ORGANIZACIJA HITNE HELIKOPTERSKE MEDICINSKE SLUŽBE U BOSNI I HERCEGOVINI

ORGANIZATION OF HELICOPTER EMERGENCY MEDICAL SERVICE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Izvorni naučni članak

*Marko Đuzel**

Sažetak

Pronalazak i transport unesrećenih, moguće je raditi na više načina, ali svakako je najčešći transport cestom. Međutim, pronalazak unesrećenog i transport bi bio jednostavan kada bi se sve nesreće događale na pristupačnim terenima. Zrakoplovne nesreće, nesreće u prirodi, na vodi i slične nesreće su karakteristične upravo po svojoj nepristupačnosti. Kao odgovor na takve situacije razvio se vid zrakoplovstva poznatiji kao interventno zrakoplovstvo. Za navedeno istraživanje su urađena dva upitnika koja su povezana i imaju zajednički cilj, opravdati ili osporiti uvođenje hitne helikopterske medicinske službe u BiH, i definirati moguću institucionalnu organizaciju, kao i najveće prepreke za formiranje iste. Obzirom da se radi o multidisciplinarnom istraživanju, korišteno je više metoda, ali osnovna metoda je anketiranja dvije grupe ispitanika. Urađena su dva anketna upitnika, od kojih je jedan namijenjen medicinskom osoblju, dok je drugi namijenjen mogućim financijerima, korisnicima, institucijama pod kojim bi služba djelovala, akademskoj i stručnoj zajednici.

Ključne riječi: hitni helikopterski transport, unesrećeni, pomoć, zlatni sat.

Abstract

Locating and transporting the injured can be done in several ways and, certainly, the most common form is road transport. However, locating the

* *Šef odsjeka za sistemsko planiranje i integraciju sistema, Agencija za pružanje usluga u zračnoj plovidbi Bosne i Hercegovine, doktorand na Fakultetu za kriminalistiku kriminologiju i sigurnosne studije Sarajevo, email: djuzel.marko@gmail.com,*

injured person and transporting them would be easy if all the accidents happened on paved roads or in cities. Air accidents, accidents in nature, on water, and similar accidents are characterized by their inaccessibility. In response to such situations, a type of aviation developed known as intervention aviation. For this specific research, two questionnaires were composed which are correlated and have a common goal - to possibly justify the deployment of the emergency helicopter medical service and define the possible institutional organization, as well as the most consequential obstacles for its formation. Considering this is a multidisciplinary study, various methods were used for this research, but the basic method is to survey two groups of respondents. Two survey questionnaires were composed, one of which is intended for medical staff or staff directly or indirectly involved in the health system, while the other is intended for potential funders, users, institutions under which the service would operate, the academic and professional community.

Key words: emergency helicopter transport, casualties, assistance, golden hour.

1. UVOD

Zrakoplovstvo je danas inkorporirano u sve grane društva. Komercijalno gledano, gotovo je nemoguće zamisliti život bez zrakoplova. Sustav zračnog prometa je nezamjenjiv u brzom transportu u komercijalne svrhe, vojsci, policiji, vatrogastvu itd. Kada gledamo vojsku, policiju, medicinu, zračni promet je tu inkorporiran kroz interventno zrakoplovstvo, koje se može definirati kao zrakoplovstvo koje se primjenjuje u kriznim situacijama, sa ciljem umanjenja istih. Za ovaj članak je najbitnija upotreba letjelica za potrebe traganja i spašavanja, sa posebnim naglaskom na spašavanje, odnosno formiranje hitne helikopterske medicinske službe**.**

Najjednostavnija definicija hitne helikopterske medicinske službe kaže da je to prijevoz pacijenata posebno opremljenim helikopterima do najbliže medicinske ustanove. Preciznije gledano hitna medicinska pomoć uporabom helikoptera (Helicopter Emergency Medical Service – HEMS) se definira kao let helikopterom sa svrhom osiguranja hitne medicinske pomoći, na mjestima gdje je neophodan trenutan i brz transport medicinskog osoblja, medicinskih zaliha (oprema, krv, organi, lijekovi), bolesnih i ozlijeđenih osoba (Galović,

Marušić, Pita, 2006). Vrlo čest pojam u spašavanju je „zlatni sat“*. Postizanje zlatnog sata je upravo primarni cilj spašavanja, i u vanrednim situacijama i nesrećama na nepristupačnim mjestima možda jedino moguć primjenom helikoptera. Helikopterska hitna medicinska služba (HHMS) je spoj znanja medicine, kriznog menadžmenta i zračnog prometa. Obzirom da se radi o dosta skupoj i kompliciranoj organizaciji vrlo bitna je klasifikacija pacijenata za koje je potrebno angažiranje helikoptera. Nesreće se ne događaju uvijek na pristupačnim mjestima te nije rijetka situacija da se dogode i u planinskim i šumovitim mjestima (Đuzel, Korajlić, Selimić 2021). Prednosti helikopterske službe su brzina, pristupačnost, posebno obučena posada i oprema, dok su nedostaci cijena, buka, stres pacijenta, vibracije i kinetoza (Jukić). Iskustva zemalja koje imaju razvijen sustav zračne hitne medicinske pomoći ukazuju da gotovo trenutna dostupnost medicinskog osoblja i brzi transport nakon ozljede smanjuje mortalitet za 35% do 52% (Pavliško - Pekez, 2005).

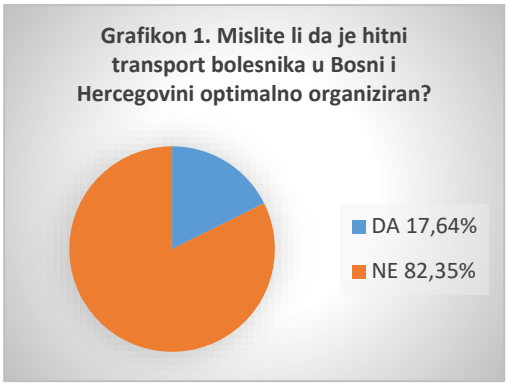
2. ISTRAŽIVANJE

Za potrebe ovog rada urađeno je manje istraživanje koje se sastojalo od dva upitnika. Upitnik namijenjen medicinskom osoblju je sadržavao sljedeća pitanja:

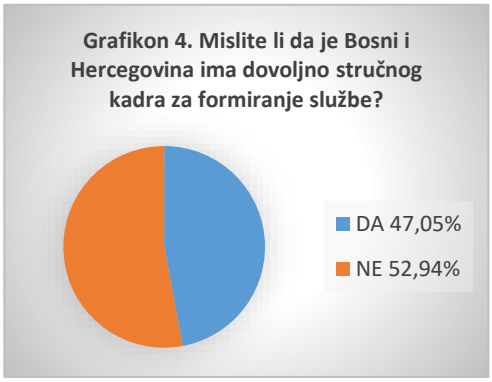
1. Mislite li da je hitni transport bolesnika u Bosni i Hercegovini optimalno organiziran?
2. Mislite li da se u slučaju nesreće na bilo kojem dijelu teritorija Bosne i Hercegovine može postići „zlatni sat“?
3. Mislite li da je Bosni i Hercegovini potrebna hitna helikopterska medicinska služba?
4. Mislite li da Bosna i Hercegovina ima dovoljno stručnog kadra za formiranje navedene službe?
5. Mislite li da su bolnice kao i ostala medicinska infrastruktura i oprema u mogućnosti podnijeti formiranje službe, ili su pak potrebna dodatna ulaganja?

** predstavlja vrijeme od trenutka ozljede do dolaska na kirurški stol dok „Platinasti sat“ predstavlja 10 minuta unutar kojih se mora pružiti hitna pomoć da bi se zbrinulo ozlijeđenog*

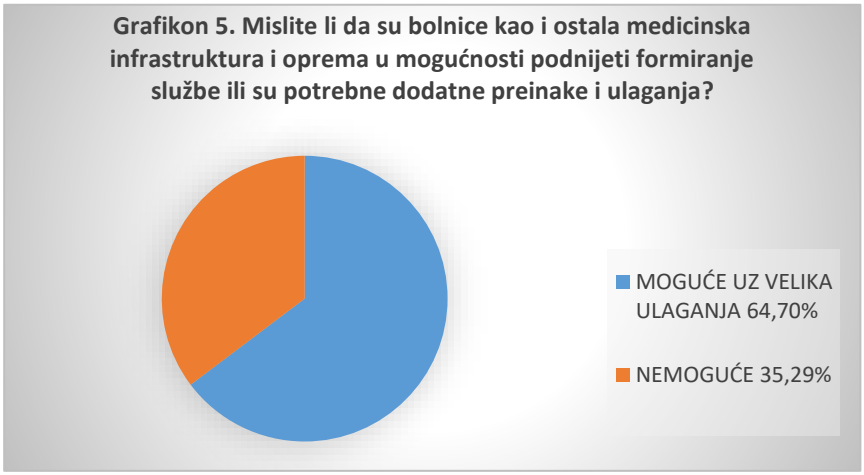
Istraživanje je obuhvatilo djelatnike u vidu javnih i privatnih medicinskih ustanova i to doktore medicine i tehničko osoblje. Rezultati upitnika grafički su prikazani u nastavku.



Iz grafičkih prikaza broj 1. i broj 2. vidljivo je kako odgovori na prva dva pitanja su već na početku dali jasno stanje i potrebu formiranja službe. Čak 82.35% smatra kako hitni helikopterski medicinski transport nije optimalno organiziran, i da se ne može postići „zlatni sat“.



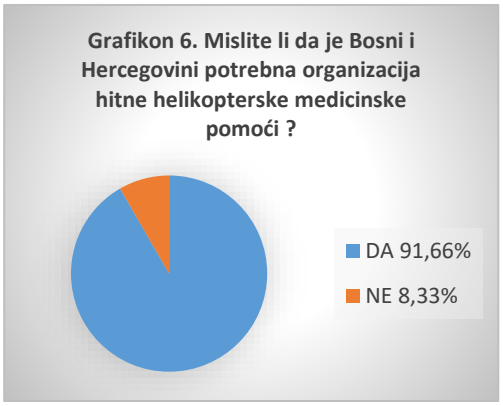
Grafički prikaz 3. ima poseban značaj jer čak 94.11% ispitanika smatra kako je hitna helikopterska služba potrebna. Kada je riječ o potrebitom kadru može se reći da vlada podijeljeno mišljenje, iako većina (52,94%) smatra kako nema dovoljno kadrova.



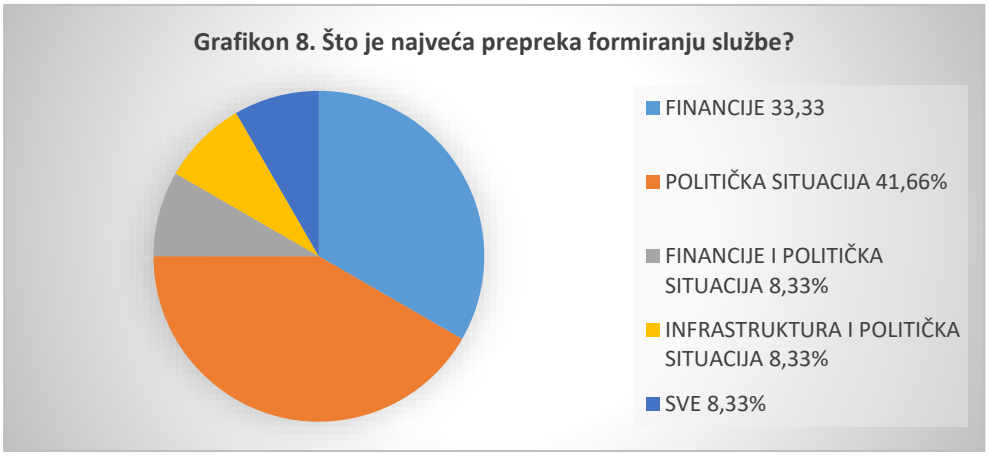
Grafikon 5. prikazuje mišljenje o potrebnom ulaganju. Iz navedenog je vidljivo kako dominira mišljenje koje kaže da su potrebna velika ulaganja, i to misli 64,70% ispitanika.

Obzirom da je za formiranje jedne ovakve službe potrebno spojiti brojne institucije kao i branše, drugi upitnik je rađen za ostale institucije kao i moguće korisnike buduće službe. Tu se misli na Direkciju za civilno zrakoplovstvo, zračne luke u Bosni i Hercegovini, Agenciju za pružanje usluga u zračnoj plovidbi Bosne i Hercegovine, Federalno ministarstvo prometa i komunikacija, civilne zaštite, planinarske sekcije, lovačke sekcije, graničnu policiju. Ovoj grupaciji ispitanika postavljena su sljedeća pitanja:

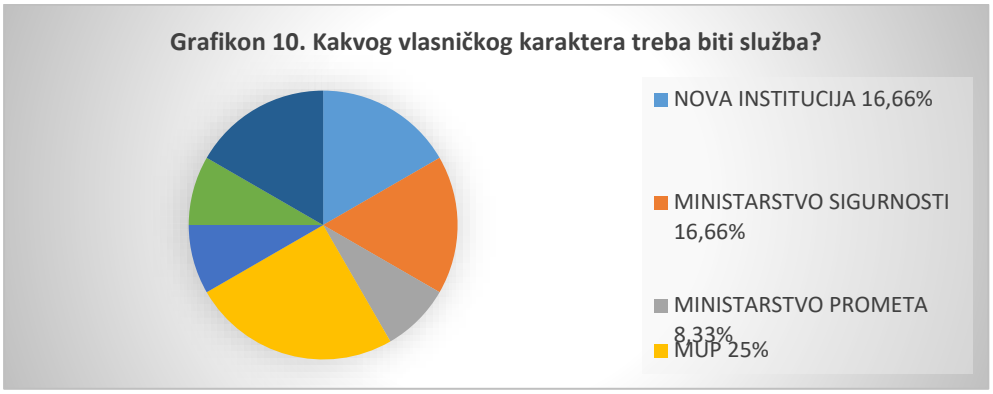
1. Mislite li da je Bosni i Hercegovini potrebna organizacija hitne helikopterske medicinske službe?
2. Mislite li da Bosna i Hercegovine kadrovski operativno i infrastrukturno može formirati službu?
3. Što je najveća prepreka budućoj organizaciji službe?
4. Kakvog vlasničkog karaktera treba biti služba?
5. U sustavu koje institucije bi navedena služba trebala biti?



I ispitanici iz ne medicinskih djelatnosti također smatraju da je služba potrebna, što prikazuju odgovori u grafikonu 1. od 91,66%. Interesantna je činjenica kako ispitanici iz ove grupe smatraju da ima dovoljno stručnog kadra, što je prikazano na grafikonu 7.



Ova skupina ispitanika prema grafičkom prikazu 8. smatra političku situaciju najvećom preprekom i to u 41,66% slučajeva. Nije zanemariv ni postotak koji financije smatra najvećom preprekom (33,33%).



Iz grafikona 8. i 9. vidljivo je kako ispitanici smatraju da buduća organizacija mora biti u sastavu javne službe i to u sastavu Ministarstva unutarnjih poslova.

Ukupni zaključak upitnika je nedvosmislen. Kada je riječ o upitniku koji je baziran na medicinsko osoblje, rezultat je pokazao kako medicinska struka misli da hitni helikopterski medicinski servis nije optimalno organiziran (82,35%), i mišljenja su da se u slučaju nesreće na cijelom teritoriju BiH ne može postići zlatni sat (88,23%). Ono što je bitno, bez iznimke, svi ispitanici misle kako je Bosni i Hercegovini potrebna hitna helikopterska medicinska služba. Pod pitanjem o stručnom kadru, ispitanici su podijeljeni, i samo blagu prednost ima odgovor kako BiH nema dovoljan broj stručnog kadra za formiranje službe (52,94), a većina misli da je potrebno infrastrukturu kao i bolnice adaptirati za potrebe nove službe (64,70%). Nemedicinsko osoblje je imalo drugačiji upitnik, te također većina smatra da je BiH potrebna hitna helikopterska medicinska služba (91,66%). Kada je riječ o kadrovima i operativnom potrebama i u ovom slučaju blago prednjači mišljenje kako se kadrovski i operativno služba može formirati (58,33). Kao najveću prepreku u formiranju službe smatraju političko stanje u državi (41,66), dok model

financiranja treba biti javnog karaktera po mišljenju (66,66%) ispitanika. Mišljenja su podijeljena kada se govori u kojoj instituciji treba biti smještena služba, ali najviše odgovora ima Ministarstvo unutarnjih poslova (25%).

