

UPOTREBA SISTEMA BESPILOTNIH VAZDUHOPLOVA (DRONOVA), POREĐENJE: BOSNA I HERCEGOVINA SA OSTALIM ZEMLJAMA

Zoran Injac

Docent, Panevropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina; zoran.dj.injac@apeiron-edu.eu; ORCID ID 0009-0001-4692-3307

Danislav Drašković

Redovni profesor, Panevropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina; danislav.m.draskovic@apeiron-edu.eu; ORCID ID 0000-0002-7809-3775

Boris Mikanović

Viši asistent, Panevropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina; boris.r.mikanovic@apeiron-edu.eu

Sažetak: *Bespilotni vazduhoplovi se danas sve više upotrebljavaju u svakodnevnom životu i u narednih nekoliko decenija biće nezamislivo funkcionisati bez njihove upotrebe. Da bi se obezbjedila njihova adekvatna integracija u civilni vazdušni saobraćaj, neophodno je istražiti njihov bezbjednosni aspekt. Regulisanje upotrebe bespilotnih vazduhoplova je uobičajena politika širom svijeta i dio je modela propisa Međunarodne organizacije civilnog vazduhoplovstva za bespilotne vazduhoplove. Vazduhoplovne aktivnosti u vazdušnom prostoru iznad neke teritorije mogu se provoditi samo prema uslovima koji su određeni zakonom. Bespilotni vazduhoplovi su brzo rastuća tehnologija, čije se karakteristike leta u određenom nivou razlikuju od tradicionalnih vazduhoplova što zahtjeva pristup kojim će se omogućiti bezbjedna integracija bespilotnih vazduhoplova u postojeći vazdušni prostor. Međunarodne organizacije civilnog vazduhoplovstva na globalnom nivou donose standarde i preporučenu praksu, dok svaka država može dodatno utvrditi svoj važeći pravni okvir. Ovim istraživanjem izvršeno je poređenje važećeg pravnog okvira za upotrebu bespilotnih vazduhoplova u Bosni i Hercegovini sa ostalim politikama regulisanja upotrebe bespilotnih vazduhoplova u naprednim ekonomijama različitih zemljama, kako bi se istražila i adekvatno utvrdila odstupanja u odnosu na slučaj Bosne i Hercegovine.*

Ključne riječi: *bespilotni vazduhoplov; dron; tehnologija; pravni okvir; transportna politika*

JEL klasifikacija: *L50, R41, R48*

UVOD

Pojava bespilotnih vazduhoplova se dešava znatno ranije, čak i prije nastanka modernog konvencionalnog vazduhoplovstva kakvog danas poznajemo, s tim da mali broj korisnika vazdušnog prostora i nekomercijalnost operacija nisu zahtijevali donošenje pravnog okvira kojim bi se definisao način upotrebe bespilotnih vazduhoplova. Rast broja korisnika i smanjenje kapaciteta vazdušnog prostora, kao i veći broj nezgoda, skrenuli su pažnju na problematiku bezbjednosti i potrebu za uređivanjem oblasti upotrebe bespilotnih vazduhoplova kojom se ograničava, obavezuje ali i štite svi korisnici u vazdušnom prostoru, kao i okolina na koju mogu uticati operacije bespilotnim vazduhoplovima.

Bespilotni vazduhoplovi su kao što i samo ime kaže zapravo vazduhoplovi, ali se njihove osobine i performanse leta jednim dijelom razlikuju od tradicionalnih vazduhoplova, što zahtijeva određene izmjene u odnosu na postojeću vazduhoplovnu regulativu kako bi se ostvario i održao nivo bezbjednosti koji je danas prisutan u vazdušnom saobraćaju. Trenutno, većina država ima važeće propise kojima su uređene operacije bespilotnih vazduhoplova na sopstvenoj teritoriji, a nastali su na osnovu pravnog okvira predloženog od strane međunarodnih vazduhoplovnih organizacija.

Cilj ovog istraživanja je analizirati postojeći pravni okvir kojim se definiše upotreba bespilotnih vazduhoplova (dronova), te naglasiti i uporediti najvažnije dijelove važeće regulative koja se primjenjuje u Bosni i Hercegovini sa zemljama Evropske unije i ostatku svijeta, kao i ukazati na određene razlike sa naučno-istraživačkog pristupa.

BESPILOTNE LETJELICE

Mada je u upotrebi nekoliko naziva za bespilotni vazduhoplov, odnosno dron, njega čine skoro uvijek jednaki elementi, koji se, generalno, mogu podijeliti zavisno od izvedbe, odnosno vrste upotrebe, a svrha za koju se koriste može biti od vojne do civilne. Bespilotni vazduhoplovi (dronovi) se konstruišu na različite načine i imaju različite konstrukcije (O. Tatale, Anekar, Phatak, & Sarkale, 2018). Opšte prihvaćena



Slika 1: Elementi bespilotne letjelice

Izvor: (Barnhart, Hottman, Marshall, & Shappee, 2016)

konstrukcija dronova, najčešća u praksi, je četvorokraki dron sa motorom na svakom kraku, odnosno kvadrokopter (Fahlstorm & Gleason, 2012) (Unmanned Aerial Vehicle Team, 2023).

Uglavnom, civilni dronovi se sastoje od bespilotnog, odnosno daljinski upravljanog vazduhoplova, upravljačkih elemenata, korisnog tereta, te arhitekture komunikacije za razmjenu podataka. Pored navedenog, dronovi za vojnu upotrebu mogu imati i platforme sa sistemom oružja. Na slici 1 prikazan je uobičajeni sistem bespilotnog vazduhoplova, te odnos elemenata koji ga sačinjavaju.

Istorijat razvoja bespilotnih letjelica

Istorija razvoja bespilotnih vazduhoplova je poznata od davnina i seže u najranije dane vazduhoplovne istorije. Ova vrsta letjelica se pojavljivala vijekovima ranije, od vremena tzv. zmajeva i vazdušnih balona u Kini, znatno prije nego što se uopšte pojavio prevoz članova posade ili putnika vazduhoplovima.

Među prve slučajeve korištenja bespilotnih vazduhoplova ubraja se upotreba vazdušnih balona od strane kineske vojske koji su u sebi imali lampe s uljem, a koje su zagrijavale vazduh u balonu. Podižući te balone u vazduh da lete iznad neprijatelja tokom noći, ostavljali su utisak da misle kako se radi o božanskim silama (Barnhart, Hottman, Marshall, & Shappee, 2016).

