

Univerzitet u Beogradu
FAKULTET BEZBEDNOSTI
ARHITEKTONSKI FAKULTET

Druga naučna konferencija
Beograd 2022

URBANA BEZBEDNOST I URBANI RAZVOJ

Zbornik radova







Druga naučna konferencija
BEOGRAD 2022

**URBANA BEZBEDNOST
I URBANI RAZVOJ**

Zbornik radova

ELEKTRONSKO IZDANJE

Second Scientific Conference
BELGRADE 2022

**URBAN SECURITY AND
URBAN DEVELOPMENT**

Proceedings Book

DIGITAL PUBLICATION

IZDAVAČ

**Univerzitet u Beogradu
Fakultet bezbednosti**

ZA IZDAVAČA

**Prof. dr Vladimir N. Cvetković
Dekan Fakulteta bezbednosti**

UREDNICI

**V. prof. dr Svetlana Stanarević
Prof. dr Aleksandra Đukić**

DIZAJN ZBORNIKA

Vladimir Kovač

DIZAJN ZNAKA

Jelena Marić

ŠTAMPA (NAREZUJE)

Fakultet bezbednosti, Beograd

TIRAŽ

50 primeraka (DVD)

MESTO I VREME

Beograd, decembar 2022.

ISBN: 978-86-80144-55-9

**Izdavanje zbornika podržalo je Ministarstvo,
prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije**

NAPOMENA

Mišljenja autora izražena u ovoj publikaciji ne
odražavaju stavove ustanova u kojima su zaposleni



REČ UREDNICA

_ Prof. dr Svetlana Stanarević

_ Prof. dr Aleksandra Đukić

Drugu naučnu konferenciju o urbanoj bezbednosti i urbanom razvoju u Republici Srbiji su nakon 5 godina ponovo organizovali Fakultet bezbednosti i Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu s ciljem da se nastavi akademska rasprava o kompleksnosti sve izraženijih bezbednosnih izazova u urbanom prostoru. Na dnevnom redu su se našle teme koje su na različite načine povezale dve akademske institucije, ali i više naučnih disciplina čija se polja rada i istraživanja vezuju za (urbani) prostor i koje su otvorile mogućnost za intelektualno i institucionalno nadmetanje u stvaranju širokog polja urbanih istraživanja ili angažovanja u istinski multidisciplinarnim i interdisciplinarnim pristupima u istraživanju.

Bezbednost u gradovima je već dugo vremena ključna tema brojnih foruma, konferencija i seminara, kako na globalnom, tako i na regionalnom, nacionalnom, ali i lokalnom nivou. Pitanje urbane bezbednosti, iako je deo nacionalne bezbednosti, sve više dobija na značaju i zahteva posebnu pažnju istraživača, ali i praktičara. S druge strane, pitanje urbanog razvoja potražuje veću saradnju i interdisciplinarno povezivanje sa studijama bezbednosti, ali i drugim studijama i naučnim disciplinama koje se bave urbanim prostorom. Gradovi su sve više u središtu svetskih ekonomskih, ali i političkih i bezbednosnih aktivnosti, a procesi urbanizacije bezbednosti, globalizacije, urbanog razvoja i transformacije gradova dodatno čine ove aktivnosti još složenijim.

Veze među gradovima širom sveta se produbljuju kroz protok robe, ljudi, tehnologije i ideja, donoseći povećanje ekonomskih mogućnosti. Gradovi se povezuju i putem međunarodne dijaspore, multinacionalnih kompanija i lanaca snabdevanja i globalnih komunikacija i mreža putovanja. Svi navedeni pokreti ljudi, dobara i ideja stvaraju nove mogućnosti i imaju pozitivne implikacije, međutim, oni takođe stvaraju i ranjivosti. Mnoga urgentna društvena pitanja, uključujući terorizam, transnacionalno nasilje, građanske i etničke nemire i sukobe, organizovani kriminal i kriminal zasnovan na tehnologiji, kao što su sajber pretnje, vezuju se upravo za urbani prostor i za pogodnosti ili specifičnosti koje im taj prostor pruža da se ispolje i razvijaju. S tim u vezi, kao centralno pitanje i izazov svakog savremenog društva može se predstaviti upravo bezbednost gradova. Bezbednost za pojedince, zajednice, preduzeća, infrastrukturu i institucije koje čine urbana područja je ključna sama po sebi.

Bila je ovo jedna od prvih domaćih uživo realizovanih naučnih konferencija, posle dve godine rada u online okruženju, pri čemu se okupilo više od 100 naučnika, istraživača i stručnjaka iz različitih naučnih oblasti: arhitekture, bezbednosti, političkih nauka, tehničkih nauka, geografije, ekologije, šumarstva, sociologije, vojnih i drugih nauka, sa pet nacionalnih državnih univerziteta (univerziteti u Beogradu, Nišu, Novom Sadu, Novom Pazaru i Univerzitet odbrane), tako i regiona i šire (univerziteti u Ljubljani, Skoplju, Banjoj Luci, Osijeku, Sofiji, Crnoj Gori i Magnitogorsku - Rusiji), više instituta i drugih institucija poput Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture Republike Srbije i Zavoda za zaštitu spomenika kulture Republike Srbije. Konačno, izdvojeni su radovi, koji su nakon procesa recenzije i ispunjenih tehničkih zahteva, našli svoje mesto u ovom Zborniku radova. Ukupno 44 rada, selektovano je prema tematskim okvirima i sada su otvoreni za širu čitalačku publiku u online okruženju, jer se publikuju kao elektronsko izdanje.



SADRŽAJ

Odbori konferencije

07 NAUČNI ODBOR / ORGANIZACIONI ODBOR / TEHNIČKI ODBOR

Uvodno predavanje

10 ARHITEKTURA I BEZBEDNOST U NEPREDVIDIVIM OKOLNOSTIMA GRADA 21. VEKA
_ Ana Nikezić

DEO.01 URBANIZACIJA BEZBEDNOSTI: SEKURITIZACIJA I/ILI MILITARIZACIJA URBANIH PROSTORA

24 FENOMEN RODNE NEBEZBEDNOSTI U JAVNIM URBANIM I VIRTUELNIM PROSTORIMA
_ Nataša Danilović Hristić _ Nebojša Stefanović _ Jasna Petrić

33 JAVNA OKUPLJANJA U URBANOM PROSTORU - ZAŠTITA I BEZBEDNOST MUZIČKIH MANIFESTACIJA
_ Jana Marković

42 ZAŠTITA EVROPSKE KRITIČNE INFRASTRUKTURE – NEMAČKA I FRANCUSKA
_ Tamara Pejić _ Jovana Dimitrijević Dinić

53 ILEGALNO UPRAVLJANJE OTPADOM KAO IZVOR URBANE (NE)BEZBEDNOSTI
_ Srđan T. Korać

63 UČENJE URBANE BEZBEDNOSTI U STUDIJU ZA URBANISTIČKO PROJEKTOVANJE: STUDENTSKI PROJEKTI ZA NOVO PRIOBALJE U GOLUPCU
_ Branislav Antonić _ Aleksandra Đukić _ Eva Vaništa Lazarević _ Jelena Marić

73 PROMENA U STEPENU URBANE BEZBEDNOSTI I FORMIRANJU ZAJEDNICA OD SOCIJALISTIČKOG DO POST-SOCIJALISTIČKOG VIŠEPORODIČNOG STANOVANJA U NOVOM SADU
_ Violeta Stefanović

84 ISPITIVANJE UTICAJA TIPOLOGIJE AMBASADA NA URBANU BEZBEDNOST JAVNIH GRADSKIH PROSTORA TOKIJA
_ Ivan Filipović _ Dragana Vasiljević Tomić

96 VATRENE ULICE: UTICAJ URBANOG RATOVANJA NA CIVILNO STANOVNIŠTVO
_ Vanja Rokvić

105 AKADEMSKA TEMATIZACIJA SEKURITIZACIJE U URBANOM PROSTORU
_ Milan Lipovac _ Slađana Đurić _ Ana Paraušić

114 ANALIZA BEZBEDNOSTI OTVORENIH JAVNIH PROSTORA DONJEG DORČOLA KORIŠĆENJEM SCORELINE OKVIRA
_ Milena Vukmirović _ Suzana Gavrilović

126 BEZBIJEDNOST REKREATIVACA U GRADSKOM PARKU U BRČKOM
_ Slobodan Bulatović

134 URBANA BEZBEDNOST I SAVREMENI ZATVORSKI SISTEM
_ Aleksandra Ilić

- 145 UTICAJ VEŠTAČKOG OSVETLJENJA NA BEZBEDNOST U PARKOVIMA
_ Aleksandra Čabarkapa _ Lidija Đokić
- 152 ANALIZA URBANE BEZBEDNOSTI OTVORENOG JAVNOG PROSTORA:
NOVOBEOGRADSKI BLOK 21 U PERIODU OD 2013. GODINE DO DANAS
_ Nikola Mitrović _ Jelena Marić _ Aleksandra Đukić _ Marko Milosavljević
- 163 RAZUMEVANJE VAŽNOSTI SIGURNOSTI HRANE U ODRŽIVOM GRADU
_ Venelin Terziev _ Vesela Radović
- 172 NEGATIVAN UTICAJ BEZBEDNOSNIH ASPEKATA NACIONALNE
LEGISLATIVE NA EFEKTIVNO/EFIKASNO KORIŠĆENJE BESPILOTNIH
LETELICA/SISTEMA U ARHITEKTURI/URBANIZMU
_ Đorđe Đorđević _ Đorđe Mitrović _ Mirjana Devetaković _ Marko Nikolić _ Nikola Popović