3. ANALIZA HITNE HELIKOPTERSKOE MEDICINSKE SLUŽBE U BIH

Kada je riječ o interventnom zrakoplovstvu u Bosni i Hercegovini može se reći kako ono ne postoji. Bosna i Hercegovina ima dosta komplicirano uređenje sa mnoštvom institucija od kojih su brojne vlasnici letjelica. Takvo vlasništvo i raspored letjelica može dovesti samo do preklapanja ovlasti prilikom odobravanja istih. Inače u BiH je pristup upravljanju krizama "sektorski" tj. rascjepkan između mnogo ministarstava, upravnih organizacija i dr. tijela, tako da nema ozbiljnog pristupa sa državnog nivoa u rješavanju ovog vrlo važnog pitanja za svaku zemlju (Ahić i sur. 2016). Upravo ova argumentacija se može preslikati i na hitni helikopterski transport. U nastavku je prikaz broja letjelica u institucijama BiH.

Tablica 1. Broj i vlasništvo helikoptera u Bosni i Hercegovini

Vlasnik	Tip letjelice	Broj letjelica	Status ispravnosti
Oružane snage BiH	UH-1 Iroquois Mi-8/17 Soko Gazela Mil Mi-34	14 7 8 1	Po zadnjim informacijama ukupno je 10 operativnih helikoptera. Ispravnost zbog lošeg održavanja varira na mjesečnoj bazi. Ugovorena nabavi nove četiri letjelice
Vlada Republike Srpske/Helikopterski servis RS	Bell 206 B3 Jet Ranger SA 341/342 Gazelle AW 119 Kx „Koala"	3	3
MUP RS	Ansat	2	2 isporučena 2021. godine
Federalna uprava civilne zaštite	BELL-206 L1 Long Ranger	1	0
Federalan uprava policije	BELL-206 L1 Long Ranger	1	1

Izvor: autor

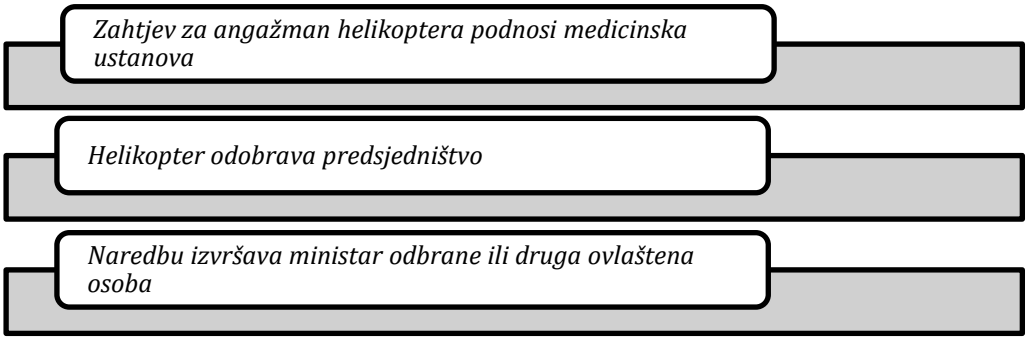
Iz navedenog se vidi da Bosna i Hercegovina raspolaže sa starom helikopterskom flotom koja ima različite namjene. Čak jedan veći dio flote je

tehnički neispravan. Osim toga u vlasništvu su različitih institucija što otežava njihovu upotrebu. Za potrebe spašavanja ljudskih života može se reći da Bosna i Hercegovina ne ispunjava minimalne uvjete organizacije interventnog zrakoplovstva. Glavni nedostaci HHMS u Bosni i Hercegovini su:

- Komplicirano uređenje države koje ne ide na ruku operativnom funkcioniranju
- Nedovoljna tehnička opremljenost
- Nedovoljan broj letjelica
- Letjelice koje ne ispunjavaju uvjete HHMS
- Kompliciranа procedura odobravanja korištenja letjelica
- Mnogo različitih vlasnika letjelica u vidu institucija što opet kompliciра upotrebu
- Ograničena upotreba letjelica

Ako gledamo trenutnu organizaciju službe ona funkcionira „ad hoc“, odnosno od slučaja do slučaja. Ovdje se prvenstveno radi o sekundarnom transportu i to na način da se u slučaju nesreće angažira letjelica određenog entiteta ili oružanih snaga. Obzirom na komplicirano uređenje države i sama procedure odobrenja zahtjeva je kompliciranа. Za odobravanje letjelice za potrebe hitnog medicinskog transporta postoji pravilnik kojim se definira upotreba letjelice. Navedeni pravilnik je „Pravilnik za medicinsku evakuaciju zračnim putem“

Slika 1. Procedura odobravanja helikoptera Oružanih snaga BiH



Izvor: autor

Prema pravilniku za medicinsku evakuaciju zračnim putem "Službeni glasnik BiH", broj 88/05), i člana 16. Zakona o upravi ("Službeni glasnik BiH",

broj 32/02, 102/09), administrativna koordinacija se vrši putem OKC21OBIH (Komandno-operativni centar). Komandno-operativni centar - KOC je mjesto na kome su okupljeni ljudi koji su nadležni za postupanje u slučaju ozbiljnijih kriza (Korajlić, 2013). U slučaju Bosne i Hercegovine to je OKC21OBIH - Operativno središte za rukovođenje i nadzor u institucijama obrane Bosne i Hercegovine. To je objekt koji se koristi za rukovođenje i nadzor OS BiH i za koordinaciju civilno-vojnih operacija tijekom prirodnih i drugih katastrofa i nesreća, vanrednog ili ratnog stanja u Bosni i Hercegovini.

Najsvježiji primjer kompliciranе procedure za odobravanja helikoptera je ozljeda planinara na planini Prenj 16.02.2020. Nakon nekoliko sati čekanja došla su dva helikoptera, helikopter Vlade RS i helikopter Oružanih snage Bosne i Hercegovine (OSBiH). Kao drugi primjer otežane komunikacije odobravanja helikoptera možemo navesti nemogućnost angažiranja helikoptera za gašenje požara u kolovozu 2021. zbog političke krize vlasti. Prema istraživanjima koje su radili Kyoung, Park, Sook ,Chang,Jin, (2014.) prosječno vrijeme transport cestom je 98,8 minuta dok je helikopterom 45,6 minuta. U trenutnoj kompliciranoj proceduri odobrenja helikoptera u Bosni i Hercegovini, to postaje nemoguće. Unatoč navedenom prema podacima OS BiH, u periodu 2017. i 2018. godine bilo je ukupno 7 intervencija, a u 2019 5 intervencija helikopterom. Kada gledamo sve interventne letove za period 2011 – 2015 godine obavljeno je 320 letova i prevezeno 117 pacijenata (Kaplan, Dautović, 2019). Kada sve ukupno analiziramo možemo reći da Republika Srpska ima eventualno jedan segment HHMS.

Helikopterska hitna medicinska služba (HHMS) je dosta kompliciranа sa stajališta organizacije i dosta skupa za održavanje i svakodnevno funkcioniranje. Letjelice koje su potrebne zahtijevaju skupo osoblje kao što su piloti i tehničari. I kada miruju, oni moraju biti u dežurstvu i pozicionirani u određenim operativnim centrima. Godišnji nalet po kojem bi helikopter bio profitabilan zavisi od promjenljive vrijednosti, ali u svakom slučaju se kreće oko 600 sati naleta. Nalet od oko 300 sati pokriva osnovne troškove i poslovanje sa „0“ profita. Sve ispod 300 sati, ako se helikopter ne koristi za vlastite potrebe, nego isključivo u komercijalne svrhe, je poslovanje sa gubitkom (Vidović, Steiner 2009.). Pojedine države improviziraju u organizaciji HHMS, dok su pojedine lideri u ovom poslu. Možemo reći kako Bosna i Hercegovine trenutno improvizira u helikopterskoj medicinskoj službi. Ako želimo naći primjere u svijetu sa odlično organiziranom službom, onda su to Švicarska i Njemačka.

3.1. Primjeri organizacija u svijetu

REGA – Rettungsflugwacht Garde Aérienne je švicarska organizacija za interventno zrakoplovstvo. Privatna neprofitna organizacija koja se financira od strane donacija i to 75 posto, dok je ostatak pokriven od osiguravajućih kuća. Većinom se koristi za spašavanja u slučajevima nezgodan na skijanju, prometnim nesrećama, prirodnim nepogodama i sl. Institucija posjeduje 14 helikoptera i 3 leteće ambulante, a helikopteri su raspoređeni na način da na svaki dio teritorije stižu za 15 minuta, a operativni su 7 dana 24 sata dnevno (Rukavina 2003). Njemačka hitna helikopterska služba je formirana 1970. u sklopu njemačkog autokluba, uvođenjem u službu helikoptera u bolnici u Münchenu. Služba raspolaže sa 31 helikopterom a financira se iz članarina i osiguravajućih zdravstvenih društava (Rukavina 2003).

4. PREPORUKE I PRIJEDLOG REORGANIZACIJE SLUŽBE U BIH

Bosna i Hercegovina nema jasno organizirano interventno zrakoplovstvo, a posebno ono čiji je primarni segment spašavanje. Obzirom na komplicirano uređenje, lošu tehničku opremljenost Bosna i Hercegovina u slučaju ozljeda ne može ispuniti „zlatni sat“ ili „platinasti sat“ prilikom spašavanja pacijenata. Europski prosjek je je 12 minuta za dolazak na mjesto intervencije (Vidović, Steiner 2009).Ako se analizira trenutno stanje Bosna i Hercegovina može samo imati sve veću potrebu za helikopterskom jedinicom, čija je primarna svrha spašavanje. Kao argument toj činjenici možemo spomenuti sljedeće promjene koje su se desile u zadnjih nekoliko godina, a to su:

- preuzimanje kontrole preleta iznad Bosne i Hercegovine
- povećanje kilometara autoputova i magistralnih puteva
- povećanje broja turista
- međunarodne prijetnje koje ugrožavaju sigurnost.
- migrantska kriza.

Formiranje navedene službe ima nekoliko glavnih nepoznanica koje je potrebno riješiti, a to su:

- nabava letjelica (broj i tip)
- pozicioniranje letjelica
- infrastruktura

- institucionalna organizacija
- financiranje.

Kada je riječ o letjelici ona ne bi trebala biti višenamjenskog karaktera. Ona mora biti isključivo nabavljena za potrebe spašavanja. Postoje prijedlozi koji definiraju višenamjensku letjelicu ali, to za ovaj slučaj nije primjenjivo. To je prihvatljivo ako bi se radilo na uspostavi sistema interventnog zrakoplovstva u Bosni i Hercegovini na način da se ide u nabavu letjelica za gašenje požara, letjelica za potrebe policije, letjelice za potrebe spašavanja itd. Letjelica koju je potrebno nabaviti za potrebe spašavanja mora da bude tehnički opremljena sa minimalno sljedećom opremom: alat za spašavanje, nosila tipa ”Brako” sa sajlom za dizanje i podmetačima, sredstva za imobilizaciju, zračni jastuci, kramerove šine, manžete za vrat, držači za ruke, vreća za zagrijavanje bolesnika, sredstva za održavanje dišne funkcije, pribor za intubaciju, ambu balon, aparat za arteficijelno disanje, boca kisika, uređaj za aspiraciju (Leardal-jedinica i nožna pumpa) sa ostalim priborom, sredstva za održavanje i praćenje kardiocirkulatorne funkcije, defibrilator s punjačem, uređaji i sredstva za monitoring (elektrokardiograf sa pisačem i ostalim priborom), kovčezi sa priborom za hitne intervencije na mjestu udesa, kirurški urgentni kompleti, stetoskop, čekić i baterijske lampa za neurološki pregled, aparat za mjerenje krvnog tlaka, gastrična sonda, lijekovi (intravenski anestetici, relaksatori, atropin, prostigmin, analgetici, sedativi, kardiotonici, diuretici, beta-stimulatori, beta-blokatori, preparati kalcija, kortikosteroidi, antihistaminici, spazmolitici, antiaritmici, antihipertenzivi, inzulin i serum antiviperinum), infuzione otopine, dezinfekciona sredstva, zavojni materijal, uključujući i komplet za zbrinjavanje opeklina, zaštitnici od buke (Jukić).

Bosna i Hercegovina ima dosta jednostavan oblik, ali njen teritorij je na dosta mjesta planinski i nepristupačan. Gledano po populaciji Sarajevo kao najveći grad ipak ima primat u pozicioniranju helikoptera. Područje Tuzle i Tuzlanskog kantona je izrazito mnogoljudno. Banja Luka je centar Republike Srpske, dok je Mostar i cjelokupna Hercegovina izrazito turistički aktivna, što u sezoni povećava broj stanovnika. Upravo zbog svih navedenih stavki jako je teško pozicionirati helikoptere na način da se zadovolje svi zahtjevi, a opet da se ostane u financijskim parametrima koje država Bosna i Hercegovina može nositi. Iako je idealno da zrakoplovi budu isključivo medicinske namjene u slučaju Bosne i Hercegovine je potrebno ipak uraditi integraciju, zbog financijskih limitacija. Ako uzmemo da RS ima jedan (u procesu isporuke još

2) helikoptera koji može odgovoriti zahtjevima i kako je država Bosna i Hercegovina potpisala ugovor za nabavu još 4 helikoptera za potrebe ministarstva obrane, sa tih pet helikoptera bi se zadovoljio jedan dio potreba, jer ne mogu se svi koristiti isključivo za medicinske svrhe. Valja napomenuti kako se određeni broj letjelica koristi za svoje primarne uloge (odbrana, policija). Ono što bi valjalo nabaviti jesu još dva helikoptera isključivo za medicinske potrebe. Helikopteri bi se mogli nabavljati na način da se kupuju fazno, odnosno u prvoj fazi nabava jednog dok bi u drugoj fazi bio kupljen drugi helikopter. U navedenom slučaju bi Bosna i Hercegovina imala na raspolaganju 7 plus 1 novih helikoptera od čega bi 2 bila isključivo opremljena i korištena za medicinsko spašavanje. Optimalna raspodjela letjelica bi bila: Banja luka, Sarajevo, Mostar sa eventualnim isturenim dežurstvima u slučaju povećanja potrebe. U Banja Luci bi na Aerodromu Banja luka bio stacioniran helikopter Vlade RS kao i helikopter OS BiH, u Sarajevu bi bio stacioniran drugi helikopter OSBIH.

Faza 1 nabava jednog helikoptera

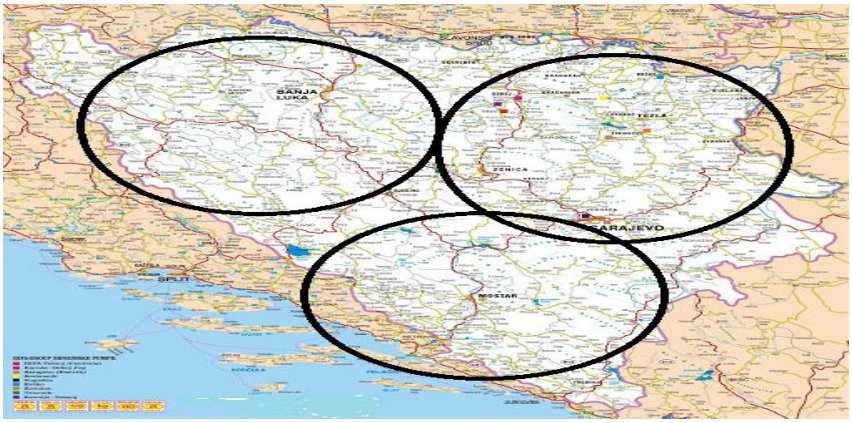
U slučaju nabave jednog helikoptera on bi se pozicionirao u Sarajevu. RS bi imao pozicioniran već spomenuti helikopter, dok bi OS BIH imale stalno dežurstvo u Banja Luci i u turističkoj sezoni izmještenu lokaciju u Mostaru.