U današnje vrijeme, bespilotni vazduhoplovi predstavljaju autonomno ili daljinski upravljano sredstvo koje oponaša tradicionalni manevar vazduhoplova sa posadom. Čak se i sam naziv „nezauzet“ (engl. *Unoccupied*) promijenio tokom godina jer su vazduhoplovna industrija, proizvođači, civilne vlasti i vojska shvatili da su načini korištenja tih vazduhoplova dobili drugačije značenje.

Postoji nekoliko termina koji se koriste za opis letećeg objekta u kojem nema ljudi, a to su: vazdušni torpeda, bežično kontrolisana, daljinski upravljana, te autonomno upravljana vazduhoplova, bespilotni vazduhoplov (engl. *Unmanned Aerial Vehicle* – UAV) kao i naziv dron (Barnhart, Hottman, Marshall, & Shappee, 2016).

U početku, sama ideja o letenju vazduhoplova bez pilota i posade se smatrala velikom prednošću jer se tim izbjegavao gubitak ljudskih života. Tokom prvog svjetskog rata uviđena je neophodnost za postizanje efikasne kontrole upravljanja vazduhoplovom. Nikola Tesla je čak prije prvog leta braće Wright iz 1903. godine promovisao ideju o udaljeno upravljanoj vazduhoplovu.

Početkom prvog svjetskog rata i borbe protiv njemačkih ratnih brodova, ujedinili su se pronalasci radija, vazduhoplova i mehaničkog auto pilota, te je nastao prvi praktični bespilotni vazduhoplov u obliku vazdušnog torpeda (Barnhart, Hottman, Marshall, & Shappee, 2016).

Sistem bespilotnih vazduhoplova

Bez obzira da li se radi o fiksnom krilu, krilu sa rotorom ili vazduhoplovu koji je lakši od vazduha, zajednička karakteristika konstrukcije ovih vazduhoplova je da nemaju ljudsku posadu.

Posljednjih godina dolazi do podstrekivanja da se naziv bespilotni vazduhoplov (engl. *Unmanned Aircraft* – UA) promijeni u daljinski upravljani vazduhoplov (engl. *Remotely Piloted Aircraft* – RPA) ili daljinski upravljano vozilo (engl. *Remotely Piloted Vehicle* – RPV). Postaje opravdano da se kaže da je naziv bespilotni vazduhoplov

zaista pogrešan termin, s obzirom koliko je potrebno ljudskog angažmana za izvođenje operacije bespilotnim vazduhoplovima (Barnhart, Hottman, Marshall, & Shappee, 2016).

UPOTREBA BESPILOTNIH VAZDUHOPLOVA U SVIJETU

Međunarodna organizacija za civilno vazduhoplovstvo (International Civil Aviation Organisation – ICAO) postoji kao regulatorno tijelo koje daje osnovu i smjernice za međunarodni pravni okvir kojim treba regulisati operacije putem prihvaćenih standarda i preporučene prakse (ICAO - Doc 7300, 2006), te procedura za usluge vazduhoplovne navigacije (engl. *Procedures for Air Navigation Services* – PANS).

Cilj je da se osigura rutinsko djelovanje bespilotnih vazduhoplova u cijelom svijetu na bezbjedan i usklađen način kao što je to slučaj u konvencionalnom vazduhoplovstvu. Bespilotni vazduhoplovi su predmet pravnog regulisanja međunarodnog i nacionalnog zakonodavstva. ICAO dokument Manual of RPAS (Remotly Piloted Aircraft Systems) je obuhvatio i sistematizovao svu regulativu koja se odnosi na bespilotne vazduhoplove (ICAO - Doc 10019, 2015).

Dokument pod nazivom Bespilotni vazduhoplovni sistemi je prvi iskorak ICAO u postizanju tog cilja. Na osnovu tehnologije i prirode operacija bespilotnih vazduhoplova, propisana su pravila ponašanja u vazдушnom prostoru, načini izbjegavanja sudara, kao i potrebna oprema, aerodromi, način komunikacije i pružanje meteoroloških usluga. Isto tako, definisana je bezbjednost, transport tereta i opasne robe, istraživanje vazduhoplovnih nezgoda, te traganje i spašavanje. Osim toga, date su preporuke za potrebne uslove prilikom podnošenja zahtjeva za registraciju bespilotnih vazduhoplova, zahtjevi za osoblje koje upravlja i/ili je na bilo koji način povezano sa operacijom, te zahtjeve za plovidbenost bespilotnih vazduhoplova (ICAO, 2025).

Međutim, na međunarodnom planu, još uvijek postoje značajne razlike vezane za regulisanje upotrebe bespilotnih vazduhoplova (Clarke, 2016) (Bauranov & Rakas, 2021), posebno u pogledu toga kako uspostaviti sistem registracije bespilotnog vazduhoplova i korisnika (Henderson, 2022) (Tsiamis, Efthymiou, & Tsagarakis, 2019).

UPOTREBA BESPILOTNIH VAZDUHOPLOVA U EVROPSKOJ UNIJI

Evropska unija (European Union – EU) je politička, odnosno međuvladina i nacionalna zajednica većine država u Evropi, za razliku od ostalih država u svijetu i u kontekstu tematike pravnog regulisanja, ima svoje specifičnosti prilikom definisanja prijedloga dokumenata i direktiva koje svaka država članica implementira u svoje zakonodavstvo (EASA, 2023).

Bez obzira što Sjedinjene Američke Države (United States of America – USA) imaju daleko najfrekventniji domaći saobraćaj, evropsko nebo je svakodnevno poprilično zagušeno.

Nadležne organizacije i agencije rade na pripremi i usvajanju odgovarajućih prijedloga direktiva, procedura, standarda i pravila s ciljem uređivanja odvijanja vazdušnog saobraćaja u Evropi, a koji se manifestuje povećanjem bezbjednosti, ekonomičnosti i njegove efikasnosti. Agencija Evropske unije za bezbjednost vazduhoplovstva (European Aviation Safety Agency – EASA) je jedno od dva postojeća subjekta EU kad je u pitanju uspostavljanje pravnog okvira za vazduhoplovstvo, a samim tim

i za upotrebu dronova u Evropi. Drugo važno tijelo je Evropska organizacija za bezbjednost vazdušne plovidbe (European Organisation for the Safety of Air Navigation – EUROCONTROL).

EASA

EASA je 11. juna 2019. godine, publikovala zajednička pravila o bespilotnim vazduhoplovima, koja su objavljena u dva odvojena dokumenta, prvi pod nazivom Delegirana uredba Komisije (EU) 2019/945, a drugi je Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/947.

Dana 11. juna 2019. godine, EASA je publikovala zajednička evropska pravila o bespilotnim letjelicama, odnosno dva dokumenta pod nazivom Delegirana uredba Komisije (EU) 2019/945, te Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/947. Cilj tih dokumenata je provođenje bezbjednih operacija dronovima u Evropi.