DEO.02 DIGITALNE TEHNOLOGIJE I URBANA BEZBEDNOST

- 188 ORGANIZOVANJE BEZBEDNIH DOGAĐAJA NA OTVORENIM JAVNIM
PROSTORIMA NOVOG SADA TOKOM COVID-19 PANDEMIJE
_ Ilija Gubić _ Srđan Zorić
- 196 KORIŠĆENJE PODATAKA U REALNOM VREMENU ZA UPRAVLJANJE ISTORIJSKIM GRADO-
VIMA I MJESTIMA KULTURNE BAŠTINE: ISKUSTVA INTERREG MED HERIT-DATA PROJEKTA
_ Isidora Karan _ Igor Kuvač
- 202 DIGITALNA OKRUŽENJA I SISTEMI PROSTORNIH INFORMACIJA: NOVE KONCEPCIJSKE
I OPERATIVNE DETERMINANTE INTELIGENTNOG DIZAJNSTRATEŠKOG PRISTUPA
U KONTEKSTU KONVERGENCIJE PROSTORNIH DISCIPLINA DISCIPLINA
_ Dragana Ćirić
- 213 KONCEPCIJA NIVOVA DETALJNOSTI ZA DIGITALNO PROJEKTNO OKRUŽENJE (OD URBANOG
PROJEKTA DO IZVRŠNOG DETALJA) NA PRIMERU VILE VERDE ALEHANDRA ARAVENE
_ Loni Likar _ Dina Stober
- 221 ODRŽAVANJE OBJEKATA: BEZBEDNOST I ZAŠTITA OBJEKATA I KORISNIKA
_ Milan A. Radojević
- 229 NADZOR U URBANOM JAVNOM PROSTORU KAO IZAZOV PRIVATNOSTI I BEZBEDNOSTI
_ Svetlana Stanarević

DEO.03 GLOBALIZACIJA, URBANI RAZVOJ I TRANSFORMACIJA GRADOVA

- 242 KONCENZUALNOST U PREDURBANOM PLANIRANJU GRADA KAO BAZIČNI FAKTOR
RAZVOJNE BEZBEDNOSTI: KONSTRUKCIONISTIČKI TEORIJSKI PRISTUP S.J. MANDELBAUMA
_ Aleksa Ciganović _ Rade Mrlješ
- 251 PREDUSLOVI RAZVOJA SISTEMA ZA ZAŠTITU KRITIČNE
INFRASTRUKTURE U REPUBLICI SEVERNOJ MAKEDONIJI
_ Marina Mitrevska _ Toni Mileski
- 260 UTICAJ PANDEMIJE COVID 19 NA PROMENE U KORIŠĆENJU GRADSKOG PROSTORA
_ Vera Backović
- 269 URBANIZACIJA KAO FAKTOR NASTANKA DEGRADIRANIH
POVRŠINA NA TERITORIJI OPŠTINE RAKOVICA
_ Irena Blagajac

- 280 IZAZOVI I MOGUĆNOSTI TRANSFORMACIJE GRADA U „ZERO WASTE CITY”
_ **Marija Milenković** _ **Tijana Žišić**
- 289 AKTIVNOSTI KOPNENE VOJSKE U URBANIM PROSTORIMA
_ **Vinko Žnidaršić** _ **Marko Radovanović** _ **Ivan Stojadinović**
- 300 OPTIMIZACIJA PROSTORNE ORGANIZACIJE MREŽE NASELJA GRADA ZAJEČARA
_ **Vladimir Popović** _ **Marija Drobnjaković**
- 309 BEZBEDNOST I SIGURNOST NUKLEARNIH ELEKTRANA I
POTENCIJALNE POSLEDICE AKCIDENATA PO URBANU SREDINU
_ **Slavko Dimović** _ **Milica Ćurčić** _ **Nikola Zdolšek**
- 319 EKOLOŠKA BEZBJEDNOST NA PRIMJERU AKVATORIJA NAJVEĆE EVROPSKE
NAUTIČKO – TURISTIČKE DESTINACIJE PORTO MONTENEGRO, CRNA GORA
_ **Emā Alihodžić Jašarović** _ **Sanja Paunović Žarić** _ **Nemanja Milićević**
- 330 PRIMENA ZEMALJSKIH BESPOSADNIH VOZILA U URBANIM
PROSTORIMA TOKOM BORBENIH OPERACIJA VOJSKE
_ **Marko Radovanović** _ **Aleksandar Petrovski** _ **Vinko Žnidaršić** _ **Bojan Lakanović**
- 341 URBANIZACIJA I UTICAJ PROIZVODNJE HRANE NA EKOLOŠKU BEZBEDNOST
_ **Predrag Jovanović** _ **Marko Jovanović**
- 352 EKOLOŠKI PROBLEMI KAO SAVREMENI IZAZOV URBANIH
SREDINA - STUDIJA SLUČAJA GRAD BEOGRAD
_ **Vera Arežina** _ **Nenad Spasojević**
- 361 MIGRACIJE KAO FAKTOR PROMENE EKONOMSKE STRUKTURE STANOVNIŠTVA
NOVOG SADA I NJIHOV UTICAJ NA RAZVOJ GRADOVA JUŽNOBAČKOG OKRUGA
_ **Filip Krstić** _ **Snežana Vujadinović** _ **Dejan Šabić** _ **Vedran Živanović** _ **Marko Sedlak**
- 367 SAVREMENI MIGRACIONI PROCESI – PROBLEM
RURALNE OBNOVE NASELJA ZAJEČARSKOG OKRUGA
_ **Mirjana Gajić** _ **Marko Joksimović** _ **Vladimir Malinić** _ **Filip Krstić** _ **Marko Sedlak**
- 376 DEMOGRAFSKI PROBLEMI RAZVOJA RURALNIH NASELJA GRADA PIROTA
_ **Snežana Vujadinović** _ **Rajko Golić** _ **Vladimir Malinić** _ **Aleksandar Kovjanić** _ **Nemanja Josifov**
- 384 UTICAJ EKONOMSKE STRUKTURE STANOVNIŠTVA NA NERAVNOMERAN
TERITORIJALNI RAZVOJ GRADOVA RASINSKOG OKRUGA
_ **Dejan Šabić** _ **Mirjana Gajić** _ **Marko Joksimović** _ **Rajko Golić** _ **Nemanja Josifov**
- 393 URBANO NASELJE – KAPSULA ZA PRAVILAN RAST I RAZVOJ
_ **Nikola Z. Furundžić** _ **Dijana P. Furundžić** _ **Aleksandra Krstić-Furundžić**
- 401 SMEŠTANJE REZILIJENTNOSTI U URBANI KONTEKST -
KA KONCEPTU URBANE REZILIJENTNOSTI
_ **Nevena G. Stanković**
- 409 KLIMATSKA ODRŽIVOST I KULTURNI TURIZAM, NA PRIMERU
PROJEKTA REGIONALNOG RAZVOJA U SRBIJI „PUT RIMSKIH CAREVA”
_ **Vesna Tomić**
- 419 ZNAČAJ ARHUSKE KONVENCIJE ZA LOKALNU
EKOLOŠKU BEZBEDNOST NA PRIMERU GRADA NIŠA
_ **Ivana Ilić Krstić** _ **Slobodan Milutinović** _ **Olivera Milošević**
- 429 HIBRIDNI RATOVI U 21. VEKU
_ **Gospava Stojanović Takić**

ODBORI KONFERENCIJE

NAUČNI ODBOR

dr Vladimir N. Cvetković

redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Slađana Đurić

redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Svetlana Stanarević

vanredna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Vanja Rokvić

vanredna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Goran Mandić

vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Aleksandra Ilić

docentkinja, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Milan Lipovac

vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Vesela Radovićnaučna savetnica, Univerzitet u Beogradu,
Institut za multidisciplinarna istraživanja**dr Mirjana Laban**redovna profesorka, Univerzitet u Novom Sadu,
Fakultet tehničkih nauka**dr Nataša Pichler-Milanović**

viša naučna saradnica, Univerzitet u Ljubljani, Ekonomski fakultet

dr Slobodan Milutinović

redovni profesor, Univerzitet u Nišu, Fakultet zaštite na radu

dr Mina Petrovićredovna profesorka, Univerzitet u Beogradu,
Filozofski fakultet, Odeljenje za sociologiju**dr Nataša Danilović Hristić**

viša naučna saradnica, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije

dr Aleksandra Đukić

redovna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

dr Eva Vaništa Lazarević

redovna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

dr Aleksandra Stupar

redovna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

dr Marija Maruna

redovna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

dr Aleksandra Krstić Furundžić

redovna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

dr Danijela Milovanović Rodić

docentkinja, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

Vladimir Lojanica

redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

dr Ana Nikezićvanredna profesorka, Univerzitet u Beogradu,
Arhitektonski fakultet**dr Milena Vukmirović**

docentkinja, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet

dr Jugoslav Joković

docent, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

dr Dejan Filipovićredovni profesor, Univerzitet u Beogradu,
Geografski fakultet - Odsek za prostorno planiranje**dr Velimir Šećerov**redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Geografski
fakultet - Odsek za prostorno planiranje