Faza 2 nabava dva helikoptera

U slučaju nabave dva helikoptera jedan novi helikopter bi bio baziran u Sarajevu, drugi u Mostaru, RS bi i dalje imala svoj helikopter u Banja Luci, dok bi OS BiH imale također baziran helikopter u Banja luci sa eventualnim dežurstvima u Bihaću i Tuzli.

Tek u slučaju stabilnijeg financijskog stanje države moglo bi se razmišljati o nabavi još dva helikoptera od koji bih još po jedan bio baziran u regiji Bihaća kao izrazito izoliranoj dok bi drugi bio baziran u Tuzli uz već spomenute Sarajevo i Mostar te Banja luku sa već adekvatnim helikopterima. Valja napomenuti kako ovaj zadnji model nije realan u bliskoj budućnosti jer zahtjeva veća financijska sredstva.

Slika 2. Optimalni model teritorijalne pokrivenosti hitne helikopterske medicinske službe



Izvor: autor

Ako gledamo primarnu zdravstvenu zaštitu za formiranje HHMS potrebno je uraditi i određene pomake u infrastrukturnom djelu. Kako je u planu pozicioniranje letjelica na aerodromima sa tog aspekta nije potrebno toliko odvajanje sredstava. Aerodrom Sarajevo kao infrastrukturno najopremljeniji nema potrebu za velikim investicijama. Što se tiče Aerodroma u Mostaru i Tuzli oni su bivši vojni aerodromi i posjeduju već objekte koji su ostali od bivše države . Potrebno bi bilo samo ponovno obnoviti jedan dio infrastrukture, konkretno hangare. Bihać već sada pravi novi aerodrom i očekivati je da će za period od 3 godine imati osnovnu infrastrukturu. Ono što je potrebno jeste ulaganje u bolnice u svrhu izgradnje heliodroma. To nisu velike investicije i mogle bi se financirati iz budžeta ministarstva prometa ili ministarstva zdravstva kantona. Trenutno Bolnica u Sarajevu i Mostaru nemaju adekvatne heliodrome kao ni bolnica u Tuzli. Iako ovdje nije spomenut projekt izgradnje Aerodroma u Trebinju je aktivan što bi u jednom dijelu modificiralo eventualnu raspodjelu helikoptera. Kako je već rečeno zbog jako kompliciranog uređenja države BiH i ovu službu bi bilo jako teško organizirati. Obzirom da se ne može izvršiti nabava trenutno 4 helikoptera i formirati posebna služba i ova organizacija bi bila formirana na dosta specifičnim načelima. Treba uzeti u obzir da ipak trenutni helikopteri imaju i svoje primarne zadaće i nisu stalno dostupni. Vlasništvo budućih helikoptera bi moglo biti u sklopu Federalne uprave za civilnu zaštitu ili Republičke uprave za civilnu zaštitu u slučaju nabave većeg broja ili u sklopu MUP-ova entiteta. Krovna institucija koja bi radila na koordinaciji bio bi posebna državni komitet

koji bi redovitim sastancima radio na većoj učinkovitosti. Trenutno u Bosni i Hercegovini postoji komitet za traganje i spašavanje ali ipak ne funkcionira. Eventualnim njegovim proširenjem i ponovnom reorganizacijom bi imali krovnu instituciju. Potpisivanje memoranduma o razumijevanju i tehničkoj potpori bi bilo u svrhu bolje koordinacije. Pojednostavljenje procedura odobravanja letjelica između entiteta i OSBiH. Ovo bi bio početni model funkcioniranja. U slučaju nabave 4 helikoptera formirala bi se posebna državna jedinica za spašavanje koja bi imala i svoje sjedište sa dežurnim tehničkim službama i definitivno bi zahtijevala veće izvore financiranja. Kada je riječ o financiranju uvijek je to problematična tema. Mogući izvori financiranja bi bili:

- uprave civilne zaštite
- dodatak na cijenu goriva
- dodatak na cijenu registracije
- komercijalne usluge za potrebe turizma
- budžeti entiteta i države

5. ZAKLJUČAK

Neupitan je značaj hitne helikopterske medicinske službe. Trenutni sistem koji je organiziran za potrebe HHMS je dosta neučinkovit i kompliciran sa neadekvatnim sredstvima. Bosna i Hercegovina kao zemlja izrazito brdovita sa nepristupačnim mjestima ali i sa rastućim turizmom zahtjeva formiranje jedne ovakve službe. Nabava letjelica čija je primarna funkcija HHMS postavlja se kao prioritet. Gledano sa stajališta opreme i funkcionalnosti može se reći da samo republika srpska ima djelomično opremljen servis. Međutim za adekvatno funkcioniranje potrebno je izvršiti nabavu helikoptera fazno, i to u prvoj fazi nabava jednog u drugoj nabava drugog helikoptera sa trećom fazom u pričuvi koja bi se realizirala u slučaju dovoljnih financijskih sredstava. Često smo svjedoci potrebe HHMS kao i njene neučinkovitosti, a spašavanje života nema svoju alternativu. Za postizanje zlatnog sata vrlo je bitno formiranje službe. Nažalost zbog nedostatka sredstava Bosna i Hercegovina je ipak osuđena na integraciju HHMS sa ostalim servisima kao što su civilna zaštita, OSBIH. I kao takav servis bi bio učinkovit. Potrebno je uraditi institucionalno formiranje kao i definirati financiranje sa gore navedenim opcijama. Zaključno gledano HHMS mora postati prioritet Bosne i Hercegovine.

LITERATURA

1. Ahić, J., Hadžikadunić, A., Kovačević, G., Korajlić, N., (2016). Krizni menadžment u Bosni i Hercegovini – upravljanje u defragmentiranom sistemu, Zbornik radova 9. međunarodne znanstveno-stručne konferencije „Dani kriznog upravljanja“, Veleučilište Velika Gorica
2. Bledsoe, B E., Smith, M., (2004). Medical Helicopter Accidents in the United States: A 10-Year Review. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care: Volume 56 - Issue 6
3. Bogović, I., Popović, B., Pašagić, J., (2002). Organization of Helicopter Emergency Medical Service's Usage System, 6th International Conference on Traffic Sciences, Proceedings, Portorož.
4. Erik, Z., Oddvar, U., Jo., (2015). Helicopter Emergency Medical Services Response Times in Norway: Do They Matter? Air Medical Jurnal, volume 34, Issue 2
5. Essebag, V., Halabi, AR., Churchill-Smith, M., Lutchmedial, S., (2003). Air medical transport of cardiac patients. US National Library of Medicine National Institutes of Health
6. Galović, B., Marušić, Ž., Pita, O., (2006). Helikopterski prijevoz – rješenje za gradski promet u posebnim okolnostima. Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu
7. International Civil Aviation Organisation (2004) Annex 12 Search and Rescue
8. Jarrett, D.B., Kenneth, A.W., Richard, A., (1993). True costs of air medical vs. ground ambulance systems Air Medical Journal Volume 12, Issue 8, Pages 262-268
9. Jukić, M., Medicinske indikacije za transport bolesnika helikopterom, https://neuron.mefst.hr
10. Kaplan, A., Dautović, K., (2019). Helicopter Emergency Medical Service: The Case of Bosnia and Herzegovina
11. Korajlić, N, Kešetović, Ž, Toth I. (2013). Krizni menadžment. Sarajevo: Fakultet za kriminalistiku kriminologiju i sigurnosne studije
12. Korajlić, N., Đuzel, M., Selimić, M., (2021). Istraga mjesta zrakoplovne nesreće, Društvena i tehnička istraživanja br. 1/2021, Visoka škola CEPS – Centar za poslovne studije, Kiseljak
13. Kyoung, D., Park, Sook, J., S., R.N., Chang, H., Oh., M.D., Se H., K., M.D., Jin M., C., (2014). The Effectiveness Evaluation of Helicopter

Ambulance Transport among Neurotrauma Patients in Korea. Jurnal of Korean Neurosurgical Socity

14. Marco, A D., Gregory, W., H., Herbert, G., B., (2005). When Is the Helicopter Faster? A Comparison of Helicopter and Ground Ambulance Transport Times. The Journal of trauma 58(1):148-53
15. Miloš, I., Razvoj primarnog helikopterskog hitnog medicinskog servisa HEMS na području RH, s elementima zaštite i spašavanja SAR. Centar za prometno inženjerstvo HATZ-a
16. Miočić, S., (2015). Diplomski rad: Zračni promet u sustavu civilne zaštite. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti
17. Missoni, E., (2003). Zrakoplovna medicina. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti
18. Mlađen, D.,Upotreba helikoptera u akcijama traganja i spašavanja Kriminalističko-policijska akademija, Beograd Robert Vulić Oružane snage Bosne i Hercegovine, Kriminalističko – policijska akademija Beograd, 2013 edicija knjiga 5
19. Pavliško - Pekez, T., (2005). Helikopterski prijevoz pacijenata. Časopis Medix, broj 58
20. Pravilnik o heliodromima ("Službeni glasnik BiH", broj 39/09),
21. Pravilnik za medicinsku evakuaciju zračnim putem "Službeni glasnik BiH", broj 88/05), i člana 16. Zakona o upravi ("Službeni glasnik BiH", broj 32/02, 102/09
22. Pravilo letenja oružanih snaga Bosne i Hercegovine (Službeni glasnik BiH, broj 22/17)
23. Rožić, D., (2015). Hitni medicinski transport helikopterom u Splitsko – Dalmtinskoj županiji. Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, preddiplomski sveučilišni studij sestrinstva
24. Rukavina, R., (2003). Diplomski rad. Razvoj višenamjenskog sustava interventnog zrakoplovstva. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti
25. Vidović, A., Steiner, S., (2009). Organizacija hitne medicinske pomoći helikopterima u funkciji unapređenja prometne sigurnosti. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
26. Wrobleski, D., Vukov. L., (1994). Aeromedical training of flight nurses on fixed wing air ambulance transport services. Air Medical Jurnal Volume 13 Issue 10

ODLIKE SAVREMENIH KRIMINALNIH TRŽIŠTA

CHARACTERISTICS OF MODERN CRIMINAL MARKETS

Pregledni naučni članak

Doc. dr. Sergej Uljanov[*]
Prof. dr. Milan Milošević[*]

Sažetak

U mnogim delovima sveta više kriminalnih tržišta deluje na istom prostoru, podrivajući ekonomsku stabilnost, regionalni mir i društvenu bezbednost. U različitom stepenu, kriminalna tržišta se međusobno preklapaju ili jačaju. Autori dihotomno sagledavaju ukupnost kriminalnih tržišta, u odnosu na okruženje, opredeljujući ih kao realna i virtuelna. Ističu da obe kategorije determinišu sledeće karakteristike: globalnost, transnacionalnost, mobilnost, prilagodljivost, promenljivost, konvergentnost, komplementarnost, korelativnost i fenomenološka povezanost sa polikriminalitetom zbog čega su stalni izvor bezbednosnog rizika i konstantno rastuća pretnja za javnu bezbednost. Svoju pažnju autori posebno posvećuju pitanju konvergentnosti kriminalnih trŽšta, te smatraju da je ovo primarna odlika kriminalnih tržišta i kao takva dominantna u odnosu na druge odlike koje se izvode iz nje ili su sa njom blisko povezane, kako pojavno tako i esencijalno. U radu je naročito naglašen međusobni uticaj kriminalnih tržišta, kao odraz efekta polikriminaliteta i funkcionalne uzajamnosti svrhe transnacionalno najfrekventnijih kriminalnih aktivnosti. Sistemi ilegalnog transporta robe i „legalizovanja" kriminalnog profita kroz čitave finansijske lavirinte sajber perača novca, kako autori smatraju, takođe su indikatori postojanja singularnog ili mrežnog prisustva kriminalnih tržišta. Autori kroz prizmu konvergentnosti, ali i drugih determinanti kriminalnih tržišta, nastoje da prikažu domet koruptivnih konstrukcija, za koje su mišljenja da ukazuju na ključna kriminalna čvorišta i osetljive tačke u strukturi lokalnog i regionalnog polikriminalnog miljea. U finalu rada, autori postojanje kriminalnih čvorišta

[*] *Fakultet za poslovne studije i pravo, Univerzitet „Union-Nikola Tesla", Beograd, Srbija, e - mail: sergej.uljanov@fpsp.edu.rs*
[*] *Fakultet za poslovne studije i pravo, Univerzitet „Union-Nikola Tesla", Beograd, Srbija, e - mail: milan.milosevic@fpsp.edu.rs*

dovode u nedvosmislenu vezu sa aktivnim delovanjem kriminalnih žarišta, kao demonstracije intenziteta postupanja organizovanih kriminalnih grupa čije međudejstvo formira obim i sadržaj kriminalnog tržišta kroz ponudu i potražnju ilegalnih zahteva i „usluga“.

Ključne reči: kriminalno tržište, bezbednosni rizik, konvergentnost, polikriminalitet, transnacionalnost, javna bezbednost.

Abstract

In many parts of the world, multiple criminal markets operate in the same area, undermining economic stability, regional peace and social security. To varying degrees, criminal markets overlap or strengthen. The authors dichotomously view the totality of criminal markets, in relation to the surroundings, defining them as real and virtual. They point out that both categories are determined by the following characteristics: globality, transnationality, mobility, adaptability, variability, convergence, complementarity, correlation and phenomenological connection with poly-criminality, which is why they are a constant source of security risk and a constantly growing threat to public security. The authors pay special attention to the issue of convergence of criminal markets, consider it as a primary feature of criminal markets and as being dominant in relation to other determinants derived from it or closely related to it, both emergently and essentially. The paper emphasizes the mutual influence of criminal markets, as a reflection of the effect of poly-criminality and the functional reciprocity of the purpose of the most transnational criminal activities. Systems of illegal transport of goods and "legalization" of criminal profit through the entire financial labyrinths of cyber money launderers, as the authors believe, are also indicators of the existence of a singular or network presence of criminal markets. Through the prism of convergence, just like via other determinants of criminal markets, the authors try to show the range of corrupt constructions, which are considered to indicate key criminal hubs and sensitive points in the structure of the local and regional poly-criminal milieus. Last but not least, the authors unambiguously connect the existence of criminal hubs with the active operation of criminal hotspots, as a demonstration of the intensity of actions of organized criminal groups whose interaction forms the extent and

the very matter of the criminal market through supply and demand of illegal needs and "services".

Key words: criminal market, security risk, convergence, poly-criminality, transnationality, public safety.

1. UVOD

Svake godine povećava se broj stanovnika u svetu, pa tako i obim razmene podataka, roba i usluga među njima. Velika većina ovih razmena je legitimna i korisna. Ipak, njihov značajan deo to nije. Rast globalnog kriminaliteta pretnja je ideji i praksi vladavine prava bez koje ne može biti održivog socijalnog razvoja naše civilizacije. Transnacionalna kriminalna tržišta ne poznaju granice prostora niti vremena predstavljajući svojevrstan katalizator krijumčarenja i distribucije opojne droge i oružja, trgovine ljudima, nezakonitog odlaganja toksičnog otpada, otimanja i zloupotrebe prirodnih resursa, te uništavanja biljnog i životinjskog sveta (Clark, Fraser, Hamilton-Smith, 2021). Enormne sume ilegalnog profita protiču svake godine, dobro skrivenim i međunarodno umreženim, finansijskim lavirintima perača novca, devastirajući lokalne ekonomske sisteme, koruptivno podrivajući temelje javnog sektora i izazivajući konflikte u društvenoj zajednici. Transnacionalna kriminalna tržišta, bez svake sumnje, uništavaju temeljne društvene vrednosti ugrožavajući na međunarodnom planu mir, zdravlje i prosperitet građana izazivanjem bolesti, bede i nasilja u čitavim regionima Afrike, Azije i Južne Amerike.