Osnovni cilj donošenja ovih dokumenata je provođenje bezbjednih operacija bespilotnim vazduhoplovima u Evropi. Odredbe koje su navedene u toj dokumentaciji će pored ostalog, omogućiti da se ostvari zaštita privatnosti i bezbjednosti svih građana EU, a u isto vrijeme će dozvoliti slobodno odvijanje saobraćaja i operacija bespilotnim vazduhoplovima, uz jednake uslove na cijeloj teritoriji EU (EASA, 2025). EASA radi na tome da Evropa bude predvodnik u svijetu sa sveobuhvatnim skupom pravila, omogućavajući održive operacije dronova osiguravajući njihovu bezbjednost, koja uključuje poslovne i slobodne aktivnosti. Ova pravila imaju značaj i kroz pomoć u podstrekivanju kapitalnih ulaganja, kroz inovacije kao i sveukupni rasta industrije dronova ali i vazduhoplovstva uopšteno (EASA, 2025).

Odgovornost operacija civilnih dronova maksimalne mase prilikom polijetanja (*Maximum Take Off Mass – MTOM*) manje od 150 kg je dana 7. novembra 2018. godine je preuzeta od vazduhoplovnih uprava država članica i prenesena na Evropsku komisiju.

Operacije sa civilnim dronovima u EU podrazumijevaju svaku vrstu upotrebe, osim od strane vojske, policije ili spasilačkih službi, a mogu se razlikovati od dronova za hobi do velikih dronova za prevoz tereta. Stoga, Evropski parlament je ovlastio EASA-u kao tehnički osposobljenu agenciju da uredi način obavljanja operacija dronova MTOM ispod 150 kg (TerraDron, 2025). Predložene propise je 28. februara 2019. godine prihvatila Evropska komisija, te ih nazivala provedbenim zakonom koji je proprćen delegiranim zakonom, usvojenim 12. marta 2019. godine od strane Evropske komisije.

Provedbeni zakon se sastoji od dva dokumenta, odnosno provedbenih propisa Komisije, te dodatka regulative. Pored ostalog, u tim dokumentima se utvrđuju različite kategorije i podkategorije operacija dronova, pravila, procedure, te kompetencije i minimalnu starost pilota, zahtjevi za plovidbenost, registraciju operatora, prekogranične operacije, te zadatke i imenovanje nadležnih tijela.

Delegirani akt, takođe, dolazi u dva dokumenta koji se sastoje od delegirane uredbe Komisije, te dodatka regulative. Delegiranim aktom se uređuju tehnički zahtjevi po različitim kategorijama dronova, zatim obaveze proizvođača, uvoznika, te distributera dronova, kao i zahtjevi za operatore koji nisu iz EU, te daljinsku identifikaciju (TerraDron, 2025).

Mada je odgovornost preusmjerena na Evropsku komisiju, nacionalne vazduhoplovne uprave i dalje moraju implementirati svu novu regulativu. Podrazumijeva se da

regulativa važi na području EASA vazdušnog prostora, ali nacionalne vazduhoplovne uprave moraju odrediti određene detalje kao što je specifični vazdušni prostor na kojem dronovi ne smiju letjeti, odnosno prostor namijenjen za trening i kvalifikaciju, itd. (TerraDron, 2025).

Nakon publikovanja zajedničkih pravila u junu 2019. godine, nacionalna tijela civilnog vazduhoplovstva svake zemlje (Civil Aviation Authority – CAA) imala su rok od godinu dana za implementaciju, prije punog stupanja na snagu. Do tada, operacije se sprovode na osnovu postojećih pravila, uključujući prijavu za dozvolu, odnosno izuzeće. Nakon stupanja nove regulative na snagu, postojeće dozvole vrijede u periodu od dvije godine. Iako novi zakoni nude veću fleksibilnost korisnicima, prednosti se primjenjuju od jula 2020. godine.

Nova regulativa EU je donijela novine za cijelu industriju bespilotnih vazduhoplova. Glavni cilj je stvaranje široke evropske strukture i jednoobraznosti za razliku od rasparčane i nerazumljive regulative koja se razlikovala od zemlje do zemlje. Pored toga, nova regulativa omogućava znatno više prednosti za pilote dronova. Lokalna CAA i dalje zadržava pravo glasa kada se definišu zone vazdušnog prostora u kojem je zabranjeno letenje ili kada se kreiraju lokacije kao posebne zone sa specifičnim uslovima. Međutim, provedbeni akt prevladava nad lokalnom regulativom, što znači da lokalne CAA ne mogu pooštriti utvrđena zajednička pravila. Najveća promjena nove regulative je činjenica da se temelji na procjeni rizika, što znači da se prilikom izvođenja procjenjuje rizik svake operacije uključujući sve vrste bespilotnih vazduhoplova.

Glavni principi donesenog pravnog okvira su pravila sačinjena na evropskom nivou, implementacija na nacionalnom nivou, ravnopravnost između komercijalnih i rekreativnih operacija, regulativa je sačinjena na bazi tehničkih specifikacija proizvođača i vazduhoplovnih propisa, dronovi u otvorenoj kategoriji moraju biti sertifikovani, u većini zemalja dronovi su izuzeti iz strogih vazduhoplovnih propisa, operatori mogu biti fizičke i pravne osobe, te ne postoji zahtjev za osiguranje drona od krađe i otmice u otvorenoj kategoriji, osim izuzetno (TerraDron, 2025).

S obzirom da je u prethodnim godinama došlo do ubrzanog razvoja tehnologije dronova, regulativa je imala potrebu da prati trendove i da bude u toku svih dešavanja, utičući na smanjenje neovlaštenih slučajeva upotrebe drona ili nemarnosti (Pentz & Tang, 2017). Takođe, dolazilo je i do pojavljivanja većeg broja neregistrovanih dronova u vazdušnom prostoru (Pitcher, 2022). Postoje i drugi istraživači koji su pisali o problemima sa registracijom (Cracknell, 2017) i upotrebom dronova u određenim zonama (Rule, 2016). Trenutno se u prosjeku svakih devet mjeseci pojavi nova verzija drona koji zamjenjuje prethodni, dok u konvencionalnom vazduhoplovstvu vrijeme tog ciklusa iznosi sedam do devet godina (TerraDron, 2025).

Prema donesenoj regulativi, sve operacije dronova u Evropi su podijeljene u tri kategorije, a nazvane su otvorena, specifična i sertifikovana kategorija (Ariante & Del Core, 2025).