ORGANIZACIONI ODBOR

dr Svetlana Stanarević

vanredna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

dr Aleksandra Đukić

redovna profesorka, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

TEHNIČKI ODBOR

dr Branislav Antonićkoordinator, asistent, Univerzitet u Beogradu,
Arhitektonski fakultet,**dr Vladimir Kovač**

docent, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

Nikola Mitrović

doktorand, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

Ilija Gubić

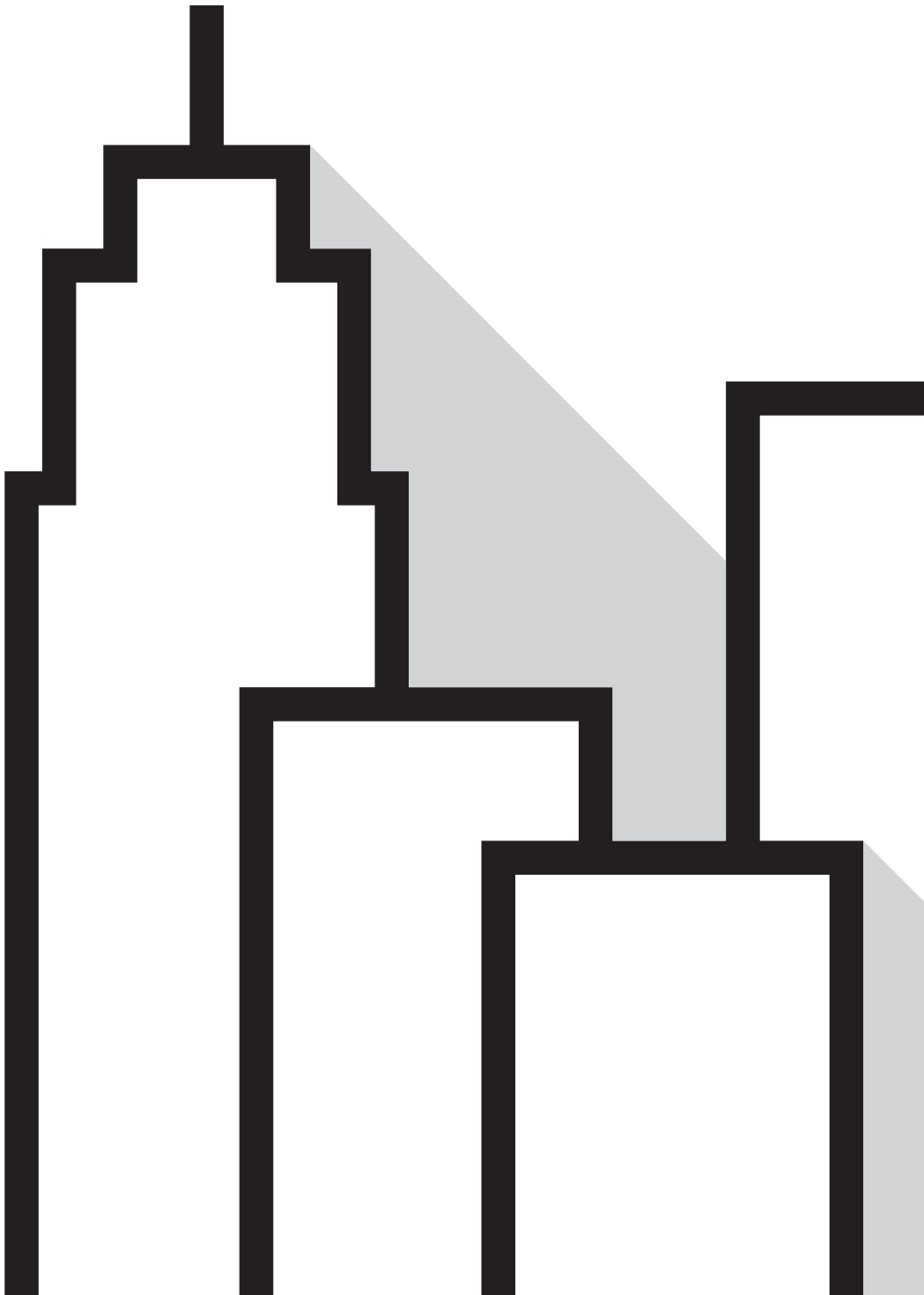
doktorand, Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

Jana Marković

doktorand, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti

Lazar Stojanović

doktorand, Univerzitet u Beogradu, Fakultet bezbednosti





DEO.01

**Urbanizacija bezbednosti:
sekuritizacija i/ili
militarizacija
urbanih prostora**

NEGATIVAN UTICAJ BEZBEDNOSNIH ASPEKATA NACIONALNE LEGISLATIVE NA EFEKTIVNO/EFIKASNO KORIŠĆENJE BESPILOTNIH LETELICA/SISTEMA U ARHITEKTURI/URBANIZMU

UDK 351.814.2:711.4(497.11)(094)

_ Đorđe Đorđević

v.profesor, doktor nauka; Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet; djordje@arh.bg.ac.rs

_ Đorđe Mitrović

student arhitekture; Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet; djordjemitrovic.arch@gmail.com

_ Mirjana Devetaković

docent, doktor nauka; Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet; mirjana.devetakovic@arh.bg.ac.rs

_ Marko Nikolić

docent, doktor nauka; Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet; marko@arh.bg.ac.rs

_ Nikola Popović

asistent; Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet; nikola.popovic.bk@arh.bg.ac.rs

SAŽETAK

Mnoge zemlje širom sveta ubrzano usvajaju sopstvene – nacionalne zakonske okvire vezane za upravljanje i upotrebu bespilotnih letelica/sistema (tj. pripadajuće regulatorne i kontrolne mehanizme) i pokušavaju da ih kontinuirano unapređuju, kako bi na vreme bile sprečene raznovrsne neovlašćene i bezbednosno opasne aktivnosti najrazličitije prirode (između ostalog, i one na socio-psihološkom planu) i to blagovremenim identifikovanjem što većeg broja potencijalno ugroženih strana. Aktuelno predmetno srpsko zakonodavstvo generalno je uskladjeno sa onim u EU i nastalo je kombinovanjem direktiva EASA-e i DCV-a, kako bi se zadovoljili i nacionalni zahtevi. Striktnost u njihovom sprovođenju, uključujući i različite vidove bezbednosnih ograničenja (zakonodavne i birokratske prirode), posebno kada su aktivnosti bespilotnih letelica/sistema planirane u centralnim gradskim zonama ili uslovno zabranjenim zonama za letenje, prepoznati su u ovom radu kao glavni faktori koji negativno utiču na efektivnost i efikasnost njihovog korišćenja u arhitekturi/urbanizmu – dovodeći, čak, u pitanje i realizaciju tih aktivnosti (zbog izuzetno „osetljivih”, složenih i dugotrajnih procedura autorizacije letova, kao i pro-pratnih zahteva administrativne prirode). Glavni cilj istraživanja je identifikovanje onih bezbednosnih aspekata delovanja regulatornih i kontrolnih mehanizama koji negativno utiču na sveukupno efektivno/efikasno korišćenje bespilotnih letelica/sistema u domenu arhitektonsko-urbanističke prakse, sa posebnim osvrtom na uticaj tih mehanizama na razmatrane pre-letačke, letačke i post-letačke i aktivnosti. Da bi navedeno bilo i realizovano na naučnoj osnovi, definisana je odgovarajuća istraživačka metodologija: postavljeni su kriterijumi valorizacije, istraženo relevantno nacionalno zakonodavstvo sa predmetnog aspekta i precizno identifikovani problemi bezbednosne prirode. Potom je izvršena njihova kategorizacija da bi, najzad, rezultati istraživanja bili medjusobno ukršteni, diskutovani i, posledično, definisani naučno-održivi zaključci.

KLJUČNE REČI _ *bezbednost, legislativa, bespilotna letelica/sistem, arhitektura/urbanizam, Srbija*

1. UVOD

Srpsko zakonodavstvo koje reguliše načine registrovanja, održavanja i upotrebe bespilotnih letelica/sistema (isključujući pitanja uslova i načina sertifikovanja njihovih operatera), generalno je uskladjeno sa zakonodavstvom EU i nastalo je kombinovanjem nacionalnih i standarda Evropske agencije za bezbednost u vazдушnom saobraćaju (EASA) – u cilju zadovoljenja i sopstvenih-lokalnih potreba u predmetnom domenu. Striktna primena tog zakonodavstva, uključujući pravna i administrativna ograničenja (posebno kada se radi o potrebi za letovima u gusto naseljenim centralnim gradskim područjima ili u uslovno zabranjenim zonama za letenje), prepoznati su u ovom radu kao glavni destruktori efektivnosti/efikasnosti pripadajućih aktivnosti. S tim u vezi treba istaći da procedure pribavljanja dozvola za uzlet, letenje i snimanje iz vazduha mogu do te mere biti složene da dovedu u pitanje mogućnost okončanja planiranih zadataka. Dodatno, vreme koje protekne od faze planiranja aktivnosti do trenutka njihove realizacije (ako iste uopšte i budu mogle da se obave), često se meri nedeljama.