Kriminalna tržišta, iako prikrivena, moraju biti dovoljno otvorena da privuku tražioce kriminalnih usluga što podrazumeva određenu „uzdržanost" u reagovanju državnih institucija. Korupcija je često implicitna, a građani mogu imati utisak da bi pritužbe bile beskorisne. Kriminalne grupe ponekad stiču podršku javnosti pružanjem socijalnih usluga i materijalne podrške, koju kapaciteti ekonomski siromašnijih država ne mogu da obezbede. Tako kriminalna tržišta poprimaju ulogu kojom se ilegalno uspostavlja i održava socijalni mir. U ovakvim uslovima odsustva funkcionisanja pravne države sprovođenje zakona može da pokrene nasilnu reakciju organizovanih kriminalnih grupa, koje po svaku cenu nastoje da održe prisilnu i nezakonitu ravnotežu ponude i potražnje na kriminalnim tržištima zbog čega može doći do blokiranja mehanizma primene zakona. Dakle, stvarna pretnja

organizovanog kriminaliteta ne može se svesti na nasilje ograničeno okvirima kriminalnog tržišta, već poprima širi društveni kontekst koji ispunjava kompleksnu prirodu uspostavljanja i oblikovanja društveno-ekonomskih odnosa.

Sprovođenje zakona može imati veliki uticaj na kriminalna tržišta, ali se mora primeniti strateški ili može imati efekte suprotne od očekivanih i praćene negativnim posledicama. Na primer, razbijanje velikih kokainskih kartela može da dovede do pojave niza manjih kriminalnih grupa za krijumčarenje ove opojne droge. Konkurencija između ovih grupa oboriće cenu opojne droge omogućujući tako njenu masovniju upotrebu. S druge strane, ne može se dopustiti da ekspanzija kriminalnih tržišta dovede u pitanje stabilnost same države do nivoa njene negacije, pa je intervencija organa krivičnog gonjenja nužna makar bila i ograničenog dometa. Međutim, grupe profesionalnih delinkvenata prilagodiće svoje delovanje kako radi izbegavanja oštrice odgovora državnih organa, tako i radi ostvarivanja mogućnosti za sticanje još većeg ilegalnog profita. Na primer, unutar jake mreže za krijumčarenje ljudi, koja funkcioniše u dužem vremenskom periodu, mogu se pojaviti organizovane kriminalne grupe spremne da se uključe i u druge oblike kriminalnih aktivnosti zbog čega se na ruti za ilegalnu migraciju učestalo pojavljuju slučajevi otmica i iznuda. Ovde je reč o polikriminalitetu, koji je redovan pratilac savremenih kriminalnih tržišta. Bez obzira na to da li bezbednosne rizike pokreće funkcionisanje kriminalnih tržišta ili aktivnost organizovanih kriminalnih grupa, ugrožavanje javne bezbednosti prevazilazi nacionalne okvire i poprima regionalne razmere. Priroda ovako destruktivnih i regresivnih procesa u društvu, kako smatramo, ogleda se u odlikama savremenih kriminalnih tržišta.

2. FENOMEN SAVREMENOG KRIMINALNOG TRŽIŠTA

Kako pojmovno pozicionirati kriminalno tržište u uslovima današnjice? Metodološki se opredeljujemo za izdvajanje dve grupe faktora, čiji međusobni uticaji određuju volumen fenomena kriminalnog tržišta u sadašnjem svetu – spoljne i unutrašnje.

Eksterne činioce uticaja klasifikovaćemo u sledeće podgrupe: sistemsku, ekonomsko-normativnu, podgrupu ponude i podgrupu potražnje (Albanese, 2020). U sistemsku podgrupu uvrstićemo sledeće činjenice od značaja: neadekvatna obuka organa za primenu zakona, nizak nivo svesti o kriminalnoj

pretnji, nedovoljna pažnja subjekata koji primenjuju zakon, neusklađenost nacionalnih zakonodavstava u slučajevima transnacionalnih kriminalnih aktivnosti, postojanje kriminalizovanih elemenata organa za primenu zakona (Albanese, 2020). Ekonomsko-normativnu podgrupu čine: istovremeno postojanje legalnih i ilegalnih tržišta, ostvarivanje većeg kriminalog profita u odnosu na kapacitete drugih ilegalnih tržišta, slabost normativnog sistema koja privlači izvršioce ilegalnih radnji da zloupotrebljavaju ekonomske kapacitete i materijalne resurse, „nevidljivost" kriminalnih grupa i „crnih" fondova za organe krivičnog gonjenja (Albanese, 2020). Podgrupa ponude obuhvata: nesrazmeru ekonomskog blagostanja, odsustvo životnog standarda, nejednakost materijalnih mogućnosti, disbalans na tržištu radne snage i usmerenost na ostvarivanje kratkoročnih ciljeva radi sticanja brzog profita, radno eksplotisanje maloletnih osoba uključujući i decu, te porast broja ilegalnih „firmi" i intenziteta njihovih nezakonitih aktivnosti (Albanese, 2020). Podgrupu potražnje određuju naredni faktori: odustvo kontrole kretanja robe, nevršenje nadzora formiranja fondova, slabost mera za sprečavanje korupcije i porast broja kriminalnih ciljeva uz odustvo svesti o jačanju kriminalnih pretnji (Albanese, 2020).

Kao fenomen izložen uticajima navedenih spoljnih faktorima, kriminalno tržište reaguje ispoljavajući svoje odlike, koje prepoznajemo kao unutrašnje faktore odnosno esencijalne karakteristike, svojstvene pojmu kriminalnog tržišta *per se*. Upravo ove odlike kvalitativno izdvajaju pojam kriminalnog tržišta u odnosu na druge srodne fenomene, kao što su npr. kriminalna mreža, kriminalni milje, ponuda i potražnja ilegalne robe i nezakonitih usluga, ilegalna trgovina i sl. U ovu grupu faktora spadaju sledeće odlike savremenog kriminalnog tržišta: globalnost, transnacionalnost, mobilnost, prilagodljivost, promenljivost, konvergentnost, komplementarnost, korelativnost. Kriminalna tržišta su u poslednjih pola veka napustila državne granice i postale međunarodna kategorija, koja je u prvo vreme bila samo transnacionalno zastupljena, da bi ubrzo potom poprimila regionalni karakter zbog čega je u poslednjim decenijama odlikuje atribut globalnosti (Clark, Fraser, Hamilton-Smith, 2021). Dakle zasigurno možemo zaključiti da kriminalno tržište odlikuju transnacionalnost i globalnost, zavisno od činjenice operativnog delovanja samog kriminalnog tržišta. Upravo ove navedene odlike upućuju na sledeću karakteristiku, koja se ogleda u mobilnosti. Bez mobilnosti kriminalno tržište ne bi imalo suštinski kapacitet da bude ni transnacionalno niti globalno ostajući ograničeno lokalnim okolnostima u nacionalnim

okvirima države *in concreto* (Holligan, McLean, McHugh, 2020). Uz mobilnost, prilagodljivost kriminalnog tržišta, kao jedna od njegovih ključnih osobina, uvodi njegove činioce i aktere u uslove inostranih kriminalnih miljea sa kojima ulazi u zajedničke međunarodne kriminalne mreže (Densley, McLean, Deuchar, Harding, 2018). Iz prilagodljivosti proističe odlika promenljivosti, koja sledi kao odraz prethodno navedenih karakteristika kriminalnog tržišta. Mišljenja smo da su različita kriminalna tržišta, kao istovrsni fenomeni, međusobno u komplementarnim i korelativnim uzajamnim vezama zbog čega moraju imati upravo takve odrednice. Komplementarnost i korelativnost, kako smatramo, nedvosmisleno deriviraju iz konvergentnosti, kojoj dajemo primarni značaj kao odlike kriminalnog tžišta *par exellence*. Upravo konvergentnost ima svojstvo ključne determinante zbog svoje dualne prirode, koja obuhvata kako interne fenomenološke odnose između kriminalnih tržišta tako i eksterne relacije kriminalnog tržišta sa drugim pojmovima iz ravni ilegalnih pojavnih oblika društvenog života. Navedeno nas opredeljuje da konvergentnost izdvojimo iz grupe unutrašnjih faktora i razmotrimo njen značaj kao ključne odlike savremenog kriminalnog tržišta i *condicio sine qua non* dihotomne prirode ovog fenomena.

3. KONVERGENTNOST SAVREMENOG KRIMINALNOG TRŽIŠTA

Kriminalno tržište je pod višestrukim uticajem konvergentnosti. Organizovane kriminalne grupe teže da diverzifikuju efekat rizika i tako umanje uspeh organa za primenu zakona istovremeno povećavajući mogućnosti ostvarivanja ilegalnog profita. Ovo je slučaj kada konkretna kriminalna grupa vrši nezakonite aktivnosti u više oblasti kriminala, pa tako dok krijumčari opojne droge da bi izmakla pažnji organa krivičnog gonjenja proširuje dijapazon svojih ilelganih radnji na trgovinu ljudima ili krijumčarenje robe i migranata. Na ovaj način se maskira osnovna kriminalna aktivnost, koja donosi najviše zarade, drugim oblicima nezakonitog delovanja na koje je fokusirana primarna pažnja u sprovođenju zakona (United States Agency for International Development [USAID], 2020). Nije zanemarljivo da do navedenog dolazi i zbog odgovora nosilaca kriminalne aktivnosti na promene u odnosima ponude i potražnje na kriminalnom tržištu.

Da bi proširile obim i raznovrsnost svog delovanja, kriminalne grupe plasiraju gotovinske iznose, ulažu u nabavku oružja, šire mrežu svojih

kontakata u matičnom socijalnom miljeu i van njega, uspostavljaju nove puteve transporta i formiraju koruptivne odnose sa državnim sektorom. Kao primer navodimo brazilsku organizovanu kriminalnu grupu „Primeiro Comando da Capital“ čija dominantna aktivnost je usmerena na ilegalnu distribuciju opojne droge kokain, ali koja koristi svoje ustaljene rute i veze kako bi dodatno obuhvatila kriminalne oblasti ilegalnog rudarstva i krijumčarenja oružja radi razvijanja većeg broja kanala za dotok prihoda i uvećala profit (Farah, Babineau, 2019). Ova vrsta proširenja obima i umnožavanja vrsta kriminalnih aktivnosti može biti oportunistička, ali i povremena odnosno konstantna (USAID, 2020). Takođe, u praksi su prisutni i primeri ojačavanja mogućnosti kriminalne zarade zbog čega kriminalne grupe trgovaca ljudima svoje žrtve zloupotrebljavaju za krijumčarenje i ilegalnu distribuciju opojnih droga, koje prenose u svom telu ili prtljagu. Odnos zavisnosti žrtve i trgovca ljudima pojačava nametanje konzumacije narkotika žrtvama, koje se kriminalizuju i postaju regruteri i prevoznici novih žrtava trgovine ljudima, a neretko i organizatori prinudne prostitucije, radnog eksploatisanja i prisilnog prosjačenja na delu kriminalne rute za trgovinu ljudima. Dakle, kao što je moguće primarnu profitnu kriminalnu aktivnost prikrivati drugim oblicima ilegalnog delovanja čiji profil izaziva manju pažnju organa za primenu zakona, tako je moguće i proširiti osnovnu kriminalnu aktivnost kroz nekoliko drugih koje zbirno ili pojedinačno mogu ostvariti veću kriminalnu zaradu (Long, 2019). Drugim rečima, konvergentnost kriminalnog tržišta u ovakvim slučajevima rezultuje izrazitim prisustvom polikriminaliteta. Na kriminalnom tržištu, pored polikriminalnog prisustva raznovrsnih manje ili više društveno opasnih, bezbednosno rizičnih i kriminalno profitnih nezakonitih postupanja, moguće je zasnivanje odnosa ponude i potražnje među samim organizovanim kriminalnim grupama. Ovde je reč o transakcionoj konvergenciji, koja za razliku od prethodne polikriminalne, usmerava kriminalne grupe da međusobno kupuju i potražuju ilegalne usluge (USAID, 2020). Ova konvergencija će se verovatnije dogoditi tamo gde kriminalne grupe deluju na različitim kriminalnim tržištima i nisu međusobno u direktnoj konkurenciji. Na primer, kriminalne grupe koje su aktivne na različitim kriminalnim tržištima mogu da sarađuju sa ilegalnim trgovcima oružjem radi kupovine oružja. Slično, organizovane kriminalne grupe mogu koristiti žrtve trgovine ljudima za podršku svojim aktivnostima, kao što je zloupotreba dece za prisilni rad u nezakonitom rudarstvu ili prinudno bavljenje uličnim krađama, prosjačenjem, prostitucijom i nekim vidovima teških krađa, pa čak i

razbojništva. Kriminalne grupe mogu takođe imati specijalizovane interne usluge, kao što su falsifikovanje dokumenata, održavanje kodiranog sistema za razmenu podataka i diskretnu komunikaciju, iznuđivanje, pranje novca, te „iznajmljivanje“ profesionalnih izvršilaca krvnih delikata drugim kriminalnim grupama.

Naredni oblik konvergencije kriminalnih tržišta podrazumeva da organizovane kriminalne grupe potražuju slične usluge od zajedničkog snabdevača. Tržišta kriminala mogu se na ovaj način konvergirati u bankarstvu, računovodstvu, pravnom zastupništvu, falsifikovanju, transportu, isporuci, špediciji, lučkim uslugama, postupanju na graničnim prelazima i aerodromima, a pre svega u načinima za ostvarivanje koruptivnog uticaja (USAID, 2020). Tako, na primer, vršioci nezakonitih usluga pomažu kriminalnim grupama u zasnivanju korisnih veza, kako međusobnih tako i sa javnim sektorom, radi pravljenja kanala, ruta i mreža za distribuciju nedozvoljene robe. U tom smislu je moguće da nekoliko posrednika omogući ilegalni transport drvne građe iz zemlje porekla, u kojoj je to zaštićeni resurs, logističkim kreiranjem špediterskih aranžmana i neophodne dokumentacije, koja „pokriva“ aktivnosti kompanija za utovar i isporuku tereta, bankovne račune u trećim državama radi prikrivanja finansijskih tokova, lažne podatke o rutama letova da bi se opravdalo vreme potrebno za vazdušni transport i falsifikovane izveštaje o tehničkoj ispravnosti i podobnosti teretnih aviona. Istovremeno ovakva kriminalna šema upotrebljava se i za krijumčarenje oružja ili čak dijamanata, koji se ilegalno transportuju uz drvnu građu.