U otvorenoj kategoriji je predviđeno da se odvijaju operacije dronovima koje se smatraju nisko rizičnim i za koje nije potrebno prethodno odobrenje.

Specifična kategorija obuhvata operacije čiji stepen rizika zahtjeva odobrenje od strane nadležne uprave. U ovoj kategoriji se sprovodi procjena rizika, te je potrebno utvrditi mjere ublažavanja tih rizika, osim kada se radi o operacija koje su veoma učestale.

U tom slučaju, procjena rizika i mjere ublažavanja su prethodno utvrđeni i odobreni od strane EASA-e, te su dio tzv. standardnog scenarija.

U sertifikovanoj kategoriji se vrše operacije dronova čiji nivo rizika zahtjeva sertifikovani dron, licenciranog pilota, te organizaciju odobrenu od strane nadležne vazduhoplovne uprave kako bi se osigurao zadovoljavajući nivo bezbjednosti. Iako ugrožena područja nisu detaljno specificirana, jasno je definisano da letovi iznad i u blizini ljudi predstavljaju glavni identifikovani rizik što i dalje omogućava određen nivo izvršavanja operacija u urbanim područjima, a pogotovo ukoliko postoji mogućnost kontrolisanja kretanja ljudi na području iznad kojeg se vrše operacije dronom (TerraDron, 2025).

Trenutno, predloženi propisi ne pokrivaju sertifikovanu kategoriju, pa se podrazumijeva za operacije bespilotnim vazduhoplovima da su u skladu sa standardnim zahtjevima vazduhoplovstva i operativnim pravilima kao kod konvencionalnog vazduhoplovstva.

Na slici 2 prikazan je šematski prikaz i poređenje kategorija.



Slika 2: Šematski prikaz i poređenje kategorija

Izvor: (EASA, 2025)

Može se eventualno postaviti pitanje određivanja kojoj kategoriji operacija treba pripadati, a najjednostavniji odgovor bi bio da bilo koja operacija za koju se ne smatra da je otvorena kategorija, spada u specifičnu kategoriju. Ako se čak i specifična kategorija ne može primijeniti, kao npr. kod dronova sa MTOM manjom od 25 kg, takve operacije bi spadale u specifičnu kategoriju (TerraDron, 2025).

Zanimljivo je istaknuti da pravni okvir pruža određeni stepen slobode za operatore, dok određeni aspekti nisu posebno navedeni u novoj regulativi. U većini evropskih zemalja je definisana tzv. linija vidnog polja (*Visual Line of Sight – VLOS*), kao udaljenost do koje dron može biti vidljiv golim okom, do maksimalno 500 m.

Isto tako, definisana je maksimalna udaljenost između pilota i drona, ali ta karakteristična udaljenost nije navedena u novoj regulativi. Ukoliko je dron opremljen

osvjetljenjem da može biti primjećen na udaljenost od 1.500 m, zakonom nije zabranjeno da tako i bude.

Druga zanimljivost je terminološka jer se ne koristi naziv udaljeno upravljani vazduhoplov, već isključivo bespilotno upravljani vazduhoplov. Mada zvuči trivijalno, to znači da autonomni let podrazumijeva dron koji nije upravljani sa udaljenosti, osim izuzetka podkategorije C4 u otvorenoj kategoriji. Nedostatak je, takođe, izostanak operacija sa više dronova kojima upravlja jedan pilot (TerraDron, 2025).

Otvorena kategorija

Otvorenom kategorijom se smatraju nisko rizične operacije za koje nije potrebna prethodno odobrenje, a obuhvata korisnike od rekreativaca do komercijalnih korisnika.

Kategorija je razvrstana u ukupno tri podkategorije kojima se utvrđuje upotreba specifične vrste drona, bilo da je faza registracije, zahtjevana elektronska identifikacija ili prema zahtjevanim uslovima za pilota (TerraDron, 2025).

Slika 3 šematski prikazuje pojednostavljene verzije otvorene podkategorije.

Pregled evropske regulative za dronove

Sertifikovana Kategorija Izjava o opasnosti materija i transport (puti)	Potrebno operativno odobrenje od nacionalne nadležne vlasti  																																																											
Specifična Kategorija BVLOS Iznad vidne linije zrak (Beyond Visual Line Of Sight) CQP Operacije iznad ljudi (Operations Over People)	Potrebno operativno odobrenje od nacionalne nadležne vlasti    održava 100% sigurnost 																																																											
Otvorena Kategorija Operacije niskog rizika Operativna ograničenja < 120 m Visina < 25 kg Masa VLOS Let	<table><thead><tr><th>Podkategorija</th><th>Dron</th><th>Elektronska identifikacija</th><th>MTOIM</th><th>Horizontalna udaljenost</th><th>Let iznad ljudi</th></tr></thead><tbody><tr><td>A3</td><td></td><td></td><td>< 25 kg</td><td>150 m od strane drona</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td></tr><tr><td>A3</td><td></td><td></td><td>< 25 kg</td><td>150 m od strane drona</td><td>Negativno</td></tr><tr><td>A2</td><td></td><td></td><td>< 4 kg</td><td>30 m od strane drona</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td></tr><tr><td>A1</td><td></td><td></td><td>< 900 g</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td></tr><tr><td>A1</td><td></td><td></td><td>< 250 g</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td></tr><tr><td>A3</td><td></td><td></td><td>N/A</td><td>150m od strane drona i najmanje 30m od ljudi</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td></tr><tr><td>A2</td><td></td><td></td><td>N/A</td><td>50m od strane drona</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td></tr><tr><td>A1</td><td></td><td></td><td>N/A</td><td>< 900 g</td><td>Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti</td></tr></tbody></table>						Podkategorija	Dron	Elektronska identifikacija	MTOIM	Horizontalna udaljenost	Let iznad ljudi	A3			< 25 kg	150 m od strane drona	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	A3			< 25 kg	150 m od strane drona	Negativno	A2			< 4 kg	30 m od strane drona	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	A1			< 900 g	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	A1			< 250 g	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	A3			N/A	150m od strane drona i najmanje 30m od ljudi	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	A2			N/A	50m od strane drona	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	A1			N/A	< 900 g	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti
Podkategorija	Dron	Elektronska identifikacija	MTOIM	Horizontalna udaljenost	Let iznad ljudi																																																							
A3			< 25 kg	150 m od strane drona	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti																																																							
A3			< 25 kg	150 m od strane drona	Negativno																																																							
A2			< 4 kg	30 m od strane drona	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti																																																							
A1			< 900 g	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti																																																							
A1			< 250 g	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti																																																							
A3			N/A	150m od strane drona i najmanje 30m od ljudi	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti																																																							
A2			N/A	50m od strane drona	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti																																																							
A1			N/A	< 900 g	Negativno, osim ako se ne izvede pod nadzorom nadležne vlasti																																																							
1. Jan 2020 Potrebno operativno odobrenje	Ograničeni otvoreni kategorija otvorenje 1. Jan 2020					1. Jan 2020 Naglasak na sigurnost																																																						

Slika 3: Šematski prikaz potkategorija

Izvor: (AgEagle Aerial Systems Inc., 2025)

Prilikom izvođenja operacija potrebno je održavati bespilotni vazduhoplov na sigurnoj udaljenosti od osoba koje nisu uključene u operacije. Osobom koja nije uključena u operacije bespilotnog vazduhoplova se smatra osoba koja ne učestvuje, direktno ili indirektno, a na koju bi operacije bespilotnog vazduhoplova mogle potencijalno uticati.