Zbog navedenog, stvorena je potreba za sprovođenjem kompleksne analize nacionalnih prilika u predmetnom kontekstu – davanjem odgovora na tri centralna pitanja: (a) koja je razlika između aktuelnih mehanizama bezbednosne prirode u EU i u Srbiji; (b) koji se mehanizmi bezbednosne prirode mogu deklarirati zajedničkim; i (c) koji aspekti analiziranih bezbednosnih mehanizama imaju negativan uticaj na efektivnost/efikasnost korišćenja bespilotnih letelica/sistema za potrebe savremenih istraživanja arhitekton-sko-urbanističkih lokaliteta (u daljem tekstu: „AUL“).

Da bi navedeno bilo i realizovano na naučnoj osnovi, definisana je održiva metodologija istraživanja: utvrđeni su kriterijumi valorizacije, istraženo je postojeće zakonodavstvo u predmetnom domenu, identifikovani i koncizno formulisani problemi bezbednosne prirode. Potom je izvršena njihova kategorizacija da bi, najzad, rezultati istraživanja bili međusobno ukršteni, diskutovani i grafički predstavljeni u vidu grafikona u cilju pouzdanijeg izvođenja naučno-održivih zaključaka.

2. PRETHODNA ISTRAŽIVANJA

Prethodna istraživanja u predmetnom domenu pretežno se bave pregledom i analizom relevantnog zakonodavstva, kao i iskustava stečenih na različitim nivoima, vezano za: (a) sigurnosne zakonodavne i tehničko-tehnološke mehanizme kontrole bespilotnih letelica/sistema u toku realizacije njihovih operativnih aktivnosti u vazдушnim prostorima iznad urbanih sredina – konkretno u Španiji (Chamoso et al., 2018); i (b) regulatorne i kontrolne mehanizme čijim bi se delovanjem – sa jedne strane, uspostavila ravnoteža između rizika i koristi a – sa druge strane, zaštitila javnost od različitih oblika mogućeg narušavanja privatnosti, sprečilo ometanje komercijalnih letova i smanjio potencijalni rizik po fizičku bezbednost ljudi i njihove imovine na zemlji (Kurt, 2015).

Komparativni pregled stanja relevantnih nacionalnih zakonodavnih okvira koji su bili na snazi u 19 zemalja širom sveta do 2017. godine, kao i njihov uticaj na globalnu operativnu aktivnost bespilotnih letelica, predstavili su u svom radu Stocker et al. (2017). Međutim, ovo istraživanje ne razmatra situaciju u Srbiji.

Pregled aktuelnog zakonodavstva EU (u primeni od 1. januara 2021. godine) i njegove glavne izmene od usvajanja prvih propisa (2017. godine), objavili su u svom radu Alamouri et

al. (2021). U njemu autori istražuju: kako pozitivan, tako i negativan uticaj izmenjene legislative na sveopšte korišćenje bespilotnih letelica/sistema (pretežno kao posledice uvođenja protokola bezbednosne prirode kojima se neminovno degradira izuzetan potencijal koji one imaju i u naučnom i u komercijalnom sektoru).

Motiv za pokretanje ovog istraživanja je nepostojanje sličnih studija koje razmatraju predmetnu situaciju u Srbiji, niti studija koje primenom metodologije izložene u ovom radu naučno zasnovano identifikuju i klasifikuju aktuelne probleme bezbednosne prirode u predmetnoj sferi. Shodno tome, značaj i originalnost ovoga rada ogledaju se u sledećem: (a) u sveobuhvatnoj analizi važećih nacionalnih regulatornih i kontrolnih mehanizama koji pravno uređuju različite bezbednosne aspekte korišćenja bespilotnih letelica/sistema na teritoriji Republike Srbije a negativno utiču na efektivnost/efikasnost realizacije aktivnosti (pre-, post-letačkih i letačkih); (b) u preciznom identifikovanju i konciznom formulisanju konkretnih problema bezbednosne prirode; (c) u kategorizaciji pomenutih problema; i (d) u izvođenju zaključaka značajnih za potonju izradu smernica za korigovanje postojeće nacionalne zakonske regulative na održiv način.

„Globalniji” aplikativni značaj (opštija korist) ove studije je u činjenici da skup identifikovanih problema bezbednosne prirode restriktivno utiče ne samo na efektivno/efikasno korišćenje bespilotnih letelica/sistema u Srbiji, već i širom EU.

3. POČETNA RAZMATRANJA; POLAZNE POSTAVKE I PRETPOSTAVKE ISTRAŽIVANJA

U ovom radu su razmatrani regulatorni i kontrolni mehanizmi koji se, isključivo, odnose na bespilotne letelice/sisteme čija je masa pri poletanju do 4 kg tj. pripadaju kategorijama 1 i 2 (ekvivalentno C₁ i C₂ prema EU-klasifikaciji), s obzirom da se oni (zbog pristupačnih cena a prihvatljivih performansi) uglavnom koriste u savremenoj arhitektonsko-urbanističkoj praksi širom sveta.

Zbog svoje ekonomske isplativosti pa, samim tim, i značajnog nivoa primene u sveobuhvatnim istraživanjima AUL-a, umesto vazduhoplova opremljenih lidarima, razmatraće se oni koji se mogu profesionalno koristiti u domenu fotogrametrije.

Saglasno tematskom okviru ovog istraživanja, neće biti razmatrane aktivnosti koje se odnose na naknadnu obradu podataka/snimaka sačinjenih na terenu (iz vazduha).

Pretpostavka istraživanja je da je osoblje na terenu dobro edukovano, tako da efektivnost i efikasnost korišćenja bespilotnih letelica/sistema od strane tog osoblja ne umanjuje nivo postignute efektivnosti/efikasnosti u pogledu realizacije-sveukupnih aktivnosti u predmetnom domenu.

3.1 Sažet pregled propisa i kontrolnih mehanizama preuzetih iz zakonodavstva Evropske Unije

Iako naša država nije članica EU, Direktor civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije (u daljem tekstu: „DCV”) doneo je nacionalna zakonska i podzakonska akta vezana za vazduhoplove sa i bez posade koji su uskladjeni sa Uredbom Evropske Komisije EU 2018/1139 [6], Delegiranom Uredbom Evropske Komisije EU 2019/945 [7] i Implementacionom Uredbom Evropske Komisije EU 2019/947 [8], uključujući izmene koje se primenjuju od 1. januara 2021. godine (Alamouri et al., 2021).

Registracija na portal „D-Flight” u Srbiji još uvek nije obavezna, kao ni markiranje bespilotne letelice QR-kodom (u cilju njene identifikacije a u slučaju nastanka bilo kakvih problema po pitanjima formalnih i suštinskih operativnih odgovornosti koje iz tih problema mogu nastati).

Generalno, do 1. januara 2023. godine bespilotne letelice bez oznake klase mogu se koristiti u EU u tzv. „ograničenoj otvorenoj kategoriji”, gde nacionalne vazduhoplovne vlasti zemalja članica (uključujući i one pridružene), pred operatera mogu postaviti dopunske „licencne” zahteve. Medjutim, DCV je odlučio da ostane uskladjen sa otvorenim kategorijama Uredbe Evropske Komisije EU 2018/1139, tako što operaterima bespilotnih letelica bez oznake klase neće nametati pomenute dopunske sertifikacione uslove. Takodje, DCV još uvek nije definisao prelazni period kojim bi se obezbedila postepena tranzicija postojećih sertifikata za upravljanje bespilotnim letelicama/sistemima na one potpuno uskladjene sa zahtevima EASA.

3.2 Predmetni regulatorni i kontrolni državni organi i pripadajuće nacionalno zakonodavstvo

Organi Republike Srbije koji regulišu i kontrolišu upotrebu bespilotnih letelica/sistema su: (a) Direktorát civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije (DCV); (b) Kontrola letenja Srbije i Crne Gore – SMATSA.d.o.o (SMA); (c) Ministarstvo unu-trašnjih poslova Republike Srbije (MUP); i (d) Ministarstvo odbrane Republike Srbije (MOD).

Upotreba bespilotnih letelica/sistema direktno i indirektno je regulisana zakonodavstvom Republike Srbije u formi sledećih zakona i podzakonskih akata: (a) Zakonom o vazdušnom saobraćaju / nezvanični prečišćeni tekst; (b) Zakonom o odbrani; (c) Zakonom o javnom redu i miru; (d) Pravilnikom o bespilotnim vazduhoplovima; (e) Pravilnikom o vazduhoplovnom informisanju; (f) Pravilnikom o letenju vazduhoplova; (g) Uredbom o upravljanju vazdušnim prostorom; (h) Uredbom o postupku za izdavanje odobrenja za snimanje iz vazduha teritorije SRJ i za izdavanje kartografskih i drugih publikacija; (i) Odlukom o obrascu Zahteva za odobrenje letenja; i (j) Odlukom o opštim pravilima ponašanja u stambenim i stambeno-poslovnim zgradama.