U sve tri vrste konvergencije, geografski prostor često igra važnu ulogu u povezivanju kriminalnih tržišta. Organizovane kriminalne grupe mogu iskoristiti prednosti istih transportnih ruta i uticaj korumpiranih odnosa duž tih kanala za transport više ilegalnih proizvoda u istim ili različitim smerovima. U Africi, kriminalne grupe često krijumčare rubine i slonovaču u kontejnerima sa ilegalno sečenom drvnom građom (Haysom, 2018). U Južnoj Americi, narko karteli angažuju iste vozače i kamione za ilegalni transport opojne droge kojima se prevoze iregularni migranti (USAID, 2020). Koruptivni odnosi često olakšavaju kretanje nezakonite robe unutar neke zemlje ili preko državnih granica. Organizovane kriminalne grupe u svojoj komunikaciju upotrebljavaju termin „posedovanje puta“, koji se odnosi na rutu na nekom već postojećem ili novom trgovačkom putu, što omogućava ilegalnoj robi da se neometano prevozi pod okriljem nepostupanja korumpiranih državnih službenika (USAID, 2020). Neki geografski lokaliteti posebno pogoduju kriminalnim

tržišnim operacijama. Ovi lokaliteti se često nalaze u državama koje su pogođene institucionalnom slabošću, što omogućava kriminalnim grupama da lako ostvare koruptivni uticaj na državne organe ili da izbegnu njihovu kontrolu, ali takođe imaju i dobru transportnu infrastrukturu i dovoljno razvijene legalne ekonomske sisteme za prikrivanje ilegalnih usluga i drugih nezakonitih aktivnosti. U stvari, mnoga od glavnih središta nezakonite globalne ekonomije takođe su i čvorišta legalne ekonomije, kao na primer Bangkok i Dubai (USAID, 2020). U Africi su aktivnosti iz oblasti organizovanog kriminala koncentrisane u najvećim ekonomskim strukturama zastupljenim u Keniji, Nigeriji i Južnoj Africi, koje istovremeno sadrže najrazvijenija transportna čvorišta na ovom kontinentu (Enhancing Africa's ability to Counter Transnational Crime [ENACT], 2019). Ostala kriminalna čvorišta nezakonitih aktivnosti razvijaju se u oblastima osporavanog suvereniteta, kao što je Pridnjestrovlje u Moldaviji, te u pograničnim oblastima, na primer, Somalije sa Etiopijom i Kenijom odnosno Argentine sa Brazilom i Paragvajem (USAID, 2020). Koncentracija kriminalnog delovanja na takvim lokacijama može imati devastirajući ekonomski, baš kao i socijalni, efekat na lokalne zajednice, iz kojih se stanovnici često nasilno kriminalizuju zbog prinudnog vršenja kriminalnih aktivnosti u određenom području kroz koje prolazi neki od segmenata određene kriminalne rute.

S obzirom na značaj geografskih predispozicija za uticaj konvergencije na razvoj i funkcionisanje kriminalnih tržišta, sagledavanje legalnih trgovinskih konekcija za krijumčarenje nedozvoljene robe može biti od značaja. Trgovački putevi obično su vezani za određena područja porekla i odredišta konkretne vrste robe koja se izvozi odnosno uvozi. Više vrsta ilegalne robe koja se transportuje rutama uz trgovačke puteva ili čak na njima, može pružiti mogućnosti za konvergenciju kriminalnih tržišta, kao i saznanja o geografskim lokacijama izvora i odredišta same kriminalne rute. Ovo može biti važno za strateško i taktičko određivanje ciljeva aktivnosti u borbu protiv organizovanih kriminalnih grupa. Raznovrsnost nedozvoljene robe i ilegalnih usluga koje potiču iz država Indokine i veoma su zastupljene na kriminalnim tržištima u Evropi, uključujući trgovinu ljudima, falsifikovanje i ilegalnu distribuciju opojne droge, može pružiti mogućnosti za konvergenciju kriminalnih tržišta, kako na odredištu tako i u tranzitu na kriminalnim rutama. Fokusirano istraživanje tokova kretanja nedozvoljene robe i kriminalnih usluga unutar manjeg geografskog područja može nam dati detaljnije informacije o potencijalnim tačkama konvergencije koje ukazuju na aktivnost

povezanih kriminalnih tržišta, kao posledice postojanja žarišta i čvorišta nezakonitog delovanja.

Kriminalna tržišta takođe mogu u većoj ili manjoj meri konvergirati sa legalnim tržištima. Kriminalne grupe mogu oprati svoj nezakoniti profit putem tržišnog delovanja legalnih poslovnih subjekata ili sakriti nedozvoljenu robu u zakonitom teretu. Kriminalna grupa može biti vlasnik legalnih kompanija ili angažovati za saradnju vlasnike firmi odnosno zaposlene. Kockarnice, ugostiteljski objekti, građevinski projekti ili drugi javni poslovi koji olakšavaju stvaranje profita posebno su privlačni za pranje novca, a firme koje uvoze ili izvoze robu posebno su privlačne za prikriveno krijumčarenje nedozvoljene robe. Tako se, na primer, može investirati u izgradnju mreže trgovačkih centara kako bi se omogućilo plasiranje kriminalne zarade u legalne finansijske tokove i istovremeno krijumčarila opojna droga u kontejnerima za transport zakonite robe (Haysom, Gastrow, Shaw, 2018). Slično, u jugoistočnoj Aziji zabranjena trgovina zaštićenim vrstama divljih životinja i opojnom drogom često se maskira vođenjem legalnih poslova u vezi sa veleprodajom poljoprivrednih i šumskih proizvoda, građevinskog materijala, električne opreme, te ponudom ugostiteljskih usluga i keteringa (Felbab-Brown, 2017). Ova vrsta konvergencije može imati štetan uticaj na legalnu ekonomiju jer nelegalna finansijska sredstva plasirana kroz legalnu aktivnost kompanija ugrožavaju poziciju drugih poslovnih subjekata na zakonitom tržištu i šire konvergentni uticaj kriminalnih tržišta (Haysom, Gastrow, Shaw, 2018).

U normativnim sistemima u kojima trgovina robom podleže propisima, organizovane kriminalne grupe mogu upravljati legalnim i nezakonitim poslovima u istoj proizvodnoj grani. Tamo gde su zakonom određeni uslovi pod kojima je dozvoljena prodaju robe, kao na primer prodaja životinja u objektima za njihov uzgoj ili distribucija minerala, drvne građe i vatrenog oružja putem dozvola odnosno potvrda, kriminalne grupe mogu nastojati da „ozakone“ i distribuiraju svoju nedozvoljenu robu kroz legalni lanac snabdevanja (USAID, 2020). Kriminalne grupe mogu koristiti čitav niz legalnih kompanija, koje aktivno ili po inerciji, podržavaju njihove ilegalne aktivnosti. Kriminalni sujbekti mogu prevoziti svoju robu preko komercijalnih prevoznika, prenositi novac preko banaka ili angažovati računovođe i advokate koji će im pomoći u upravljanju ilegalnim poslovanjem. Nadzor koruptivnih elemenata u svojim redovima, u najvećem broju slučajeva, vrše same firme nedopuštajući državnim organima da vrše uticaj javnog na privatni sektor (USAID, 2020). Konvergenciju često omogućavaju državni organi koji imaju

koristi od kriminalnih aranžmana. Ilustrativno, konvergencija legalnog i nezakonitog poslovanja omogućena je odsustvom primene principa vladavine prava i neefektivnom kaznenom politikom zbog čega se podsticaji rukovodećih društvenih slojeva svode na sticanje koristi kroz propuštanje vršenja kontrolne delatnosti.

4. ODGOVORI NA BEZBEDNOSNI RIZIK KONVERGENCIJE

Otkrivanje prisustva efekta delovanja konvergencije kroz povezanost kriminalnih tržišta može unaprediti primenu mera i programskih odgovora u borbi protiv organizovanih kriminalnih aktivnosti. To bi moglo pomoći da se razjasni domet koruptivnih aranžmana na legalnim tržištima, u lokalnim ekonomskim strukturama i delovima organa za primenu zakona. Razumevanje kontura ilegalnih ekonomskih procesa ključno je za prekidanje odnosa između aktera kriminala i njihovih zaštitnika, te za ojačavanje kritičnih tačaka u sistemu odgovornosti. Štaviše, razmena informacija između organa za sprovođenje zakona, finansijskih službi, civilnog društva i privatnog sektora radi uočavanja kriminalnih činilaca i ilegalnih postupanja na kriminalnim tržištima može smanjiti broj subjekata koji trpe štetu i otkriti one koji nezakonito posluju na više tržišta. U isto vreme, sveobuhvatniji pogled na vršioce kriminalnih aktivnosti mogao bi pružiti priliku za koordiniranim postupanjem organa za sprovođenje zakona i pravosuđa u cilju usklađenog delovanja i kombinovanog aktiviranja svojih kapaciteta, upotrebe resursa, stručnog delovanja i pravovremene primene ovlašćenja u skladu sa konkretnim normativnim sistemom (Korajlić, Šuperina, Selimić, 2020).

Postojanje uticaja konvergencije takođe može pomoći u identifikaciji ključnih čvorova u kriminalnim mrežama koji predstavljaju tačke ranjivosti organizovanih kriminalnih grupa. Policijsko targetiranje tih čvorova u kriminalnim mrežama može poremetiti odvijanje više kriminalnih aktivnosti istovremeno, čineći mreže manje efikasnim, narušavajući pouzdane odnose i povećavajući troškove poslovanja. Tako, na primer, zamena ključnih subjekata nosilaca nezakonitih usluga izvan kriminalne mreže može biti moguća, ali finansijski je manje isplativa odnosno vremenski teško održiva jer nije jednostavno niti je moguće brzo ostvariti pozicioniranje u mreži za krijumčarenje automatskog vatrenog oružja duge cevi.

U okolnostima u kojima konvergencija ima oblik polikriminaliteta, organi za sprovođenje zakona i finansijske službe mogu biti u mogućnosti da

iskoriste ranjivosti organizovane kriminalne grupe upravo na jednom od njenih kriminalnih tržišta. Drugim rečima, finansijski aspekat načina izvršenja ilegalne trgovine divljim životinjama daleko je jednostavniji od kriminalne konstrukcije za krijumčarenje i distribuciju ilegalnih opojnih droga zbog čega je lakše uočljiv organima za primenu zakona (Van Uhm, Nijman, 2020). Na taj način otkrivanjem jednostavnijih oblika kriminalne aktivnosti, na istom krminalnom tržištu, može se otkriti delovanje organizovane kriminalne grupe čije aktivnosti su daleko društveno opasnije (Keatinge, 2019). Suštinski, tamo gde se kapaciteti i pristupi za borbu protiv organizovanih kriminalnih grupa razlikuju u odnosu na profil konkretnog kriminalnog tržišta, neutralisanjem jednog oblika kriminalne aktivnosti mogao bi se olakšati napredak u suzbijanju drugih i težih vrsta ilegalnih radnji jedne ili više konvergentno povezanih organizovanih kriminalnih grupa (Korajlić, 2012).

U meri u kojoj će postupanja državnih organa verovatno imati uticaja na rad kriminalnih tržišta, njihove aktivnosti svakako mogu biti efikasnije ako su osmišljene i sprovedene u odnosu na širi kontekst delovanja konvergencije. Programi za borbu protiv korupcije, na primer, mogu imati širi uticaj pri jačanju obaveza i rešavanju zabrinutosti zainteresovanih strana pogođenih prisustvom i intenzivnim konvergentnim delovanjem višestrukih kriminalnih tržišta (Van Uhm, Moreto, 2018). Konvergencija nezakonitog i legalnog poslovanja upućuje na značaj drugih vrsta mera organa za primenu zakona, od kojih izdvajamo: pooštravanje kazni za pomagače izvršiocima kriminalnih aktivnosti, kao što su poslovne banke, računovodstvene firme i advokatske kancelarije; jačanje normativnih mogućnosti o objavljivanju finansijskih podataka i pojačavanju obaveznosti dužne pažnje banaka; poboljšanje veza između banaka i regulatornih tela i pospešivanje praćenja procesa izdavanja dozvola i potvrda na legalnim i uređenim tržištima.

Uprkos ovim brojnim i ostvarivim mogućnostima, delovanje konvergencije može, ali i ne mora povećati političku volju za borbu protiv organizovanih kriminalnih aktivnosti. Iako prepoznavanje povezanosti ilegalnih radnji i njihov širi uticaj može pokrenuti ovo pitanje, politički lideri i njihovi birači mogu imati više političke volje za rešavanje diskretnih pitanja, koja bi se na primer odnosila na falsifikovanje lekova i medicinskih proizvodas odnosno nezakonitu trgovinu divljim životinjama, nego za rešavanje problema organizovanog kriminala u celosti. U nekim slučajevima oni mogu imati aktivan interes da se ne bave određenim aspektima organizovanog kriminala jer bi suprotstavljanje mnogim vidovima organizovanog kriminala odjednom

moglo poremetiti mnoštvo postojećih koruptivnih odnosa i tako uzrokovati veći politički rizik. Osim toga, fokusiranje isključivo na konvergenciju i na ciljanje kritičnih tačaka ukrštanja aktivnosti organizovanih kriminalnih grupa na povezanim ilegalnim tržištima, ne bi trebalo da ima prednost u odnosu na rešavanje najhitnijih bezbednosnih pitanja u slučaju da se ona razlikuju. S tim u vezi, napori da se ciljano preseku ilegalna trgovina opojnom drogom i trgovina ljudima, mogu usmeriti pažnju na trgovinu ženama radi seksualne ekspolatacije u državi u kojoj je prinudni rad najugroženiji oblik trgovine ljudima. Ovo bi valjalo imati na umu u svakom konkretnom slučaju i u zavisnosti od specifičnih bezbednosnih okolnosti u nekom području, tako da od potencijalnog pitanja ne bi trebalo praviti osnovu za određivanje fokusa konvergencije kriminalnih tržišta kao jedinog i najvažnijeg bezbednosnog rizika u datim uslovima delovanje organizovanih kriminalnih grupa.

Naposletku, aspekt značaja konvergencije može opteretiti kapacitete pravosudnih sistema jer povećava složenost procesuiranja i suđenja za izvršene kriminalne aktivnosti. Nosioci aktivnosti u krivičnom pravosuđu mogu biti van kapaciteta da istraže neke vrste kriminalnih aktivnosti zbog zastarelog sistema forenzičkog računovodstva, suočavanja sa pitanjima nadležnosti u kojima je uključeno više državnih organa ili primena različitih zakona, kao i poteškoća u snalaženju sa mehanizmima i protokolima ekstradicije odnosno drugih tehničkih osobenosti međunarodnih kriminalnih aktivnosti. Ipak, obraćanje pažnje na efekte konvergencije kriminalnih tržišta može pokrenuti proces unapređivanja edukacije i tehničke opremljenosti organa za primenu zakona i pravosudnih organizacionih jedinica.

5. ZAKLJUČAK

Kriminalna tržišta mogu se konvergirati kada organizovana kriminalna grupa deluje u više oblasti nelegalnog poslovanja ili kupuje nedozvoljenu robu odnosno usluge od druge kriminalne grupe. Ilegalna tržipta se takođe mogu konvergirati sa zakonitim tržištima kada organizovana kriminalna grupa nastoji da prikrije svoje aktivnosti putem kompanija koje kupuju revizorske, bankarske i pravne usluge radi podržavanja njenih kriminalnih aktivnosti. Države sa dobrom infrastrukturom i tržištima, ali slabijim institucijama, češće će služiti kao centri za širenje nezakonitih aktivnosti u sferi globalne ekonomije.

Sva rešenja koja bi bila usmerena protiv krijumčara ljudi, u svrhu boljeg položaja migranata u uslovima pandemije ili bilo koje druge vanredne situacije, moraju imati u vidu ulogu imigracionih vlasti u stvaranju rizika zbog oštrine vođenja borbe protiv krijumčarenja migranata. U suprotnom, sprovođenje mera za suzbijanje tokova ilegalne migracije u pandemijskim okolnostima nastaviće da povećava neizvesnost i opasnost kao stalne pratioce iregularnih migranata u svojim mučnim i prikrivenim načinima kretanja.

Fokus javnog sektora na uočavanje konvergencije kriminalnih tržišta može poboljšati sistemske reakcije na pretnje organizovanog kriminala i to u smeru utvrđivanja dometa koruptivnih konstrukcija na legalnim tržištima, u lokalnim zajednicama i delovima javnog sektora (Clark, Gibbs, 2020). Ovim se može postići bolje sagledavanje realnog dometa mera organa za primenu zakona, identifikovanje i funkcionalna analizi ključnih tačaka ranjivosti u polikriminalnim mrežama, primena normativnih rešenja i istražnih tehnika u ispitivanju jednog kriminalnog tržišta radi detektovanja i razbijanja drugih kriminalnih tržišta, jačanje političke volje kod niza zainteresovanih strana u javnom i privatnom sektoru, te usmeravanje pažnje na potencijalno prisutne ilegalne tokove prikrivene u legalnom poslovanju.