Ako je letenje u podkategoriji A1 otvorene kategorije, bespilotnim vazduhoplovom klase C0 (mase < 250 g, brzine ≤ 19 m/s), dozvoljeno je prelijetati pojedince neuključene u operacije, ali ne i grupe ljudi. Letenje u podkategoriji A1 otvorene kategorije bespilotnim vazduhoplovom klase C1 ($m < 900$ g, $v \leq 19$ m/s), ne dozvoljava prelijetanje pojedinaca neuključenih u operacije, a ni grupe ljudi. Grupa ljudi, za razliku od pojedinaca koji nisu uključeni u operacije, je grupa u kojoj se okupljene osobe ne mogu razmaknuti zbog velike koncentracije ljudi na prostoru na kojem se nalaze.

Kada govorimo o letenju u podkategoriji A2 otvorene kategorije, tada je dozvoljeno letenje samo bespilotnim vazduhoplovima iz klase C2 ($m < 4$ kg) i sa njima nije dozvoljeno da se vrši prelijetanje pojedinaca koji nisu uključeni u operacije, niti grupe ljudi. Pored toga, u podkategoriji A2 najmanja dozvoljena horizontalna udaljenost bespilotnog vazduhoplova od osoba koje nisu uključene u operacije iznosi 30 m.

Ukoliko bespilotni vazduhoplov radi sa uključenom funkcijom rada na maloj brzini (najveća moguća brzina ograničena na 3 m/s), tada se udaljenost može smanjiti do 5 m, uz uslov da visina leta nikada nije veća od udaljenosti bespilotnog vazduhoplova od osoba koje nisu uključene u operacije.

Letenje u podkategoriji A3 otvorene kategorije dozvoljeno je isključivo u području gdje se ne očekuje prisustvo osoba koje nisu uključene u operacije i na najmanjoj dozvoljenoj horizontalnoj udaljenosti od 150 m od područja namijenjenog stanovanju, trgovini, proizvodnji ili rekreaciji.

Obavezno je prije započinjanja operacije, obavijestiti sve osobe uključene u operacije o rizicima operacija i potreban je njihov lični pristanak za učestvovanje u operacijama.

Operacije dronom nad grupom ljudi (npr. sportske aktivnosti ili druga masovna javna događanja) nisu dozvoljene u otvorenoj kategoriji. S druge strane, ako operator želi letjeti iznad ljudi sa dronom čija masa premašuje 7 kg, takva operacija spada u specifičnu kategoriju.

Kada se let izvodi u specifičnoj kategoriji operacija, neophodno je pridržavati se minimalnih dozvoljenih udaljenosti od osoba koje nisu uključene u operacije, životinja, imovine, vozila i ostalih korisnika vazdušnog prostora propisanih u standardnom scenariju prema kojem se izvode operacije, odobrenju za rad ili sertifikatu operatora lakog drona.

Određeni detalji koji se odnose na trening pilota, osobe ovlaštene za provjeru znanja ili pitanja oko registracije još nisu potpuno jasno definisane (Yao, Xia, Huang, & Wang, 2017), dok su neka operativna pravila konkretno utvrđena, kao npr. maksimalna visina leta od 120 m, minimalna starost operatora od 16 godina, te sigurna udaljenost između drona i ljudi od 5 m, ukoliko se radi o sporohodnom dronu, te 30 m ukoliko je riječ o normalnoj brzini (TerraDron, 2025).

Specifična kategorija

Specifična kategorija se odnosi na sve operacije dronova koje zapravo nisu u okviru ograničenja definisanih otvorenom kategorijom. Ovde treba napomenuti da procjena rizika mora biti urađena za svaku takvu operaciju, a da mjere za ublažavanje rizika moraju biti identifikovane i usvojene. Rezultat procjene rizika mora biti odobren od strane vazduhoplovne uprave (Civil Aviation Authority – CAA) u svakoj državi članici.

Za procjenu rizika razvijena je standardna metodologija od strane Zajedničkog tijela za donošenje pravila o bespilotnim sistemima (Joint Authority for Rulemaking of Unmanned Systems – JARUS). JARUS je grupa stručnjaka iz nacionalnih vazduhoplovnih uprava širom svijeta koji su usvojili preporuke za tehničke, operativne i bezbjednosne zahtjeve zbog bezbjedne integracije dronova u ostatak vazdušnog prostora. Metodologija koristi naziv Procjena rizika specifičnih operacija (Specific Operations Risk Assessment – SORA) (TerraDron, 2025).

Po SORA metodologiji rizik operacije dronova je podijeljen u dva distinktivna razreda. Vazduhoplovni rizik je rizik sudara drona i drugog korisnika vazdušnog prostora, a zemaljski rizik je rizik sudara drona i ljudi, životinja ili objekata na zemlji. Svaka operacija dronova koja nije pokrivena u standardnom scenariju, podrazumijeva da operator mora izvršiti punu SORA procjenu rizika, te pribaviti odobrenje od nacionalne vazduhoplovne uprave kako bi mogao nastaviti operaciju.

To se u praksi pokazalo kako veliko radno opterećenje za same operatore i vazduhoplovnu upravu (CAA). S ciljem prevazilaženja tog problema, uspostavljen je koncept standardnih scenarija (Standard Scenarios – STS), kojima su opisane tipične operacije dronova u kombinaciji sa procjenom rizika i mjerama ublažavanja istih. Mjere ublažavanja rizika su određene radnje koje operator namjerava preduzeti sa ciljem sprječavanja nezgode ili barem ublažavanja nastalih posljedica. Ovi standardni scenariji su vrlo slični, ako ne i identični od države do države, a samim njihovim korištenjem se omogućava operatoru provođenje operacije bez provođenja procjene rizika.