4. METODOLOŠKE POSTAVKE

U cilju identifikovanja i obrade ciljno-relevantnih informacija na naučnoj osnovi, pa time, i izvodjenja meritornih zaključaka, uveden je skup neophodnih pojmova, definicija i kategorizacija i izvršeno njihovo definisanje.

4.1 Uvedene kategorizacije, pojmovi i definicije

U cilju sprovođenja istraživanja na naučnim osnovama, definisane su dve uzročno-posledično povezane kategorije elemenata (u daljem tekstu: „KAT-a” i „KAT-b”). KAT-a predstavlja skup hijerarhijski uredjenih elemenata zakonodavne prirode: (a) zakona, uključujući njihove odgovarajuće članove i stavove; i (b) podzakonskih akata, uključujući njihove odgovarajuće članove i stavove. Sa druge strane, KAT-b čini skup elemenata podeljenih u dve hijerarhijski uredjene podkategorije: (a) pre- i post-letačke aktivnosti koje se realizuju van terena i na terenu (u daljem tekstu: „PLTA-vtr” odnosno „PLTA-ntr”) i indirektno su vezane za (b) letačke aktivnosti koje se (sa druge strane) direktno odnose na aktivnosti bespilotnih letelica/sistema na terenu (iz vazduha) a sprovode se radi kasnije fotogrametrijske obrade prikupljenih digitalnih informacija (u daljem tekstu: „LTA”).

Istraživanje „internih“ medjuodnosa relevantnih elemenata iz svake od pomenutih kategorija, kao i „eksternih“ veza izmedju odgovarajućih KAT-a i KAT-b elemenata, omogućava identifikaciju negativnih aspekata njihovog prisustva i, posledično, valorizaciju potencijalnog negativnog uticaja koji oni imaju na celokupnu profesionalnu praksu u predmetnom domenu. Kako je svaka od pomenutih eksternih veza u obliku implikacije (usmerena od skupa KAT-a ka skupu KAT-b), sveukupna „održivost“ KAT-a elemenata sa bezbednosnog aspekta (relevantnih za konkretna istraživanja AUL-a iz vazduha) može se valorizovati pomoću nivoa postignute „uspešnosti“ predmetnih aktivnosti (KAT-b elemenata) – realizovanih striktnim poštovanjem relevantnog zakonodavstva (KAT-a elemenata).

Za definisanje „uspešnosti“ KAT-b elemenata, kao mere održivosti KAT-a elemenata, uvedena su dva valorizaciona kriterijuma: efektivnost i efikasnost. U ovom radu, pod pojmom efektivnosti (u daljem tekstu: „EFT“) podrazumeva se uspešnost ishoda realizovanih aktivnosti izražena odnosom izmedju planiranih i ostvarenih rezultata (dobijenih uz striktno poštovanje odgovarajućeg zakonodavstva u bezbednosnom smislu). Nasuprot tome, efikasnost (u daljem tekstu: „EFK“) predstavlja uspešnost ishoda realizovanih aktivnosti (dobijenih rezultata) u funkciji sveukupnih utrošenih resursa (vremena, osoblja i tehnike).

Medjutim, imajući u vidu da su efektivnost i efikasnost suštinski nerazdvojne poimovne kategorije, one su u ovom radu simultano vrednovane, shodno pomenutim EFT/EFK definicijama. Dakle, pomenuta „uspešnost“ sveukupnih ishoda konkretnih aktivnosti bespilotnih letelica/sistema valorizovana je na osnovu činjenice da li su pripadajući KAT-b elementi pod „negativnim“ uticajem KAT-a elemenata ili ne (kada je aspekt bezbednosti u pitanju) a shodno ostvarenom nivou EFT/EFK. Posledično, svaka identifikovana veza izmedju KAT-a i KAT-b elemenata za koju je utvrđeno da negativno utiče na uspešnost realizovanih aktivnosti, proglašava se „problematičnom“ a konkretni KAT-a odnosno KAT-b elementi koji su deo te „problematične“ veze, takodje se proglašavaju „problematičnim“.

Dakle, ova metodologija ne podrazumeva samo identifikovanje konkretnih problema bezbednosne prirode, već i njihovo koncizno formulisanje i sistematizovanje a u cilju pružanja pomoći relevantnim državnim i lokalnim institucijama u pronalaženju adekvatnih „kompromisnih“ rešenja (koja bi, sa jedne strane, zadovoljila zahteve bezbednosne prirode a, sa druge strane, odgovorila potrebama savremene stručne arhitektonsko-urbanističke prakse na što je moguće održiviji tj. efektivniji/efikasniji način).

4.2 Tipologija i kategorizacija potencijalnih problema bezbednosne prirode

Da bi se što sveobuhvatnije a koncizno predstavili identifikovani problemi bezbednosne prirode i njihov negativan uticaj na postizanje željenog nivoa EFT/EFK-a, izvršena je njihova kategorizacija na dva nivoa: kvalitativno i kvantitativno.

Skup potencijalnih kvalitativnih problema bezbednosne prirode, identifikovan kao relevantan (prisutan u praksi), čini dve podkategorije problema: (a) one sa posrednim uticajem na KAT-b elemente i (b) one sa neposrednim uticajem.

Problemi iz prvonavedene podkategorije uzrokovani su postojanjem KAT-a elemenata koje karakterišu: nedorečenost zakonodavstva (u daljem tekstu: „NED“) i neadekvatnost zakonodavno regulisanih vremenskih ograničenja, uključujući neadekvatnost ro-kova (u daljem tekstu: „VOR“). Problemi iz drugonavedene podkategorije uzrokovani su postojanjem KAT-a elemenata birokratske prirode (u daljem tekstu: „BIR“), kao i onih koje karakteriše prisustvo semantičkog apsurd (u daljem tekstu: „APS“).

Kategorizacija kvantitativne prirode izvršena je na nekoliko nivoa – predstavljenih u vidu podkategorija koje definišu sledeći potencijalni problemi bezbednosne prirode: (a) problemi koji dovode do necelishodnog angažovanja („utroška“) radne snage/ osoblja (u Tabeli 2: „NUR“) – korišćene za realizaciju pre- i post-letačkih aktivnosti van terena (PLTA-vtr), na terenu (PLTA-ntr) i/ili letačkih aktivnosti (LTA); (b) problemi koji dovode do necelishodnog angažovanja („utroška“) opreme (u Tabeli 2: „NUO“) – korišćene za realizaciju pre- i post-letačkih aktivnosti van terena (PLTA-vtr), na terenu (PLTA-ntr) i/ili letačkih aktivnosti (LTA); i (c) problemi koji dovode do necelishodnog „utroška“ vremena (u Tabeli 2: „NUV“) – korišćenog za realizaciju pre- i post-letačkih aktivnosti van terena (PLTA-vtr), na terenu (PLTA-ntr) i/ili letačkih aktivnosti (LTA).

Shodno značenjima pojmova efektivnosti/efikasnosti (navedenim u Poglavlju 4.1.), očigledno je da na efektivnost i efikasnost aktivnosti bespilotnih letelica/sistema (KAT-b elemenata), direktno (i to negativno) mogu uticati sve gorenavedene podkategorije problema bezbednosne prirode.

5. ULAZNI I IZLAZNI PODACI ISTRAŽIVANJA

Konkretni ulazni i izlazni podaci istraživanja predstavljeni su tabelarno i označeni saglasno ranije definisanim skraćenicama.

Shodno metodološkim postavkama definisanim u Poglavlju 4, analizirano je predmetno nacionalno zakonodavstvo i istraženi: kako medjuodnosi elemenata KAT-a hijerarhije (ciljno-relvantnih zakonskih i podzakonskih akata), tako i veze izmedju KAT-a i KAT-b elemenata. Potom su utvrdjene i naknadno proanalizirane one veze koje su u prethodnom koraku deklarisanne „problematičnim“ u pogledu posledica koje mogu imati po sveukupno postignuti nivo EFT/EFK-a aktivnosti u vezi sa upotrebom bespilotnih letelica/sistema u domenu arhitektonsko-urbanističke prakse (KAT-b elemenata). Ovim je omogućeno precizno identifikovanje problema P_i bezbednosne prirode pa, posledično, i njihovo koncizno formulisanje (Tabela 1).

TABELA 1 _ Koncizna formulacija identifikovanih problema P_i bezbednosne prirode

P_{1-a} # U slučajevima kada je AUL znatno većih dimenzija, obaveza operatera da stalno održava vizuelni kontakt sa bespilotnom letelicom/sistemom tokom leta, može uzrokovati potrebu za učestalom izmenom stajnih pozicija (ukoliko to uslovi terena omogućavaju) i/ili za prilagodjavanjem brzine leta brzini sopstvenog kretanja operatera (bilo da je reč o unapred planiranim/programiranim aktivnostima ili ne). Pomenuto neminovno dovodi do smanjenja EFT-a smanjenjem EFK-a samog leta s aspekta NUV-a. Zbog navedenih posledica po sveukupno postignut nivo EFT/EFK-a, u slučajevima kada se bespilotne letelice/sistemi koristi u svrhu snimanja AUL-a iz vazduha, apsurdno je realizaciju leta uslovljavati poštovanjem pomenute obaveze, naročito ako se ima u vidu činjenica da je kamera sastavni deo vazduhoplova koja se, pri tome, uporedno koristi i za kontrolu simultano realizovanih letačkih aktivnosti.