U svakom slučaju, neophodno je proceniti da li usmerenost organa za primenu zakona na efekte i prisustvo konvergencije kriminalnih tržišta, kako u kriminalnom miljeu tako i u oblasti legalnog odvijanja društvenog života, može umanjiti političku volju i spremnost za borbu protiv organizovanih kriminalnih grupa, skrenuti pažnju sa primarnih činilaca bezbednosnog rizika ili opstruktivno opteretiti kapacitete policije i pravosudnih organa, u kojim slučajevima bi valjalo preduzeti korake za ublažavanje ovih neželjenih pojava.

LITERATURA

1. Albanese, J. S., (2020). Why Organized Crime Seeks New Criminal Markets. In: Zabyelina Y., van Uhm D. eds., Illegal Mining. Organized Crime, Corruption and Ecocide in a Resource-Scarce World. London: Palgrave Macmillan, pp. 31-42.
2. Clark, A., Gibbs, E., (2020). Voices of social dislocation, lost work and economic restructuring: narratives from marginalised localities in the 'new Scotland'. Memory Studies, 13 (1), pp. 39-59.
3. Clark, A., Fraser, A., Hamilton-Smith N., (2021). Networked territorialism: the routes and roots of organised crime. Trends in Organized Crime, 24, pp. 246-262.
4. Densley, J., McLean, R., Deuchar, R., Harding, S., (2018). An altered state? Emergent changes to illicit drug markets and distribution networks in Scotland. International Journal on Drug Policy, 58, pp. 113-120.
5. Douglas, F., Babineau, K., (2019). A Strategic Overview of Latin America: Identifying New Convergence Centers, Forgotten Territories and Vital Hubs for Transnational Organized Crime. Strategic Perspectives, 28, pp. 1-38.
6. Enhancing Africa's ability to Counter Transnational Crime, 2019. Organised Crime Index Africa (2019). Geneva: Global Initiative Against Transnational Organized Crime.
7. Felbab-Brown, Vanda. (2017). The Extinction Market: Wildlife Trafficking and How to Counter It. New York: Oxford University Press.
8. Haysom, S., (2018). Where Crime Compounds Conflict: Understanding Northern Mozambique's Vulnerabilities. Geneva: Global Initiative Against Transnational Organized Crime.
9. Haysom, S., Gastrow P., Shaw M., (2018). The Heroin Coast: A Political Economy along the Eastern African Seaboard. ENACT Research Paper 4. Geneva: Global Initiative Against Transnational Organized Crime.
10. Holligan, C., McLean, R., McHugh, R., (2020). Exploring County lines: criminal drug distribution practices in Scotland. Youth Justice, 20 (1–2), pp. 50-63.

11. Keatinge, T., (2019). Money Laundering and the Illegal Wildlife Trade: Financial Action at Last? Commentary, Centre for Financial Crime and Security Studies, The Royal United Serivces Institute, 28 Avgust 2019. [online] Dostupno na: <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/money-laundering-and-illegal-wildlife-trade-financial-action-last> [29.09.2021.].
12. Korajlić, N., (2012). Istraživanje krivičnih djela. Pravni fakultet Sarajevo.
13. Korajlić, N., Šuperina, M., Selimić, M., (2020). Uvod u kriminalistiku na znanstvenim temeljima suprostavljanja kriminalitetu. Visoka škola „CEPS – Centar za poslovne studije“ Kiseljak.
14. O'Hagan, A., Long, A., (2019). The socioeconomic effects of organised crimes county lines on the United Kingdom community. Forensic Research & Criminology International Journal, 7 (5), pp. 274-280.
15. United States Agency for International Development, (2020). Strengthening Rule of Law Approaches to Address Organized Crime: Criminal Market Convergence. Washington D. C.: Bureau for Africa, United States Agency for International Development.
16. Van Uhm, D. P., Moreto, W. D. (2018). Corruption within the illegal wildlife trade: A symbiotic and antithetical enterprise. British Journal of Criminology, 58 (4), pp. 864-885.
17. Van Uhm, D. P., Nijman, R. C. C., (2020). The convergence of environmental crime with other serious crimes: Subtypes within the environmental crime continuum. European Journal of Criminology, 1, pp. 1-20.

KRIJUMČARENJE LJUDI U USLOVIMA PANDEMIJE

PEOPLE SMUGGLING UNDER PANDEMIC CONDITIONS

Pregledni naučni članak

Doc. dr. Marjanović Marjan[*]
Prof. dr. Milošević Milan[*]

Sažetak

U radu će biti prikazan uticaj pandemije virusa COVID-19 na krijumčarenje ljudi koje autor posmatra kao rezultantu uzajamne povezanosti fenomena iregularne migracije i krijumčarenja ilegalnih migranata. U obzir su uzeti i uticaji pooštrenih uslova za prekogranično kretanje, te restriktivni režimi za imigrante, izbjegla lica i tražioce azila. Autor posebnu pažnju posvećuje pitanju odnosa mjera protiv pandemije i kriminalnih aktivnosti organizatora ruta za krijumčarenje ljudi i njihovih pomagača. Jedno od ključnih pitanja u radu je da li rigoroznost mjera za suzbijanje širenja globalnog virusa COVID-19 proaktivno djeluje na smanjivanje intenziteta tokova ilegalne migracije, opadanje broja potencijalnih azilanata i spuštanje nivoa društvene opasnosti kriminalnih aktivnosti koje se nalaze u vezi sa problemom krijumčarenja ljudi. Pandemijski efekat osećaja nesigurnosti autor plasira kao generator migratornih težnji, koje su izložene međunarodnim mrežama organizovanog kriminala, zbog čega dolazi do viktimizacije migranata i pojačane frekventnosti vršenja nasilnih kriminalnih aktivnosti. Kao prateće činioce krijumčarenja ljudi u uslovima pandemije, autor posebno razmatra značaj nestalih osoba na migrantskim rutama i agresivnu kriminalizaciju osnovne ljudske potrebe za traženjem boljih životnih i radnih uslova. Ukazivanje na postojanje veze globalnih pandemijskih restrikcija društvenog života sa načinima izvršenja krijumčarenja ljudi i aktivnostima organizovanih kriminalnih grupa na uspostavljanju, održavanju i širenju tokova ilegalne migracije, predstavlja okosnicu ovog rada.

[*] *Institut za procjenu rizika i kritičnu infrastrukturu, Podgorica, Crna Gora, e-mail: marjan.marjanovic@iprki.me*
[*] *Fakultet za poslovne studije i pravo, Beograd, Srbija, e-mail: milan.milosevic@fpsp.edu.rs*

Ključne reči: krijumčarenje ljudi, iregularna migracija, azil, ilegalna migracija, pandemija, COVID-19, organizovane kriminalne grupe.

Abstract

The paper will present the impact of the COVID-19 virus pandemic on people smuggling, which the author observes as a result of the interrelationship between the phenomenon of irregular migration and the smuggling of illegal migrants. The effects of harsher conditions for cross-border movement, as well as restrictive regimes for immigrants, refugees and asylum seekers, were also taken into account. The author pays special attention to the issue of the relationship between pandemic measures and criminal activities of route organizers for people smuggling and their associates. One of the key questions in the paper is whether the rigor of measures to curb the spread of the global COVID-19 virus proactively works to reduce the intensity of illegal migration, to decline the number of potential asylum seekers and to descend the social danger of criminal activities related to smuggling of human beings. The author places the pandemic effect of feeling insecurity as a generator of migratory aspirations, which are exposed to international networks of organized crime, causing the victimization of migrants and an increased frequency of violent criminal activities. As accompanying factors of human smuggling under pandemic conditions, the author especially considers the importance of missing persons on migrant routes and the aggressive criminalization of the basic human need to seek better living and working conditions. Pointing out the connection between global pandemic restrictions on social life, the ways in which people are smuggled and the activities of organized criminal groups to establish, maintain and expand the flow of illegal migration, is the backbone of this paper.

Key words: people smuggling, irregular migration, asylum, illegal migration, pandemic, COVID-19, organized criminal groups.

1. UVOD

Pandemija COVID-19 promijenila je načine našeg svakodnevnog razmišljanja i izmijenila socijalnu mobilnost na svjetskom planu zbog čega su sasvim moguće kratkoročne i dugoročne posledice virusa COVID-19 na

iregularnu i ilegalnu migraciju. Polazno pitanje u ovom radu svakako se odnosi na efekat pandemije na putovanja migranata, azilanata i izbjeglica čije prekogranično kretanje nije legalno. Mišljenja smo da je pandemija doprinela intenziviranju kontrole migratornih tokova. Ovo je uzrokovalo nove okolnosti koje su gotovo istovremeno postale dobro poznate krijumčarima ljudi. U praksi, prevencija širenja virusa COVID-19 uticala je na organizovanje i omogućavanje iregularnih migracija otežavanjem uslova pod kojima migranti ilegalno prelaze državne granice limitirajući samu dinamiku tokova ilegalne migracije.

Ograničenja uzrokovana naporima za redukovanje pandemije nesumnjivo su povezana sa imigracionim propisima, što dodatno umnožava izazove i pojačava rizike ilegalnih migranata, mogućih azilanata i lica izbjeglih iz kriznih žarišta. Nemogućnost uspostavljanja legalnih migratornih ruta privlači pažnju organizovanih kriminalnih grupa, koje nude mogućnosti za izbjegavanje kontrole kretanja u graničnom pojasu, zbirno rezultirajući u vidu krijumčarenja ilegalnih migranata. Ipak, pooštravanje imigracionih propisa i pojačana kontrola prelaska državnih granica tokom pandemije imaju i negativne efekte po bezbjednost krijumčarenih osoba jer ih konkretno preusmjeravaju u područja u kojima je bitno smanjena vjerovatnoća dobijanja humanitarne pomoći (Reidy, 2020). Nerijetko je reč o konfliktnim zonama u kojima su život i zdravlje ilegalnih migranata ugroženi u velikom stepenu bez mogućnosti spašavanja ili pružanja osnovne zdravstvene zaštite (Kržalić, Korajlić, Dinarević, 2019).

Da li pandemija dovodi do radikalne transformacije tokova ilegalne migracije i krijumčarenja ljudi? Imajući u vidu činjenicu da su kriminalna tržišta izuzetno prilagodljiva neizvjesnim okolnostima i ograničenjima jer predstavljaju odraz spremnosti organizovanih kriminalnih grupa da ilegalno djeluju u širokom rasponu uticaja spoljnih i unutrašnjih faktora, koji između ostalog podrazumijevaju izmjenu propisa i intenziteta aktivnosti službi za primjenu zakona i organa krivičnog gonjenja, sasvim je moguća evolucija načina izvršenja krijumčarenja ljudi u smislu još veće zloupotrebe pandemijskih uslova života. Upravo ovakav razvoj kriminalizacije potrebe za migracijom nedvosmisleno ukazuje na dalje otežavanje položaja ilegalnih migranata u odnosu na brutalnost krijumčara ljudi.

Opšta slika o krijumčarenju ljudi postavljena je u okvire organizovane restriktivne strukture, a ređe u format šire kriminalne mreže transnacionalnog profila koja uključuje veliki broj direktnih i posrednih izvršilaca ilegalnih

aktivnosti. U svakom slučaju, ukoliko mjere protiv pandemije uzrokuju blokiranje bezbjednih ruta za migraciju neminovna je kriminalizacija kretanja migranata, azilanata i izbjeglica. Ovo će dalje dovesti do još većih rizika i opasnosti za žrtve krijumčarenja ljudi odnosno ohrabriti izvršioce ove kriminalne aktivnosti.

2. PANDEMIJSKI EFEKAT NEIZVJESNOSTI

Život u vrijeme ekspanzije virusa COVID-19 gotovo da se može poistovetiti sa značenjem termina neizvjesnosti. Okolnosti pod kojima iregularni migranti žive svoju svakodnevicu višestruko su izloženije uticaju neizvjesnosti (Estifanos, Zack, 2019). Ovo se ogleda u svim segmentima tokova ilegalne migracije. Neizvjesnost, kao terminološko ruho rizika, prisutna je prilikom napuštanja matične države odnosno kriznog žarišta. Potom, samo kretanje migrantskom rutom obiluje rizicima od otkrivanja migranata do ugrožavanja njihovih života i zdravlja. Naposletku, dolazak u tačku destinacije dodatno otežava položaj ilegalnih imigranata jer moraju ostati skriveni od institucionalnog okvira, a time i ostati nezaštićeni u odnosu na krijumčare migranata i trgovce ljudima. Pored navedenog, krijumčari migranata često pružaju pogrešne, nepotpune ili lažne informacije, kako bi ostvarili potpunu dominaciju nad svojim žrtvama, te postigli svoje kriminalne ciljeve (United Nations Office on Drugs and Crime [UNODC], 2018).

Glavni izvor neizvjesnosti sa kojim se suočavaju migranti, ali i krijumčari ljudi, uglavnom se nalazi u vezi sa imigracionim mjerama (Brachet, 2018). Velika većina država u svijetu uvela je ograničenje kretanja kao odgovor na širenje pandemije (International Organization for Migration [IOM], 2020). Ipak, ova ograničenja nijesu bila istovrsna jer su jednim dijelom bila usmjerena na suzbijanje virusa COVID-19 (Tondo, 2020). Možemo zaključiti da su neka od ograničenja, isprva fokusirana na pandemiju, vremenom poslužila u svrhu kontrole migratornih tokova. Ovo je dodatno otežalo položaj potencijalnih azilanata i lica izbjeglih iz područja zahvaćenih oružanim sukobima (Tondo, 2020). Migranti koji su možda preispitali svoju odluku da nastave putovanje, čak donijeli odluku i da se vrate u domicilne države, onemogućeni su u svom daljem kretanju zbog zatvaranja granica i izbjegličkih kampova koji su se pretvorili u objekte zatvorenog tipa.

Paradoksalno je da mjere protiv pandemije kojima se štite ljudski životi istovremeno ograničavaju ilegalnu migraciju i napore migranata u pokušajima

da dođu do bezbjednih životnih uslova. Zbog neuslovnosti načina života na migratornim rutama koje vode kroz teško prohodne oblasti, pustinju ili preko mora i okeana, zaraženi migranti spriječeni u daljem kretanju, zbog zaštitnih mjera protiv virusa COVID-19, zapravo su prepušteni sami sebi usled nedostatka medicinske pomoći, te na taj način mjere uvedene radi zaštite od pandemije mogu u stvari da doprinesu njenom širenju među migrantima i dodatno ugroze lokalno stanovništvo (Dickerson, Semple, 2020).

Usled odbijanja da budu primljeni u države destinacije, ali i nemogućnosti povratka u svoje matične zemlje, migranti se odlučuju na pogranično kretanje bez organizovanog karantina ili pružanja bilo kakve zdravstvene njege. Jedan od primjera pretvaranja zaštitnih mjera u svoju suprotnost jeste otkazivanje letova za deportaciju ilegalnih migranata zbog čega se fizički udaljavaju van granica teritorije države u kojoj su zatečeni (Dickerson, Semple, 2020). Ovo dovodi do izmjena ruta ilegalnih migracija i mogućih povratnih migratornih tokova ka državama izvora odnosno zonama konflikta zbog čega se ne može zaključiti da pandemijske restrikcije doprinose borbi protiv krijumčarenja ljudi.

Neizvjesnost uzrokovana ograničenjima dinamike migratorniih tokova, povezana sa globalnom prijetnjom virusa COVID-19, vjerovatno će povećati potražnju za krijumčarskim aktivnostima i cijenu njihovih „usluga“ na kriminalnim tržištima. Takođe će se nastaviti i visokorizična praksa koju različiti načini omogućavanja ilegalne migracije često podrazumijevaju. Organizovane kriminalne grupe krijumčara ljudi nastavile su da u uslovima pandemije organizuju rute koje vode iz Libije ka sredozemnim destinacijama, uprkos postojećem kriznom žarištu i odlukama Italije, Malte i same Libije da zatvore svoje luke. Nažalost, razorni brodolomi na Kanarskim ostrvima ukazuje na to da je zapadni Mediteran i dalje još jedno područje visoke frekventnosti krijumčarenja ljudi (European Council on Refugees and Exiles [ECRE], 2020).