Nakon jula 2020. godine, CAA više nije u mogućnosti odobravati standardne scenarije za državu u kojoj je nadležna. Očekivano bi EASA trebala izdati dva standardna scenarija, a oni izdati prije toga će vrijediti dvije godine od nastajanja. Mada je jasano koji cilj EASA želi postići sa izdavanjem vlastitih standardnih scenarija usklađenih sa novim propisima, ipak nedostaje harmonizacija između EASA-e i CAA u svakoj državi članici, te će biti neophodno da se CAA uključe u stvaranje standardnih STS za cijelu EU (TerraDron, 2025).

Osim SORA metodologije i standardnih scenarija, postoji treći način na koji se operator može kvalifikovati za provođenje operacije u specifičnoj kategoriji. Misli se na postupak dobivanja sertifikata tzv. operatora lakog drona (Light UAS Operator Certificate – LUC). Operator koji posjeduje LUC sertifikat, zapravo raspolaže sa mogućnošću za samostalno provođenja rizika i implementacije sopstvenih mjera za njegovo ublažavanje. Dobivanje LUC-a neće biti lako i ne može se uporediti sa bilo kojom postojećom dozvolom u Evropi (TerraDron, 2025).

Sertifikovana kategorija

Sertifikovana kategorija obuhvata visoko rizične operacije dronovima koje uključuju velike dronove u kontrolisanom vazdušnom prostoru. S obzirom na to, primjenjuju se pravila kao i za konvencionalne vazduhoplove.

Dronovi koji obavljaju operacije u sertifikovanoj kategoriji moraju posjedovati sertifikat plovidbenosti, a piloti moraju biti licencirani. EASA trenutno radi na potrebnim izmjenama postojećih propisa. Dokumentacija za operacije visokog rizika obuhvata odobrenje organizacije za dizajn, projektovanje i proizvodnju takvih dronova, sertifikat vazduhoplovnog prevoznika, te licence za osoblje (EASA, 2025).

EUROCONTROL

S obzirom na čitav koncept Jedinstvenog evropskog neba (Single European Sky – SES), sigurna i efikasna integracija dronova u ATM predstavlja svakako jedan od najvećih izazova vazduhoplovstva na početku 21. vijeka. Problem terminologije koji smo ranije spominjali postaje vidljiv i ovdje jer EUROCONTROL, u odnosu na EASA-u, koristi druga dva naziva.

Bespilotne vazduhoplovne sisteme su terminološki podijeljeni na daljinsko pilotirane vazduhoplove (Remotely Piloted Aircraft Systems – RPAS), automatizovana vazдушna vozila, te lična vazдушna vozila bez vozača (Driverless Personal Air Vehicles – DPAV).

Mada je veći dio regulative kojom se uređuju operacije dronovima, nastajala kao reakcija na razvoj tržišta i rizika u nastajanju, stvarna harmonizacija propisa nikad nije ostvarena, što uveliko ugrožava ATM perspektivu.

Evropski eko sistem koji obuhvata pružanje usluga i funkcionalnost vazdušnog prostora sa ciljem izvođenja operacija dronova se naziva „U“ prostorom. Kompletna primjena ideje omogućava širok raspon vazduhoplovnih operacija u tom prostoru, a za koje trenutno postoje ograničenja. Prije svega toga, potrebno je razviti sistem upravljanja saobraćajem dronova, te definisati način na koji sistem treba funkcionisati, gledano sa tehničkog i institucionalnog aspekta.

Svjesni uloge u razvoju globalnog i evropskog koncepta upravljanja vazdušnim prostorom, te pružanju institucionalne podrške razvoju regulative koja integriše dronove u već postojeći vazdušni prostor, EUROCONTROL je razvio Operativni koncept dronova u ATM-u koji obuhvata operacije dronova u vazdušnom prostoru Evrope i način ispunjavanja zahtjeva koji su definisani za svaku klasu vazdušnog prostora. Osnova ovakvog koncepta su bezbjednosne studije i praktične simulacije u kojima se procjenjuje bezbjednost dronova, uz određivanje i same kompleksnosti integracije. Treba napomenuti da je sadašnji koncept u potpunosti komplementaran sa prvobitnim EASA Konceptom operacija dronova (Concept of Operations for Drones – CONOPS) (EUROCONTROL, 2025).

Takođe, poznato je da postoji nekoliko tehničkih i ekonomskih prednosti i mana za sve sisteme mjerenja visine koji su trenutno dostupni. S toga, predloženo rješenje podrazumijeva sistem koji bi omogućio upotrebu dva različita sistema koji mogu usklađeno funkcionisati (EUROCONTROL, 2025).

Budućnost EU regulative

Regulativa svake države članice Evropske Unije je utemeljena na zakonima Evropske komisije, EASA-e i EUROCONTROL-a, pa se slobodno može tvrditi da većina država ima vrlo sličan pravni okvir koji je prilagođen potrebama i mogućnostima svake države. Usvojenom novom regulativom postignuta je vrlo jasna situacija u otvorenoj kategoriji, i kao takva lako može biti implementirana u svim zemljama bez obzira na nedostatak nekih detalja kao što su kvalifikacioni i sertifikacioni zahtjevi za pilota drona. S druge strane, situacija u specifičnoj kategoriji je drugačija i nedostaje puno detalja, uključujući već spomenute standardne scenarije. Na EASA-i je odgovornost da razradi sve nedostajuće detalje kako bi se omogućilo potpuno sprovođenje donesene regulative, te ostvarila puna harmonizacija između država u smislu primjene standardnih scenarija (TerraDron, 2025).

Stvarna prednost za sve korisnike se ogleda u tome što većina operacija dronom, za koje su bile potrebne dozvole, donošenjem nove regulative svrstava se u otvorenu kategoriju. Takođe, veći broj organizacija ulazi na tržište, a koje nije bazirano isključivo na upotrebi dronova.

PRAVNI OKVIR ZA BESPILOTNE VAZDUHOPLOVE U BOSNI I HERCEGOVINI

Kao što je već prethodno razmatrano, regulativa se može sagledavati na globalnom, regionalnom i lokalnom nivou, pri čemu se ICAO smatra kao tijelo koje donosi standarde i preporuke na svjetskom nivou, dok Evropska unija kao regionalni regulator, uz pomoć svojih agencija i organizacija, određuje pravni okvir za cijelu Evropu. U Bosni i Hercegovini, kao lokalni nivo, djeluje Savjet ministara i Ministarstvo komunikacija i transporta, putem Direkcije za civilno vazduhoplovstvo kao upravne organizacije (engl. B&H Directorate of Civil Aviation – BHDCA).