P_{1-b} # Ukoliko, zbog pojave problema administrativne prirode (problem P_{4-b}), dodje do smanjenja vremenskog perioda u kome je planirana realizacija serije aktivnosti, a pritom nastupe nepovoljne meteorološke/druge okolnosti koje onemogućavaju siguran uzlet i/ili se iziskuje striktno poštovanje fotogrametrijskih protokola snimanja (vezanih za uslove osvetljaja koji moraju biti zadovoljeni tokom svake neprekidne fotogrametrijske faze aktivnosti na terenu), da bi se uopšte realizovalo planirano snimanje uz održavanje iole prihvatljivog nivoa EFT-a, neminovno je povećanje broja bespilotnih letelica/sistema. Posledično, to bi se odrazilo na povećanje nivoa: kako NUR-a i NUO-a, tako i NUV-a (zbog povećanja aktivnosti van terena administrativne prirode: jedna bespilotna letelica/sistem – jedna prijava – jedna naknada).

P_{2-a} # Imajući u vidu činjenicu da bespilotne letelice/sistemi kategorije 2 ne smeju da nadleću ljude, u slučajevima kada je potrebno da se izvrši snimanje u rejonu IV, neophodno je koristiti letelice/sisteme kategorije 1. Medjutim, zbog njihovih generalno slabijih letačkih karakteristika, kao i lošijih performansi opreme (uključujući i onu za snimanje), obim LTA-a bi, posledično, porastao – negativno uzrokujući povećanje NUV-a.

P_{2-b} # U slučaju nastanka problema opisanog kao P_{2-a}, da bi se održao željeni nivo EFT/EFK-a planiranih letačkih aktivnosti, neophodno je koristiti više od jedne bespilotne letelice/sistema kategorije 1. Medjutim, navedeno posledično generiše ne samo veći NUO, već i NUR – uzimajući u obzir i neizbežan nastanak dodatnih aktivnosti van terena administrativne prirode koje povratno utiču na povećavanje NUV-a (jedna bespilotna letelica/sistem – jedna prijava – jedna naknada).

P₃ # S obzirom na činjenicu da se AUL ponekad može naći na udaljenostima manjim od 500m od obje-kata od državnog/lokalnog interesa, stranih diplomatskih predstavništava, kao i značajnih infrastrukturnih i drugih objekata ili su to oni sami, EFT/EFK letačkih aktivnosti, posledično, može biti umanjena s aspekta NUV-a (necelishodnim utroškom vremena za formulaciju, predaju i pojedinačna pribavljanja svih neophodnih odobrenja) ili pak svedena na nulu nesaglasnošću barem jedne od relevantnih instanci.

P_{4-a} # S obzirom na činjenicu da se AUL često može naći u uslovno zabranjenim zonama leta, dobijanje dozvola/odobrenja (od strane nadležnih organa) je složenije i često traje duže (posebno zbog nedovoljne ekspeditivnosti MUP-a). Shodno tome, iako se zahtevi za njihovo izdavanje moraju podneti najkasnije 15 dana pre planiranog leta/serije letova (koja može trajati do 30 dana), često se dešava da ova odobrenja bivaju izdata neposredno pre isteka datuma/vremenskog perioda (naznačenog u prijavi leta) odobrenog za realizaciju planiranih aktivnosti. U tom slučaju, osim umanjena nivoa sveukupne EFT (zbog delimične realizacije letačkih aktivnosti) nastupilo bi i umanjene EFK-a s aspekta NUV-a (necelishodnim utroškom vremena za ponovno pokretanje administrativnih procedura).

P_{4-b} # U slučajevima kada je planirane aktivnosti bespilotnih letelica/sistema neophodno obaviti a odobrenja za njihovu realizaciju su dobijena neposredno pre isteka datuma/vremenskog perioda naznačenog u prijavi (što je neretko slučaj), da bi se očuvao željeni nivo EFT/EFK-a, problem neminovno nastalog povećanja NUV-a (zbog vremena necelishodno utrošenog na čekanje odobrenja) potrebno je „kompenzovati“ paralelnim angažovanjem većeg broja bespilotnih letelica/sistema odgovarajuće kategorije.

P₅ # Čekanje na vraćanje snimljenog materijala (sa obavezne kontrole od strane MOD-a) onemogućava započinjanje njegove fotogrametrijske obrade neposredno po završetku letačkih aktivnosti na terenu, na taj način utičući na povećanje nivoa NUV-a. Ovakvo smanjenje nivoa EFT/EFK-a s aspekta NUV-a je posebno apsurdna okolnost u savremenoj digitalnoj eri u kojoj je softverska manipulacija snimcima dostupna svima.

P₆ # U slučajevima kada se AUL nalazi na udaljenosti do 1,5km odnosno 5km od ARP-a (u zavisnosti od značaja aerodroma ili helidroma), čak i za letove na visinama manjim od 100m, dobijanje odobrenja za alokaciju vazdušnog prostora (od strane SMA) je obavezno. Međutim, ukoliko nepovoljne meteorološke/druge okolnosti onemogućavaju delimično ili potpuno korišćenje bespilotnih letelica/sistema u terminima za koje je dobijena alokacija i dozvoljen uzlet, može biti upitna realizacija sveukupnih planiranih aktivnosti, čak i njihovo naknadno ostvarivanje – ali, ovoga puta, ne samo iz istih razloga, već i zbog moguće alociranosti vazdušnog prostora obavljene u međuvremenu za potrebe drugog korisnika. Stoga, svako nerealizovanje planiranih letačkih aktivnosti u ovako specifičnim uslovima, imalo bi direktan uticaj na smanjenje nivoa EFT/EFK-a s aspekta NUV-a (ne samo zbog necelishodnog „gubljenja” vremena, već i utroška vremena neophodnog da se kompletne procedure administrativne prirode iznova pokrenu od samog početka).

P₇ # S obzirom na neizbežno prisustvo značajnije koncentracije ljudi u rejonima IV te, posledično, i veći intenzitet pešačkog kretanja (naročito u dimenzionu manjim/uskim javnim prostorima), striktnim poštovanjem pk1 postaje upitna mogućnost realizacije planiranih aktivnosti bespilotnih letelica/sistema kada se radi o potrebi letenja na visinama manjim od prosečne ljudske visine. Naime, da bi se striktno ispoštovala obaveza da horizontalna udaljenost letelice od pešaka ne bude manja od 30m odnosno 5m (što u svom odobrenju za let precizno definiše DCV po osnovu prethodne procene rizika), potrebno je: (a) povećati broj osoblja koje bi bilo angažovano na terenu (u ulozu kontrolora kretanja „trećih lica” radi poštovanja pomenutog uslova) i/ili (b) montirati na terenu dodatnu opremu koja bi fizički ograničavala tj. usmeravala njihovo kretanje (što bi, povratno, povećalo ukupno vreme potrebno za obavljanje pre- i post-letačkih aktivnosti na terenu). Međutim, iako bi opisani koraci svojevrsno mogli da utiču na remećenje javnog reda i mira a, posledično, i na značajnije smanjivanje EFT/EFK-a (po pitanju NUR-a, NUV-a i NUO-a), njihova primena čini se se neizbežnom. Dodatno treba istaći da je opisani necelishodni utrošak sva tri razmatrana tipa resursa posledica nedorečenosti pk1 uzrokovane nedostatkom smernica za bezbedno obavljanje letačkih aktivnosti koje bi bile u skladu sa pk1 a ne bi narušavale zk2 (naročito u situacijama kada usmeravanje kretanja pešaka postavljanjem ograde nije održivo).

P_{8-a} # S obzirom da se propisani periodi odmora u stambenim i stambeno-poslovnim zonama moraju striktno poštovati, upotreba samo jedne bespilotne letelice/sistema u tim zonama može negativno uticati na sveukupni nivo EFT/EFK-a realizacije letačke aktivnosti. Naime, u opisanim okolnostima, ukupno vreme realizacije LTA-a se značajno povećava (pa, posledično, i vreme snimanja) – do mere da njegova realizacija može postati upitna, naročito usled ne tako retke iznenadne pojave nepovoljnih meteoroloških/drugih okolnosti (a zbog potrebe zadovoljenja kriterijuma bezbednog uzleta i letenja, kao i potrebe za striktnim poštovanjem letačkih i fotogrametrijskih protokola snimanja). U slučajevima kada let(ovi) nije (nisu) realizovani u potpunosti u jednoj fazi, nivo EFT-a se posledično smanjuje, tako da dominantni uzrok problema, zapravo, postaje sveukupno smanjenje EFK-a (izazvano povećanjem NUV-a – ne samo zbog necelishodnog „gubljenja” vremena u iščekivanju poboljšanja meteoroloških i drugih nepredvidjenih ograničavajućih uslova, već i zbog utroška vremena koje je potrebno za ponovno pokretanje kompletne procedure administrativne prirode vezane za prijavu svih prethodno nerealizovanih a blagovremeno planiranih aktivnosti).