Iako krijumčari ljudi obustavljaju ili odlažu svoje kriminalne aktivnosti zbog zatvaranja granica, imigracionih restrikcija ili izmjene propisa, stalna potražnja za njihovim „uslugama“ duboko je ukorenjena u egzistencijalnim potrebama migranata, kako ilegalnih tako i iregularnih jer se ne podrazumijeva da je svako od njih tražilac azila (Sanchez, 2020). Lica izbjegla iz kriznih žarišta imaju velike poteškoće da dokažu svoj identitet jer su im dokumente uništili krijumčari, tako da je u njihovom slučaju postupak za dobijanje azila još složeniji i dugotrajniji, a u pandemijskim uslovima života često i nemoguć.

Krijumčari ljudi prilagođavaju načine izvršenja svojih kriminalnih radnji, kako bi što češće odgovorili na migrantske potrebe i ostvarili profit na njihovoj egzistencijalnoj krizi. Čak i u otežanim okolnostima kretanja na migrantskoj ruti zbog konfliktnih zona, nepristupačnih oblasti i surovih prirodnih uslova pustinje, džungle ili mora, dovoljno je da su bar vremenski uslovi povoljni pa da se poveća zainteresovanost migranata za ilegalne prelaske državnih granica do tačke destinacije (Cusumano, Villa, 2019).

Kada ne mogu da dođu u kontakt sa krijumčarima, mnogi ilegalni migranti, azilanti i izbjeglice često odlučuju da putuju sami, čime se njihovo rizikovanje mnogostruko uvećava (González, 2018). Nedostatak društvenih kontakata i finansijskih mogućnosti uglavnom je razlog da se migranti odvaže na samostalno kretanje u nepoznato (Vogt, 2018). U ovakvim slučajevima nedefinisanih i slučajnih migratornih tokova, koji su su suštinski nepredvidivi, migranti se oslanjaju na telefonske kontakte, javne medije ili podatke dobijene od drugih migranata (Zijlstra, Liempt, 2017). Ipak, oni nijesu u mogućnosti da sagledaju restriktivnost propisa donijetih u uslovima pandemije, a od kojih im suštinski može zavisiti ishod putovanja (Ayalew Mengiste, 2018). Sistemski odgovor na COVID-19 doveo je do primjene blokada i zatvaranja granica, te čestih pooštravanja i ublažavanja sprovođenja mjera, što dodatno utiče na mogućnosti migranata da se kreću samostalno izabranom rutom bez prilike da se sastanku sa prijateljskim kontaktima koji bi im obezbijedili pomoć. Sasvim je očigledno da je nezavisna migratorna ruta, kojom se potencijalni azilanti i izbjegla lica kreću nezavisno od krijumčarske mreže, jedan od dominantnih faktora koji dovodi do povećanja njihove smrtnosti i nestanka.

Zatvaranja putnih pravaca i restriktivni režimi u pograničnim oblastima dovode do toga da migranti kasne na dogovorena mjesta za dalje ilegalno kretanje zbog čega ostaju blokirani u određenoj oblasti i na izmaku resursa (Drost, 2020). Ukoliko se kreću sa krijumčarima, u uslovima pooštrenih mjera, njihovi troškovi boravka na ruti rastu i oni se dodatno zadužuju (Poole, 2019). Naravno, ovih troškova nema u verziji samostalnog ilegalnog kretanja, ali su u tim slučajevima migranti izloženi napadima prevaranata, razbojnika i raznim vidovima zlostavljanja od strane drugih migranata, lokalnog stanovništva i korumpiranih državnih službenika. Istovremeno migranti su često prinuđeni da vrše kriminalne aktivnosti da bi preživjeli.

3. VIKTIMIZACIJA ILEGALNIH MIGRANATA

Ilegalni migranti su u svom kretanju veoma često žrtve čitave lepeze delikata, od kojih je većina nasilna poput iznude, otmice, nanošenja tjelesnih povreda. Svaka od navedenih kriminalnih aktivnosti može biti zastupljena u ukupnosti faktičkog manifestovanja trgovine ljudima uključujući seksualne delikte i prevaru (Korajlić, Šuperina, Selimić, 2020). Pravi uzroci nasilja nad migrantima bivaju zamagljeni i skriveni usled intenzivnosti medijskog senzacionalizma i forsiranja određenih delikata, kao fragmenata koji dominiraju nad cjelinom problema (Vogt, 2018). To je slučaj sa seksualnim napadima na migrante (Korajlić, 2012), pri čemu se zanemaruje neistovrsnost pola i uzrasta žrtava ovog vida eksploatacije ljudi (Vogt, 2018). Takođe, površan pristup ovom problemu doprinosi konfuznoj ocjeni uloge organizovanog kriminala (Kržalić, Korajlić, Dinarević, 2019), koji se pogrešno poistovećuje sa aktivnostima organizovanih kriminalnih grupa aktivnih na uspostavljanju, održavanju, prilagođavanju i vođenju migrantskih ruta (McAdam, 2020).

Dakle, za uzrocima viktimizacije migranata potrebno je tragati obuhvatnije, pored činjenice da nasilje nad ovom kategorijom lica, pogotovo seksualno, najčešće vrše krijumčari, osobe iz lokalnog kriminalnog miljea na pravcu migrantske rute i kriminalizovani državni službenici (Yates, Leutert, 2020). Ilegalni migranti, mogući azilanti i izbjeglice su osobe koje ne postoje u administracijama država čije granice prelaze jer je njihovo kretanje prikriveno, a identitet nepoznat. Lica bez identiteta su istovremeno i bez institucionalne zaštite zbog čega su predisponirana kategorija za viktimizaciju. Tome dodatno doprinosi njihov težak socijalni položaj i nedostatak bazičnih resursa, pa je tako njihova potreba za preživljavanjem generator njihovog zlostavljanja (Sanchez, 2020). Gonjeni pukom potrebom da održe goli život, pokušavajući da smanje efekat sopstvene nesigurnosti odnosno da unaprede svoju socijalnu poziciju, migranti su prinuđeni da se uključuju u kriminalne aktivnosti na ruti svog kretanja, koje se pretežno ostvaruju u vidu prevara, sitnih krađa, prodaje opojne droge, krađa iz prodavnica, podvođenja i prostituisanja, ali i krijumčarenja drugih migranata (Maldonado, Macedo, 2020).

Život pod prijetnjom pandemije postaje normativno ograničen, što će dovesti do sve češće korelacije između nasilnih kriminalnih aktivnosti i tragičnih sudbina u tokovima iregularnih migracija. Migrantsko svojevoljno

uključivanje u visokorizično kretanje kroz konfliktne zone, planinske ili pustinjske predele, plovidbu okeanom u pretovarenom čamcu i njihova očigledna viktimiziranost ne isključuju činjenicu da neki od njih vrše otmice, napade, teške krađe, silovanja i zastrašivanja nad drugim migrantima sa kojima dijele migrantsku rutu. Ipak, ova dešavanja ostaju skrivena zbog pojednostavljenog sagledavanja ovog problema isključivo kroz nedozvoljene aktivnosti krijumčara ljudi, te evoluiranje njihovih postupanja u uslovima pandemije uz još izraženiju beskrupuloznost i spremnost na ugrožavanje života i zdravlja migranata zarad ostvarenja ilegalnog profita i zadobijanja statusa u široj kriminalnoj mreži.

Možemo zaključiti da migranti međusobno konstruišu veze i odnose obaveze i reciprociteta van okvira pojednostavljeno pretpostavljene dihotomije žrtve u liku migranta i predatora u liku krijumčara (Maldonado, Macedo, 2020). Realnost okolnosti na migrantskoj ruti, nažalost, ne postoji mimo konflikta, koji je uobičajen baš kao i stvaranje bliskih odnosa među migrantima, kao osnove za ispoljavanje brige i pružanje zaštite. Tokom ograničavanja kretanja, zbog primjene protivpandemijskih mjera, mediji su neprekidno prenosili primjere tokova ilegalne migracije u oblasti Mediterana demonstrirajući očiglednost kontinuirane potražnje krijumčarskih „usluga“ (Krishna-Hensel, 2020). I dalje se prijavljuju slučajevi u vezi sa izgubljenim, nasukanim, napuštenim, nestalim ili stradalim migrantskim grupama (IOM, 2020). Sasvim je vjerovatno da se prosječan broj prijavljenih smrtnih slučajeva migranata smanjuje jer mnogi incidenti neće ostati zabijeleženi zbog nemogućnosti vođenja operacija traganja i spasavanja u restriktivnim pandemijskim uslovima (Reidy, 2020). Stradanja i nestanci migranata i dalje će se događati u udaljenim i opasnim područjima, u kojima je vjerovatnoća da će žrtve ili povrijeđeni i preživjeli biti pronađeni izuzetno mala. Za očekivati je da se uprkos početnom smanjenju broja pronađenih odnosno zadržanih migranata, broj onih koji su umrli ili nestali poveća duž nekih ruta ilegalne odnosno iregularne migracije (IOM, 2020). Mjere protiv širenja virusa COVID-19 otežaće i u mnogim slučajevima onemogućiti članove porodica nestalih i stradalih ilegalnih migranata da budu obaviješteni o njihovim sudbinama.

4. MOGUĆNOSTI KRIJUMČARA LJUDI U PANDEMIJSKIM OKOLNOSTIMA

U vremenu koje dolazi neizbježno će biti izvještaja i vijesti o razvoju krijumčarenja ljudi, promjeni ruta, prilagodljivosti ovog kriminalnog fenomena pandemijskim uslovima života, pa čak i drastičnih transformacija načina samog krijumčarenja zbog posledica širenja virusa COVID-19. Ipak, ovakve tvrdnje nijesu nove. Podaci o evoluiranju ilegalne migracije i krijumčarskih grupa, od sistema iznajmljenih vikendica do veoma složenih međunarodnih kriminalnih mreža, obično se pojavljuju nakon zatvaranja granica, pojačane kontrole imigracionog priliva, ekoloških katastrofa, etničkih oružanih sukoba, ratnih dejstava i tome slično (Vulliamiy, 2020).

Iako ne možemo u potpunosti odbaciti mogućnost da će se takve transformacije dogoditi, dostupni empirijski dokazi ukazuju na drugačiju sliku. Dokazi koji se tiču angažovanja krijumčarskih grupa u ilegalnoj migraciji, zarad kriminalne dobiti, pokazuju da se oni okupljaju ili sarađuju sa drugim kriminalnim grupama ili migrantima na zahtjev i to ostvarujući direktan kontakt sa ilegalnim migrantima u kome je zastupljen način isplate „po viđenju“ (Greenfield, 2019). Međutim, većina krijumčara radi nezavisno, obavlja određene, pojedinačne zadatke pogodne za organizovanje ilegalnog kretanja pogotovo u odnosu na obavljanje prevoza migranata, kuvanje, stanovanje, pješačenje na dijelu rute, za šta primaju nominalnu nadoknadu. Inicijalno, krijumčari se oslanjaju na sopstvene resurse, koji su često prilično ograničeni i odražavaju njihovu nesigurnost (Achilli, Abu Samra, 2021). Zapravo, moramo naglasiti da su mnogi krijumčari i sami u poziciji ilegalnih migranata, tražilaca azila ili izbjeglica koji su i sami blokirani u kretanju na ruti i nijesu u prilici da sami završe svoje putovanje (Achilli, 2018). U takvoj situaciji, većina krijumčara bez sumnje se suočava sa istim izazovima koje u svijetu većina ljudi u vrijeme pandemije ima u vidu ograničene mobilnosti, ostanka kod kuće i nedostatka prihoda. Neki od njih, sa stabilnijom finansijskom pozicijom, sigurno se mogu odlučiti da obustave svoje kriminalne radnje i da prate aktivnosti organa za primjenu zakona kako bi zaštitili sebe i svoje porodice. Mnogi drugi možda nemaju takvu mogućnost zbog čega moraju da se oslone na druge načine ilegalnog stvaranja prihoda da bi preživjeli.

U praksi, krijumčari mogu biti dio šire grupe ali svoje aktivnosti u najvećem broju izvode sami, pri čemu dobijaju ograničenu ili nikakvu

logističku podršku od jačih kriminalnih grupa (Maher, 2018). Umjesto toga, ne mali broj krijumčara je u obavezi da plaća „porez“ organizovanim kriminalnim grupama ili lokalnim policijskim jedinicama, kako bi bili u mogućnosti da se kreću sa ilegalnim migrantima kroz određena područja odnosno koriste rutu koju je uspostavila organizovana kriminalna grupa (Yates, Leutert, 2020). Kada bi ikakva podrška kriminalnih grupa prema krijumčarima postojala, u vreme pandemije bi njihov položaj bio znatno sigurniji nego što zaista jeste. Većina krijumčara, od kojih jedan broj čine žene, imaju ograničene socijalne kontakte i finansijske resurse zbog čega se oslanjaju na ilegalno prevođenje migranata preko državnih granica, kako bi dopunili skromne regularne prihode (Vick, Poole, 2018).

Mjere protiv širenja virusa COVID-19 su vjerovatno uticale ograničavajuće na veliki broj krijumčara da na lokalnom nivou stupaju u kontakt sa potencijalnim iregularnim migrantima, predstavnicima zakona, lokalnim stanovništvom, političarima, te zaposlenima u skloništima i humanitarnim organizacijama radi ilegalnog prevođenja migrantskih grupa. Naravno, ovo ne znači da je omogućavanje iregularne migracije potpuno prestalo, niti da je potreba za formiranjem migrantskih ruta nestala. Visoka frekventnost tokova ilegalne migracije na Mediteranu, u kontinentalnom dijelu Evrope, u Velikoj Britaniji i na pravcu Centralna Amerika-Meksiko-Sjedinjene Američke Države, pokazuje da veliki broj krijumčara ljudima odgovara na potrebe migranata koji, zbog pojačanog rada organa za primjenu zakona i njihovog pooštrenog sprovođenja protivpandemijskih mjera, brinu zbog nemogućnosti da se na legalan način pridruže svojim porodicama i prijateljima.

5. ZAKLJUČAK

Institucionalni odgovori na prijetnju virusa COVID-19 ograničili su dinamiku tokova ilegalne migracije, ali i povećali nivo neizvjesnosti sa kojom se na rutama kretanja suočavaju iregularni migranti, tražioci azila i izbjeglice, baš kao i sami krijumčari ljudima. Vanredno stanje je korišćeno da se opravda pooštravanje kontrole migratornih kretanja i imigracionog priliva, uključujući zadržavanje migranata, zatvaranje granica i luka, prisilno vraćanje migranata u zemlje izlaska, nedopuštanje traženja azila i uskraćivanje međunarodne zaštite azilanata. Istovremeno, potražnja za krijumčarskim aktivnostima na kriminalnim tržištima u svijetu nije opala jer i dalje prevladavaju osnovni

motivi migranata da napuste krizna žarišta i zone konflikata i presele se u područja gde će im egzistencija biti zaštićena. Kako se sve veći broj zemalja odlučuje da implementira protivpandemijske mjere i pojača imigracione i granične kontrole zbog opasnosti od širenja virusa COVID-19, krijumčari ljudi će se zaista prilagoditi kako bi nastavili sa vršenjem svojih kriminalnih aktivnosti. Smanjena potražnja za njihovim „uslugama“ i povećana primjena mjera kontrole su faktori koji se koriste za uspješno rješavanje problema koji predstavljaju nezakonite aktivnosti krijumčara ilegalnih migranata. Mogućnost zaraze i želja da zaštite sebe i svoje porodice oblikovaće njihovu dostupnost i spremnost za djelovanje na migrantskim rutama. Iako se često opisuju kao vođeni pohlepom i željom za profitom, krijumčari ljudi su, ipak, zainteresovani za zaštitu sopstvenog zdravlja i zdravlja članova svojih porodica, čak i ako to utiče na smanjenje njihove kriminalne zarade. Ovaj pragmatizam, ali i nesigurnost zastupljena kod velikog broja krijumčara, vjerovatno će se ispoljiti u skladu sa kretanjem intenziteta potražnje za ilegalnim kretanjem u tokovima iregularnih migracija u narednom periodu postojanja pandemijskih okolnosti.

