr. izvješća o financiranju kampanje moraju biti objavljena u otvorenim i strojno čitljivim formatima). Vrsta dostupnih podataka o otvorenim izborima uključuje izborne rezultate, financiranje političkih aktivnosti i financiranje kampanje. Podaci o izborima obuhvaćaju otvorene podatke o predsjedničkim izborima, parlamentarnim izborima, izborima za Europski parlament, lokalnim izborima, izborima za vijeća i predstavnike nacionalnih manjina te podatke o referendumu (nacionalnom, lokalnom i konzultativnom). Vlasnik i davatelj ovih podataka je Državno izborno povjerenstvo (DIP), koje na svojim službenim stranicama objavljuje podatke o rezultatima izbora, financiranju izborne kampanje i redovitom financiranju političkih aktivnosti. Podaci o rezultatima izbora u otvorenim formatima mogu se pronaći i na nacionalnom portalu otvorenih podataka.

Glavna svrha rada je analizirati podekosustav otvorenih izbornih podataka u Hrvatskoj, s naglaskom na regulatorni i politički okvir, značajke portala/web stranice i pružatelja, dostupnost podataka, kvalitetu i korištenje. Relevantnost i elementi izbornih podataka kao specifične vrste otvorenih institucionalnih podataka analiziraju se u usporednoj i nacionalno specifičnoj perspektivi. Glavno istraživačko pitanje odnosi se na dostupnost i kvalitetu otvorenih izbornih podataka u Hrvatskoj (prema standardnim pokazateljima koji se koriste u procjenama otvorenih podataka). Za to se primjenjuju tri metode istraživanja – desk istraživanja i analize sadržaja internetskih dokumenata i portala te intervjui s politolozima kao jednom od primarnih kategorija korisnika izbornih podataka.

**Ključne riječi:** otvoreni podaci; otvoreni izborni podaci; transparentnost; izborni proces; Državno izborno povjerenstvo; dostupnost podataka; kvaliteta podataka; Hrvatska

## Open Election Data: Evidence from Croatia

Petra Đurman<sup>1</sup>; Dario Nikić Čakar<sup>2</sup>; Davor Boban<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Zagreb, Faculty of Law, Zagreb, Croatia

<sup>2</sup>University of Zagreb, Faculty of Political Sciences, Zagreb, Croatia

### Abstract:

Open data are one of the most salient developments in e-government and e-participation. The availability of data to everyone in an open and machine-readable form, free of charge represents a specific mechanism for achieving government transparency, which goes much further in accomplishing the values of open government than the traditional transparency (access to information, in whatever the form). The reuse of open data for commercial or non-commercial purposes also promotes participatory government, since the users (i.e. the public – individuals, NGOs, private businesses, media, academia, etc.) constitute a critical element in generating the final outcome of the data (re)use – different applications, sophisticated business product based on open data (such as legal information portals, business portals), scientific research and analyses, etc.

Potential benefits of different categories of open data have already been well documented in the literature (Charalabidis et al., 2018; van Loenen et al., 2018). Different types of institutional and political data – such as data on state organizations and public sector authorities, their functioning, election data and similar – are particularly important for democratic legitimacy of politico-administrative system. Since transparency represents *conditio sine qua non* democratic electoral process, information on different aspects of electoral organizations and processes – data on election and referendum results, campaign financing, electoral management bodies, voter lists, etc. – constitute crucial element for ensuring the legitimacy and citizens' trust in politico-democratic processes. Accurate, complete, and good quality election open data can enhance the electoral integrity and accountability by providing detailed information on electoral process not only to selected stakeholders, but to general interested public – civil society organizations, journalists, electoral observers, scientists, and individuals in general (Wolf, 2017; Willis, 2021; Chen et al., 2016). As a result, public can better understand the electoral process and make informed decisions. On the other hand, media, journalists, and scientists – as primary users of open election data – are enabled to reuse the data for scientific and professional analyses, predictions, interpretations, and similar.

Open election data include different information on electoral process: electoral results, referendum results, information on election campaigns and campaign financing, information on electoral management bodies, legal framework, political party and candidate registration, voter lists, information on polling stations, electronic voting and counting, electoral complaints and election security (Wolf, 2017). However, in practice open election data are often reduced to election results, or they are not published in open formats, which diminishes its vast democratic potential.

In Croatia, a systemic regulation of open data is in place, within the Law on the Right to Access Information (LRAI) which transposes the PSI Directive. Specific regulation referring to election open data can also be found (e.g., reports on campaign financing have to be published in open and machine-readable formats). Type of available open election data includes election results, financing of political activities and campaign financing. Election data encompass open data on presidential elections, parliamentary elections, elections for the European Parliament, local elections, elections for national minorities' councils and representatives, and data on the referendum (national, local, and consultative). The owner and provider of these data is State Electoral Commission (Državno izborno povjerenstvo, DIP), which publishes data on election results, election campaign financing and regular financing of political activities on its official website. Election results data in open formats can be found on the national Open Data Portal as well.

The main purpose of the paper is to analyse the open election data sub-ecosystem in Croatia, focusing on regulatory and policy framework, features of the portal/website and providers, data availability, quality, and use. Relevance and elements of election data as a specific type of open institutional data are analysed in comparative and national-specific perspective. The main research question refers to the availability and quality of open election data in Croatia (according to standard indicators used in open data assessments). In order to do so, three research methods are applied – desk research and content analyses of internet documents and portals, and interviews with political scientists as one of primary categories of election data users.

**Keywords:** open data; open election data; transparency; electoral process; State Electoral Commission; data availability; data quality; Croatia