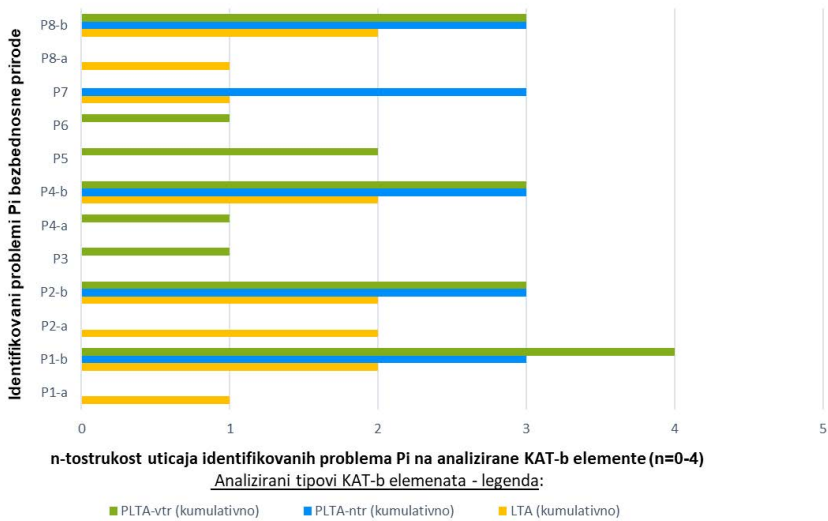
P_{8-b} # U slučaju postojanja problema označenog sa P_{8-a}, ali i potrebe da se uzlet i snimanje promptno realizuju isključivim korišćenjem bespilotnih letelica/sistema, rešenje je u povećanju broja ovih letelica/sistema odgovarajuće kategorije (ukoliko obim aktivnosti i/ili dimenzije AUL-a to opravdavaju). Takođe, zbog postojanja perioda dnevnog odmora u stambenim i stambeno-poslovnim zonama koji se moraju striktno poštovati, NUR i NUO bi se u ovim okolnostima dodatno povećali, zajedno sa povećanjem dodatnih (neminovno nastalih) aktivnosti van terena koje se reperkutuju na NUV (a administrativne su prirode: jedna bespilotna letelica/sistem – jedna prijava – jedna naknada).

TABELA 2 _ Kategorizacija problema Pi bezbednosne prirode

		KVALITATIVNI PROBLEMI BEZBEDNOSNE PRIRODE – KRITERIJUMI KATEGORIZACIJE				
		id NED	NEPOSREDNI UTICAJ		POSREDNI UTICAJ	
			VOR	APS	BIR	
KVANTITATIVNI PROBLEMI BEZBEDNOSNE PRIRODE – KRITERIJUMI KATEGORIZACIJE	NUR necelishodan utrošak radne snage (nepotrebni ljudski resursi koji se koriste u navedenim aktivnostima)	PLTA- vtr		P _{8-b}	P _{1-b}	P _{2-b} P _{4-b}
		PLTA- ntr	P ₇	P _{8-b}	P _{1-b}	P _{2-b} P _{4-b}
		LTA	P ₇	P _{8-b}	P _{1-b}	P _{2-b} P _{4-b}
	NUO necelishodan utrošak opreme (nepotrebni tehnički resursi koji se koriste u navedenim aktivnostima)	PLTA- vtr		P _{8-b}	P _{1-b}	P _{2-b} P _{4-b}
		PLTA- ntr	P ₇	P _{8-b}	P _{1-b}	P _{2-b} P _{4-b}
		LTA		P _{8-b}	P _{1-b}	P _{2-a} , P _{2-b} P _{4-b}
	NUV necelishodan utrošak vremena (vreme koje se neracionalno troši u navedenim aktivnostima)	PLTA- vtr			P _{1-b} P ₅	P _{1-b'} , P _{2-b'} , P ₃ P _{4-a'} , P _{4-b'} P _{5'} , P _{6'} , P _{8-b}
		PLTA- ntr	P ₇	P _{8-b}	P _{1-b}	P _{2-b} P _{4-b}
		LTA		P _{8-a}	P _{1-a}	P _{2-a}

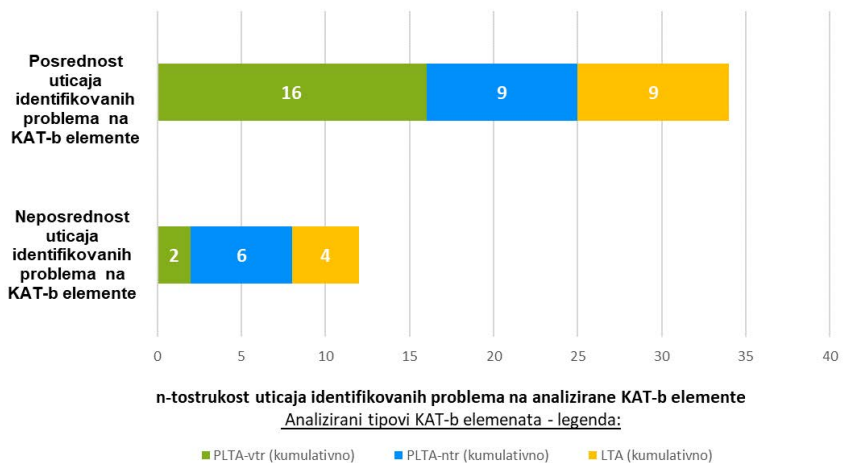
U Tabeli 2 je data tipologija problema Pi bezbednosne prirode – kategorisanih u skladu sa kvantitativnim i kvalitativnim kriterijumima opisanim u Poglavlju 4.

GRAFIKON 1 _ Nivoi kumulativnog uticaja identifikovanih problema Pi bezbednosne prirode na KAT-b elemente analizirane tipologije (LTA (kumulativno), PLTA-ntr (kumulativno) i PLTA-vtr (kumulativno))



Grafikon 1 prikazuje kumulativni uticaj problema Pi bezbednosne prirode identifikovanih u KAT-a hijerarhiji na KAT-b elemente analizirane tipologije.

GRAFIKON 2 _ Nivoi kumulativnog uticaja identifikovanih problema bezbednosne prirode izraženi u funkciji analiziranih kvantitativnih i kvalitativnih kriterijuma kategorizacije (LTA (kumulativno), PLTA-ntr (kumulativno) i PLTA-vtr (kumulativno))



Grafikon 2 prikazuje nivoe kumulativnog uticaja identifikovanih problema bezbednosne prirode izraženih u funkciji analiziranih kvantitativnih i kvalitativnih kriterijuma kategorizacije.

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA REZULTATA

Diskusija grafikona 1: Problemi bezbednosne prirode označeni sa P_{1-b} , P_{2-b} , P_{4-b} i P_{8-b} negativno utiču na sva tri analizirana tipa KAT-b elemenata (PLTA-vtr, PLTA-ntr i LTA); problem P_7 negativno utiče na dva KAT-b tipa elemenata (PLTA-ntr i LTA); dok preostalih sedam identifikovanih problema ima negativan uticaj na po samo jedan tip KAT-b elemenata (tako što: P_3 , P_{4-a} , P_5 i P_6 utiču na PLTA-vtr, dok P_{1-a} , P_{2-a} i P_{8-a} utiču samo na LTA).

Kumulativno gledano, problem P_{1-b} može se smatrati „devetrostruko negativno utičućim“ (dominantno na PLTA-vtr); problemi P_{2-b} , P_{4-b} i P_{8-b} su medjusobno identično „osmostruko negativno utičućim“ (istovetno referirajući svaki od analiziranih tipova KAT-b elemenata – sa najdominantnijim i podjednakim uticajem na PLTA-ntr i PLTA-vtr); problem P_7 je „četvorostruko negativno utičućim“ (dominantno na PLTA-ntr); problemi P_{2-a} i P_5 su „dvostruko negativno utičućim“ (referirajući LTA i PLTA-vtr, respektivno); dok se problemi P_{1-a} , P_{8-a} i P_3 , P_{4-a} , P_6 , P_{6-a} mogu deklarirati „jednostruko negativno utičućim“ (na LTA i PLTA-vtr, respektivno).

Diskusija grafikona 2: Identifikovani su sledeći negativni kumulativni uticaji istraženih problema bezbednosne prirode na analiziranu trojku KAT-b elemenata, kao i nivoi njihove zastupljenosti: (a) posredan negativan uticaj problema (APS i BIR prirode) koji je, čak, tri-desetčetvorostruki; i (b) neposredan negativan uticaj (NED i VOR prirode) koji je znatno niži – dvanaestostruki.