Pravni okvir kojim je regulisano letenje dronova u Bosni i Hercegovini je Pravilnik o uslovima za izvođenje letačkih operacija dronovima (*Sl. glasnik br. 51/20*), kojim su propisani opšti, tehnički i operativni zahtjevi za operatora vazduhoplovnih modela i vazduhoplova na daljinsko upravljanje ili vazduhoplovnog sistema na daljinsko upravljanje (dronovi), a radi izvođenja letačkih operacija (BHDCA, 2025).

Pravilnik o uslovima za izvođenje letačkih operacija dronovima kojim se uređuju letačke operacije dronovima i letenje vazduhoplova u Bosni i Hercegovini propisuje uslove za bezbjednu upotrebu bespilotnih vazduhoplova operativne mase do i uključujući 25 kg, te uslove koje moraju ispuniti osobe koje učestvuju u izvođenju letova s tim vazduhoplovima. Odredbe iz ovog Pravilnika se ne primjenjuju na dronove koji se koriste za potrebe državnih organa (vojska, policija, carina, služba traganja i spašavanja, bezbjednosno-obavještajne službe i sl.).

Takođe, neprimjenjivost Pravilnika se odnosi i na dronove čija je maksimalna masa pri polijetanju manja ili jednaka 248 g, kao i na letenje dronova u zatvorenom prostoru. Osim toga, Pravilnikom su definisane kategorije operacija, na nekomercijalne, komercijalne i radove iz vazduha. Pravilnik utvrđuje dužnosti i odgovornosti vlasnika, kao i operatora drona, vođenje evidencije, a predviđa se i posjedovanje polise osiguranja za dron, koja pokriva eventualnu štetu pričinjenu trećim licima.

Ovde treba naglasiti da postoje suštinska odstupanja u Pravilniku o uslovima za izvođenje letačkih operacija dronovima (*Sl. glasnik br. 51/20*), u odnosu na dokumente višeg regionalnog nivoa, poput Delegirane Uredbe (EU) broj 2019/945 i Sprovedbene Uredbe (EU) broj 2019/947.

Ova neusklađenost nije prihvatljiva s obzirom da su Uredbe EU stupile na snagu više od godinu dana prije donošenja Pravilnika kojim se reguliše pitanje letenja dronovima u Bosni i Hercegovini. (BiH ima potpisan radni aranžman sa EASA čime se obavezala na punu primjenu propisa EU u oblasti civilnog vazduhoplovstva).

ZAKLJUČAK

Opšte je poznato da svaka nova tehnologija koja se pojavi na tržištu, donosi mnoga unapređenja ali i određene nedostatke. Mada je takav pristup prepoznat i u vazduhoplovstvu, bespilotni vazduhoplovi se baš ne mogu u potpunosti zvati inovacijom s obzirom na njihovo prisustvo koje seže još u daleku prošlost.

Upotreba bespilotnih vazduhoplova doživljava kontinuirani rast, vođen njihovom svestranošću, operativnom fleksibilnošću, ekonomičnošću i višestrukim korištenjem, čak i u opasnim situacijama ili neprijateljskim okruženjima neprikladnim za ljude.

S druge strane, način upotrebe, mogućnosti i pristupačnost bespilotnih vazduhoplova, koji su rezultat vrlo brze komercijalizacije i to u kratkom vremenskom periodu, donose razne pogodnosti i nedostatke.

Komercijalizacija se manifestovala porastom broja korisnika bespilotnih vazduhoplova, a koji su na taj način postali korisnici vazdušnog prostora koji se ionako već bori sa problemom zagušenja i protokom u vazdušnom prostoru.

Kao što je već prethodno napomenuto, operacije dronova, same po sebi, nisu opasne sve dok ne utiču na druge osobe, imovinu i okolinu u opštem smislu, ali s obzirom na gustinu vazdušnog prostora danas, potreba za pravnim okvirom kojim se uređuje takva vrsta operacija je neophodna.

Međunarodne organizacije su odgovorne za kreiranje koncepta pravnog okvira, raznih standarda i preporučene prakse, te priručnika koji služe državama kao polazna tačka kod uspostavljanja sopstvene regulative. Mada je prepoznata sličnost u regulativama država i to pogotovo u onim manje razvijenim koje su slijedile primjer više razvijenijih država u kojima se komercijalizacija pojavila ranije, pa je samim tim već bila uspostavljena regulativa kojom su uređene operacije dronova, određeni nivo razlika mora postojati, s obzirom na potrebe i mogućnosti pojedinačne države u kojoj se ta regulativa primjenjuje.

Zadatak donošenja pravnog okvira je omogućavanje bezbjedne integracije bespilotnih vazduhoplova u postojeći vazdušni prostor, što se omogućuje pravilnom klasifikacijom dronova i ograničenjem operacija u dovoljnoj mjeri kako bi se održao nivo bezbjednosti. Svakodnevna unapređenja i proširenje mogućnosti korištenja dronova povećavaju broj korisnika i njihovu mogućnost primjene u vojne i civilne komercijalne svrhe. S obzirom na to, zakonodavstvo mora konstantno biti u toku i usklađivati regulativu na osnovu nastalih dešavanja. Preporučuje se međusobna saradnja regulatora, industrije, proizvođača, ali i samih korisnika dronova.

S druge strane, poredeći stanje u Bosni i Hercegovini sa ostalim državama treba konstatovati da postoje suštinska odstupanja u Pravilniku kojim se reguliše pitanje letenja dronovima u Bosni i Hercegovini u odnosu na dokumente višeg regionalnog nivoa, poput Delegirane Uredbe (EU) broj 2019/945 i Sprovedbene Uredbe (EU) broj 2019/947.

Očekuje se dalji razvoj i inovacije koje će omogućiti još više načina upotrebe dronova i povećanje broja korisnika, što će zahtjevati da regulativa treba da podstiče prednosti koje dronovi donose, a nedostaci da se otklone ili umanje, te zadržati nivo bezbjednosti vazdušnog saobraćaja koji je uspostavljen na današnjem nivou.

Sa sve većom integracijom bespilotnih vazduhoplova u transportne sisteme, istraživanja su se pomjerila ka predviđanju njihove uloge u budućnosti transporta tereta i putnika, utičući na ekonomiju i privredni napredak u cijelom svijetu ali i svake zemlje pojedinačno, podržavajući viziju inovativnih i efikasnih transportnih mreža u godinama koje dolaze.

LITERATURA

- AgEagle Aerial Systems Inc. (2025). *AgEagle*. Preuzeto sa <https://ageagle.com/blog/european-union-drone-regulations-explained>
- Ariante, G., & Del Core, G. (2025). Unmanned Aircraft Systems (UASs): Current State, Emerging Technologies, and Future Trends. *Drones*, 9(1).
- Barnhart, K. R., Hottman, B. S., M. M., & Shappee, E. (2016). Introduction to Unmanned Aircraft Systems. *Taylor & Francis Group*.
- Bauranov, A., & Rakas, J. (2021). Designing airspace for urban air mobility: A review of concepts and approaches. *Progres in Aerospace Sciences*, 125.
- BHDCA. (2025). *BHDCA*. Preuzeto sa <https://www.bhdca.gov.ba/index.php/sr/homes/vazduhoplovni-propisi/podzakonski-akti>
- Clarke, R. (2016). Appropriate regulatory responses to the drone epidemic. *Computer Law & Security Review*, 32(1), 152-155.
- Cracknell, A. P. (2017). UAVs: Regulations and law enforcement. *International Journal of Remote Sensing*, 38, 3054-3067.
- EASA. (2023). *Urban Air Mobility*. Preuzeto sa <https://www.easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/drones-air-mobility-landscape/urban-air-mobility-uam>
- EASA. (2025). *EASA*. Preuzeto sa <https://easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/operating-drone/certified-category-civil-drones>
- EASA. (2025). *EASA*. Preuzeto sa <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/eu-wide-rules-drones-published>
- EASA. (2025). *EASA*. Preuzeto sa <http://easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/operating-drone>
- EUROCONTROL. (2025). *Eurocontrol*. Preuzeto sa <https://www.eurocontrol.int/unmanned-aircraft-systems#our-role>
- EUROCONTROL. (2025). *Eurocontrol*. Preuzeto sa <https://www.eurocontrol.int/publication/uas-atm-common-altitude-reference-system-cars>
- Fahlstorm, P. G., & Gleason, T. J. (2012). Introduction to UAV Systems. *John Wiley & Son*, 4.
- Henderson, I. L. (2022). Aviation safety regulations for unmanned aircraft operations: Perspectives from users. *Transport Policy*, 125, 192-206.
- ICAO - Doc 10019. (2015). *Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)*.
- ICAO - Doc 7300. (2006). *Convention on International Civil Aviation*.
- ICAO. (2025). *ICAO: Unmanned Aircraft Systems*. Preuzeto sa https://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/Circular20328_en.pdf
- O. Tatala, O., Anekar, N., Phatak, S., & Sarkale, S. (2018). Quadcopter: Design, Construction and Testing. *International Journal for Research in Engineering Application & Management*.
- Pentz, R., & Tang, H. (2017). An Analysis of Unmanned Aircraft Registration Effectiveness. *International Journal of Aviation Systems, Operations and Training*, 4(1).
- Pitcher, S. E. (2022). Analysis of Unmanned Aircraft Systems Sightings Reports: Determination of Factors Leading to High Sighting Reports. *Unmanned Systems*, 10(3), 209-235.
- Rule, T. A. (2016). Drone zoning. *Law Review*, 95, 133-200.
- TerraDron. (2025). *TerraDron*. Preuzeto sa <https://terra-drone.eu/en/articles-en/eu-drone-regulations-explained-for-dummies/>
- Tsiamis, N., Efthymiou, L., & Tsagarakis, K. P. (2019). A comparative analysis of the legislation evolution for drone use in OECD countries. *Drones*, 3(4).

Unmanned Aerial Vehicle Team. (2023). First build quadcopter design. *Boston University*.

Yao, Y., Xia, H., Huang, Y., & Wang, Y. (2017). Privacy Mechanisms for Drones: Perceptions of Drone Controllers and Bystanders. *In Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.

USE OF UNMANNED AIRCRAFTS (DRONES) COMPARISON: BOSNIA AND HERZEGOVINA WITH OTHER COUNTRIES

Zoran Injac

PhD, Assistance Professor, Panevropski University Apeiron, Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina;
zoran.dj.injac@apeiron-edu.eu; ORCID ID 0009-0001-4692-3307

Danislav Drašković

PhD, Full Professor, Panevropski University Apeiron, Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina;
danislav.m.draskovic@apeiron-edu.eu; ORCID ID 0000-0002-7809-3775

Boris Mikanović

M.Sc., Senior Assistant, Paneuropean University Apeiron, Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina;
boris.r.mikanovic@apeiron-edu.eu

Summary: *Unmanned aircraft are increasingly used in everyday life today and in the next few decades it will be unimaginable to function without their use. In order to ensure their adequate integration into civil air traffic, it is necessary to investigate their safety aspect. Regulating the use of unmanned aircraft is a common policy worldwide and is part of the International Civil Aviation Organization's model regulations for unmanned aircraft. Aviation activities in the airspace above a territory can only be carried out under conditions determined by law. Unmanned aircraft are a rapidly developing technology, the flight characteristics of which differ to a certain extent from traditional aircraft, which requires an approach that will enable the safe integration of unmanned aircraft into existing airspace. International civil aviation organizations at the global level adopt standards and recommended practices, while each country can additionally determine its applicable legal framework. This research compared the current legal framework for the use of unmanned aircraft in Bosnia and Herzegovina with other policies regulating the use of unmanned aircraft in advanced economies of different countries, in order to investigate and adequately determine deviations in relation to the case of Bosnia and Herzegovina. The task of adopting a legal framework is to enable the safe integration of unmanned aircraft into existing airspace, which allows for the proper classification of drones and limits operations to a sufficient extent to maintain the level of safety. Daily improvements and expansion of the possibilities of using drones increase the number of users and their possibility of application for military and civilian commercial purposes. Given this, legislation must be constantly updated and harmonized with regulations based on developments. Mutual cooperation between regulators, industry, manufacturers, but also drone users themselves is recommended. On the other hand, comparing the situation in Bosnia and Herzegovina with other countries, it should be noted that there are substantial deviations in the Manual*

regulating the issue of drone flights in Bosnia and Herzegovina in relation to documents of a higher regional level, such as Delegated Regulation (EU) No. 2019/945 and Implementing Regulation (EU) No. 2019/947. Further development and innovation are expected to enable even more ways to use drones and increase the number of users, which will require that regulations encourage the advantages that drones bring, and eliminate or reduce the disadvantages, to maintain the level of air traffic safety that has been established at today's level. With the increasing integration of unmanned aerial vehicles into transportation systems, research has shifted towards predicting their role in the future of freight and passenger transportation, impacting the economy and economic progress worldwide and in each country individually, supporting the vision of innovative and efficient transportation networks in the years to come.

Keywords: *unmanned aircrafts; drone; technology; legal framework; transport policy.*

JEL classification: *L50, R41, R48*