Najdominantniji posredan negativan uticaj problema je na KAT-b element koji je kategorisan kao PLTA-vtr (šesnaestostruki), dok je značajno niži nivo uticaja (i ujednačen) prisutan u slučaju KAT-b elemenata tipova PLTA-ntr i LTA (devetostruki). Sa druge strane, zastupljenost neposrednog negativnog uticaja identifikovanih problema na KAT-b elemente karakteriše neujednačenost: KAT-b elementi tipa PLTA-vtr su najpodložniji ovakvom uticaju (šestostruko), potom elementi tipa PLTA-ntr (četvorostruko) i, na kraju, elementi tipa PLTA-vtr (dvostruko).

Sve gorenavedeno ukazuje na činjenicu da pojedini apsurdni uočeni u ciljno-relevantnom nacionalnom zakonodavstvu, kao i pitanja birokratske prirode mogu imati najdominantniji negativan uticaj na sveukupni nivo postignute efektivnosti/efikasnosti planiranih aktivnosti u vezi sa upotrebom bespilotnih letelica/sistema u istraživanjima i fotogrametrijskoj obradi arhitektonsko-urbanističkih lokaliteta.

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

S obzirom da se posrednost negativnog uticaja identifikovanih problema bezbednosne prirode na sveukupno efektivno/efikasno korišćenje bespilotnih letelica/sistema u do-menu arhitektonsko-urbanističke prakse, ipak, najdominantnije ispoljava u „birokratskom kontekstu“ (Tabela 2), celishodnim se nameće potreba za ukazivanjem na najza-stupljenije legislativne stavke – zaslužne za genezu ove istaknute kategorije problema.

Dve takve stavke se izdvajaju kao dominantni uzročnici problema koji dovode do necelishodnog korišćenja opreme tokom letačkih aktivnosti, i to: (a) prva – koja je u vezi sa činjenicom da jedino bespilotne letelice/sistemi kategorije 1 smeju da lete iznad ljudi, zbog čega letelice/sistemi kategorije 2 (uprkos datoj zakonskoj mogućnosti korišćenja u svim rejonima), usled povećanog prisustva ljudi pa, time, i neminovnosti njihovog delimičnog/potpunog preletanja, ostaju suštinski neupotrebljive u rejonu IV; i (b) druga – koja je u vezi sa činjenicom da primena bespilotnih letelica/sistema u uslovno zabranjenim zonama

za letenje, ne samo da nalaže informisanje mesno nadležne organizacione jedinice policije (u daljem tekstu: „OJP“) o nameravanim aktivnostima, već zahteva i pribavljanje odobrenja DCV-a koji je dužan da, o tim istim aktivnostima, prethodno pribavi pozitivno mišljenje i ostalih nadležnih organa (MOD-a i MUP-a).

Istovremeno, na drugoj strani, dve upravo izložene stavke, zajedno sa preostalim analiziranim legislativnim stavkama koje su ocenjene kao najzastupljenije, dominantno uzrokuju probleme koji dovode do necelishodnog „utroška“ vremena u realizaciji pre- i post-letačkih aktivnosti van terena.

Svaka od „preostalih“ legislativnih stavki odnosi se na po jednu od sledećih činjenica, respektivno: (a) da je operater u obavezi da tokom leta neprekidno održava vizuelni kontakt sa bespilotnom letelicom/sistemom; (b) da je korišćenje bespilotnih letelica/sistema na udaljenosti manjoj od 500m od objekata od državnog/lokalnog interesa, stranih diplomatskih predstavništava, kao i značajnih infrastrukturnih i drugih objekata uslovljeno: kako neophodnošću informisanja OJP-a, tako i posedovanjem (pored uobičajenih odobrenja DCV-a i MOD-a) saglasnosti vlasnika/korisnika tih i takvih obje-kata; (c) da je podnosilac zahteva za odobrenje snimanja iz vazduha u obavezi da, najkasnije u roku od 8 dana od dana njegovog završetka, snimljeni materijal dostavi stručnim licima MOD-a u svrhu njegovog pregledanja odnosno eventualnog otkla-njanja elemenata za čije snimanje nije traženo odobrenje i/ili koji, prema proceni, nisu za javno publikovanje; (d) da zahtev za alokaciju vazdušnog prostora treba podnositi organima SMA-e: ne samo u slučaju kada se let planira na visini većoj od 100m od tla, već i u slučaju leta u blizini aerodroma/helidroma u krugu prečnika 1,5km odnosno 5km od ARP-a (shodno značaju vazdušne luke), bez obzira na visinu leta; (e) da je operater dužan da prilikom leta obezbedi i očuva horizontalnu udaljenost bespilotne letelice/sistema od drugih ljudi ne manju od 30m odnosno 5m (ukoliko to DCV odobri); i (f) da su u stambenim i stambeno-poslovnim zonama (kako u samim zgra-dama, tako i u njihovom neposrednom okruženju) definisani periodi dnevnog i noćnog odmora (čije trajanje varira u zavisnosti od konkretnog grada) – tokom kojih su stanari/podstanari i treća lica u obavezi da se ponašaju na način kojim se obezbe-djuju potpuni mir i tišina.

Zahvaljujući gorenavedenim zaključnim razmatranjima koja su dibijena analizom važećih nacionalnih regulatornih i kontrolnih mehanizama, faktografskim mapiranjem konkretnih zakonodavnih problema bezbednosne prirode iz sfere arhitektonsko-urba-nističke prakse, sprovedenjem tipološke kategorizacije pomenute vrste problema u skladu sa prethodno utvrđenim kriterijumima, kao i naučno zasnovanom analizom uzročno-posledičnih uticaja u analiziranom kontekstu – utemeljena su održiva pola-zišta budućih istraživanja.

8. PRAVCI BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA

Naredna istraživanja u pripadajućem kontekstu biće usmerena na precizno definisanje smernica koje će relevantnim državnim institucijama olakšati redefinisavanje predmetne regu-lative, a sve u cilju eliminisanja problema mapiranih u ovom radu ili barem minimiziranju njihovog uticaja na sveukupno efektivno/efikasno korišćenje bespilotnih letelica/sistema u domenu arhitektonsko-urbanističke prakse. Time će se formirati zakonski okvir koji će, u predmetnoj sferi, i dalje štitiiti treća lica (korisnike arhitekton-sko-urbanističkih prostora) a istovremeno omogućiti i nesputaniju upotrebu bespilotnih letelica/sistema.

Zahvalnica

Ovo istraživanje je realizovano na Univerzitetu u Beogradu – Arhitektonskom fakultetu, u okviru „Laboratorije za istraživanje, valorizaciju, konzervaciju i prezentaciju kulturnog nasleđa“, čiji je osnivač i finansijer Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Spisak referenci

- Alamouri, A., Lampert, A. & Gerke, M. (2021). An Exploratory Investigation of UAS Regulations in Europe and the Impact on Effective Use and Economic Potential. *Drones*. 5(3), 63. <http://doi:10.3390/drones5030063>
- COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2019/945 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems. Official Journal of the European Union No. L152/1 (issued: June, 2019)
- COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2019/947 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft Official Journal of the European Union No. L152/45 (Issued: June, 2019)
- Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., Bueno De Mata, F. & Corchado, J. M. (2018). The Use of Drones in Spain: Towards a Platform for Controlling UAVs in Urban Environments. *Sensors*. 18(5), 1416. <http://doi:10.3390/s18051416>
- Smith, K. W. (2015). Drone Technology: Benefits, Risks, and Legal Considerations. *Seattle Journal of Environmental Law*. 5(1)(12) (available at: <https://digitalcommons.law.seattleu.edu/sjel/vol5/iss1/12>, accessed March 28th 2022)
- REGULATION (EU) 2018/1139 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on common rules in the field of civil aviation and establishing a European Union Aviation Safety Agency, and amending Regulations (EC) No 2111/2005, (EC) No 1008/2008, (EU) No 996/2010, (EU) No 376/2014 and Directives 2014/30/EU and 2014/53/EU of the European Parliament and of the Council, and repealing Regulations (EC) No 552/2004 and (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council and Council Regulation (EEC) No 3922/91. Official Journal of the European Union No. L212/1 (issued: August, 2018)
- Stöcker, C., Bennett, R., Nex, F., Gerke, M. & Zevenbergen J. (2017). Review of the Current State of UAV Regulations. *Remote Sensing*. 9(5), 459. <http://doi:10.3390/rs9050459>



CIP - Каталогизacija y публикациjи
Народна библиотека Србије, Београд

711.4(082)
711.4:351.861(082)

НАУЧНА конференција Urbana bezbednost i urbani razvoj (2 ; 2022 ; Beograd)

Zbornik radova [Elektronski izvor] / Druga naučna konferencija "Urbana bezbednost i urbani razvoj" [Beograd, 2022] ; [urednici Svetlana Stanarević, Aleksandra Đukić]. - Beograd : Univerzitet, Fakultet bezbednosti, 2022 (Beograd : Fakultet bezbednosti). - 1 elektronski optički disk (DVD) ; 12 cm

Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovnog ekrana. - Na nasl. str.; Univerzitet u Beogradu Fakultet bezbednosti, Arhitektonski fakultet. - Tiraž 50. - Napomene i bibliografske reference uz tekst. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-80144-55-9

- a) Градови – Урбани развој – Зборници
- б) Урбани развој – Безбедносни аспект – Зборници
- в) Безбедносни сектор – Зборници

COBISS.SR-ID 84108553