Imajući u vidu praktične parametre krijumčarenja ljudi, mjere protiv virusa COVID-19 zajedno sa ograničenjem tokova ilegalne migracije svakako će uticati na odvijanje svakodnevnog života u lokalnim zajednicama, koje imaju koristi od prisustva migranata odnosno njihovog tranzitiranja, što će se posebno odraziti na vlasnike prodavnica, prodavce hrane odnosno osobe koje iznajmljuju smještaj. Strategije i kampanje protiv krijumčarenja ljudi u vrijeme pandemije suštinski utiču na socijalno tkivo i materijalne resurse inače siromašnih zajednica u zemljama Magreba i Centralnoj Americi u kojima se iscrpljuju kapaciteti trgovine i transporta. Istovremeno, van područja migrantskih ruta podstiče se sve veća nejednakost i nasilje u odnosima lokalnog stanovništva, koje jeste ili nije u prilici da ostvari bilo kakvu dobit od ilegalnog kretanja migranata, azilanata i izbjeglica.

Iako će ograničenja vezana za primjenu mjera protiv širenja virusa COVID-19 vjerovatno uticati na praksu olakšavanja iregularnih migracija, sasvim je moguće da će doći do evoluiranja odnosno transformacije kriminalnih tržišta i krijumčarskih mreža. Pooštravanje kontrole migratornih kretanja još više će podstaći kriminalizaciju ilegalnih migranata, azilanata i izbjeglica, njihovih porodica i njihove specifične zajednice, te prisiliti one koji nemaju pristup sigurnim, legalnim i bezbjednim putevima da se ilegalno kreću opasnijim i potencijalno po život opasnim rutama. Sva rešenja koja bi bila usmjerena protiv krijumčara ljudi, u svrhu boljeg položaja migranata u

uslovima pandemije ili bilo koje druge vanredne situacije, moraju imati u vidu ulogu imigracionih vlasti u stvaranju rizika zbog oštrine vođenja borbe protiv krijumčarenja migranata. U suprotnom, sprovođenje mjera za suzbijanje tokova ilegalne migracije u pandemijskim okolnostima nastaviće da povećava neizvjesnost i opasnost kao stalne pratioce iregularnih migranata u svojim mučnim i prikrivenim načinima kretanja.

LITERATURA

1. Achilli, L., (2018). The "Good" Smuggler: The Ethics and Morals of Human Smuggling among Syrians, The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 676 (1), pp. 77–96.
2. Achilli, L., Abu Samra, M., (2021). Beyond legality and illegality: Palestinian informal networks and the ethno-political facilitation of irregular migration from Syria. Journal of Ethnic and Migration Studies, 47 (15), pp. 3345-3366.
3. Ayalew Mengiste, T., (2018). Refugee protections from below: smuggling in the Eritrea-Ethiopia context. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 676 (1), pp. 57-76.
4. Brachet, J., (2018). Manufacturing smugglers: From irregular to clandestine mobility in the Sahara. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 676 (1), pp. 16-35.
5. Cusumano, E., Villa, M., (2019). Sea rescue NGOs: a pull factor of irregular migration? Policy Brief, 22, pp. 6, 7.
6. Dickerson, C., Semple, K., (2020). US Deported thousands amid COVID-19 outbreak. Some proved to be sick. New York Times, 18 April 2020. [online] Dostupno na: <https://www.nytimes.com/2020/04/18/us/deportations-coronavirus-guatemala.html> [25.08.2021.].
7. Drost, N., 2020. When can we really rest? California Sunday Magazine, 2 April 2020. [online] Dostupno na: <https://story.californiasunday.com/darien-gap-migration/> [31.08.2021.].
8. Estifanos, Y. S., Zack, T., (2019). Follow the money: tactics, dependencies and shifting relations in migration financing on the Ethiopia-South Africa Migration corridor. In: Migrating Out of Poverty Series. Falmer: University of Sussex. p. 8, 22.
9. European Council on Refugees and Exiles, (2020). Atlantic Route: People Face Death at Sea and Miserable Conditions upon Arrival in the Canary Islands, High Prosecutor's Office Prohibits Separation of Children. The ECRE Weekly Bulletin, 30 October 2020. [online] Dostupno na: <https://mailchi.mp/ecre/ecre-weekly-bulletin-30102020?e=989a4aebdd#Atlantic> [29.08.2021.].

10. González, Y. G., (2018). Navigating with coyotes: Pathways of Central American migrants in Mexico's southern borders. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 676 (1), pp. 174-193.
11. Greenfield, V. et al., (2019). Human Smuggling and Associated Revenues: What Do or Can We Know About Routes from Central America to the United States? Washington DC: RAND Corporation.
12. International Organization for Migration, 2020. Mobility Impacts COVID-19. Displacement Tracking Matrix. Nairobi: International Organization for Migration.
13. International Organization for Migration, (2020). Total of deaths recorded in Mediterranean in 2020. Missing Migrants Project. Cairo: International Organization for Migration.
14. Korajlić, N., (2012) Istraživanje krivičnih djela. Pravni fakultet Univerziteta u Sarajevu.
15. Korajlić, N., Šuperina, M., Selimić, M., (2020). Uvod u kriminalistiku na znanstvenim temeljima suprostavljanja kriminalitetu. Visoka škola „CEPS – Centar za poslovne studije" Kiseljak.
16. Krishna-Hensel, S. F., (2020). Migrants, Refugees, and the Media. The New Reality of the Open Societies. Abingdon: Routledge.
17. Kržalić, A., Korajlić, N., Dinarević, S. M., (2019). Securitization and Criminalization of Migrants in Bosnia and Herzegovina. ACM International Conference Proceeding Series.
18. Maher, S., 2018. Out of West Africa: Human smuggling as a social enterprise. The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 676 (1), pp. 36-56.
19. Maldonado Macedo, J. V., (2020). Being a Sex Worker and Migrant in Times of Trafficking: Experiences from the Mexico (Chiapas)–Guatemala Border. Victims & Offenders, 15 (3), pp. 313-329.
20. McAdam, M., (2020). There's no human trafficking or migrant smuggling without organised crime, the law says –and that matters. Open Democracy, 26 February 2020. [online] Dostupno na: <https://www.opendemocracy.net/en/beyond-trafficking-and-slavery/theres-no-human-trafficking-or-migrant-smuggling-without-organised-crime-the-law-says-and-that-matters/> [05.09.2021.].
21. Poole, L., (2019). Two women, eleven countries: a long, strange trip from Havana to the US. New York Times, 18 December 2019. [online]

Dostupno na: <https://www.nytimes.com/2019/12/18/opinion/cuba-immigrants.html> [03.09.2021.].

22. Reidy, E., 2020. How COVID19 halted NGO migrant rescues in the Mediterranean. [online] Dostupno na: <http://www.thenewhumanitarian.org/news/2020/04/28/EU-migrants-Libya-Mediterranean-NGO-rescues-coronavirus> [28.08.2021.].
23. Sanchez, G., (2020). Beyond Militias and Tribes: the Facilitation of migration in Libya. EUI Working Papers, 09, p. 6, 7, 11, 16, 20, 22, 26, 27.
24. Selimić, M., (2014). Saradnja policijskih i pravosudnih organa u državama članicama EU, kao i sa trećim zemljama. Sveučilište/Univerzitet Vitez i Asocijacija za informacione tehnologije.
25. Tondo, L., (2020). Italy declares own ports 'unsafe' to stop migrants arriving. The Guardian, 8 April 2020. [online] Dostupno na: <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/08/italy-declares-own-ports-unsafe-to-stop-migrants-disembarking? > [30.08.2021.].
26. United Nations Office on Drugs and Crime, 2018. Global Study on Smuggling of Migrants. Vienna: United Nations.
27. Vick, K., Poole, L., (2018). Smugglers Inc. Time Magazine, February 2018. [online] Dostupno na: <https://time.com/smugglers-inc/> [04.09.2021.].
28. Vogt, W. A., (2018). Lives in transit: violence and intimacy on the migrant journey. Berkeley: University of California Press.
29. Vulliamiy, E., 2020. Kidnappers prey with total impunity on migrants waiting for hearings in Mexico. The Guardian, 18 February 2020. [online] Dostupno na: <https://www.theguardian.com/us-news/2020/feb/18/mexico-kidnappers-migrants-trump-immigration> [07.09.2021.].
30. Yates, C., Leutert, S., (2020). A Gender Perspective of Migrant Kidnapping in Mexico. Victims & Offenders, 15 (3), pp. 295-312.
31. Zijlstra, J., Liempt, I. V., (2017). Smart (phone) travelling: Understanding the use and impact of mobile technology on irregular migration journeys. International Journal of Migration and Border Studies, 3 (2-3), pp. 174-191.

PREGLED UPOTREBE PASIVNIH SENZORSKIH SUSTAVA U DETEKCIJI I BORBI PROTIV ŠUMSKIH POŽARA

OVERVIEW OF PASSIVE SENSOR SYSTEMS IN THE DETECTION AND SUPPRESSION OF WILDFIRES

Pregledni naučni članak

Amer Smailbegović[*]

Sažetak

Pregledni rad ukazuje na pojedina tehnička dostignuća na poljima detekcije i praćenja požara uz upotrebu novih multi-senzorskih pasivnih sistema za nadzor koji se daju primjenjivati sa zemlje ali i iz zraka. Koristeći osnovne elemente požara (svjetlost, dim, toplina), moderni senzori koji rade na principu foto-ćelija ili detektora-topline mogu raspoznati požare sa velike udaljenosti i omogućiti njihovu ranu detekciju, smjer i rasprostranjenost kao i efikasnost primijenjenih metoda suzbijanja.

Većina požara u BiH je cesto u nepristupačnim brdsko-planinskim terenima, u nesigurnim zonama koja su minirana ili preopasna za pristup kao i za same procedure gašenja požara, stoga djelovanje iz zraka ostaje kao preferirana opcija. Navedeni senzorski sistemi se daju prilagoditi prema potrebama i mogućnostima raznih organizacija i mogu imati značajne prednosti u suzbijanju požara, pogotovo unutar kompleksnog operativnog prostora kao sto je to BiH. Upotreba navedenih senzorskih rješenja posebno treba biti u razmatranje prilikom planiranja i nabavke sredstava za nadzor i gašenje iz zraka kao sto je to navedeno unutar ranijih studija. Uz relativno mala ulaganja u nabavku opreme i obučavanje stručnog kadra, procedure i pristupi u borbi sa požarima mogu biti značajno poboljšani i na različitim razinama borbe protiv požara.

Ključne riječi: osmatranje, pasivni senzori, detekcija požara, infracrveno, šumski požari.

[*] *NVO DTCare Sarajevo, e-mail: amer@dtcare.org,*

Abstract

The report presents an overview of certain technical advances in the realm of wildland fire detection and monitoring with the use of new multi-sensor passive surveillance systems that can be land-based or airborne. Using the basic observable signatures of fire (light, smoke, heat), modern photocell or heat-sensing infrared detectors can spot fires from a considerable distance and allow for their early detection, sense of direction and spread as well as the effectiveness of applied suppression methods.

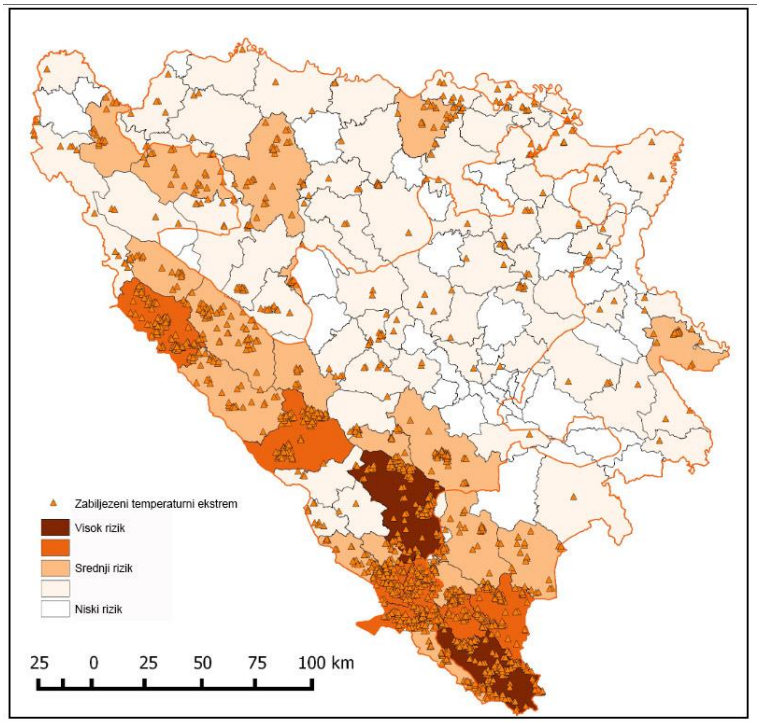
Most fires in Bosnia-Herzegovina are often in an inaccessible and rugged, mountainous terrains, frequently in unsafe areas that are mined, littered with unexploded ordnance or are otherwise too dangerous for access and any firefighting procedures, hence the aerial action remains the preferred option. Described sensor systems can be adapted to the requirements and capabilities of various organizations and can offer significant advantages in firefighting, especially within a complex operating environment such as BiH. The use of infrared sensors should be particularly considered when planning for and procuring aerial surveillance and suppression equipment as described in the previous studies. With relatively little investment in equipment procurement and training, firefighting procedures and approaches can be significantly improved at various levels of the organizational command chain.

Key words: reconnaissance, passive sensors, fire detection, infrared, wildfires

1. UVOD

Kao i većina zemalja u svijetu, i Bosna i Hercegovina (BiH) se suočava s posljedicama klimatskih promjena; jedna od tih promjena je sve veći broj požara, posebice u pojasu srednjih Dinarida (Gigović, et al. 2018). Vrijeme, klima, stanje, zdravlje i sastav vegetacije kao i razni ljudski faktori imaju bitnu ulogu u režimima pojave i upravljanja požarima. Iznad-prosječne proljetne i ljetne temperature kao i manje sezonskih oborina umnogome povećavaju opasnost od požara (Draskovic, et al. 2020). Uzimajući u obzir i izazovne političke, društvene i organizacione elemente karakteristične za upravljanje krizama u BiH kao i sve izraženije manifestacije klimatskih promjena, vrlo je vjerojatno da će šteta i obim koju uzrokuju požari biti još veća (Smailbegovic

and Korajlic 2021). Ovaj rad ukazuje na specijalizirana tehnička dostignuća na poljima detekcije požara uz upotrebu novih multispektralnih i hiperspektralnih senzorskih sistema koji se daju primjenjivati sa zemlje ali i iz zraka.



Slika 1 – Mapa rizika od požara za BIH (UNDP 2016)

Tehnologija

Tehnologija opisana u ovom radu aktivno se primjenjuje zadnjih tridesetak godina (Barmpoutis, et al. 2020) koristeći pojedine dijelove elektromagnetnog spektra osjetljivim na pojave koje su karakteristične za požare (vatra, dim, toplina, vegetacijski stres, zgarište) putim kojih se da uočiti, pratiti, suzbijati i eventualno oporaviti regiju od posljedica požara (Bright, et al. 2019). Pasivni senzorski sistemi se najbolje mogu opisati kao vid uznapredovanih digitalnih kamera koje omogućavaju simultano snimanje više talasnih dužina elektromagnetnog spektra i kroz posebnu digitalnu obradu podataka daju uočiti posebne parametre koji su karakteristični za cilj koji se osmatra (Ma 2021). Prvobitna upotreba ovih senzora je bila snimanjem sa satelita (Allison, et al. 2016) i koristila se prvenstveno za prognoziranje

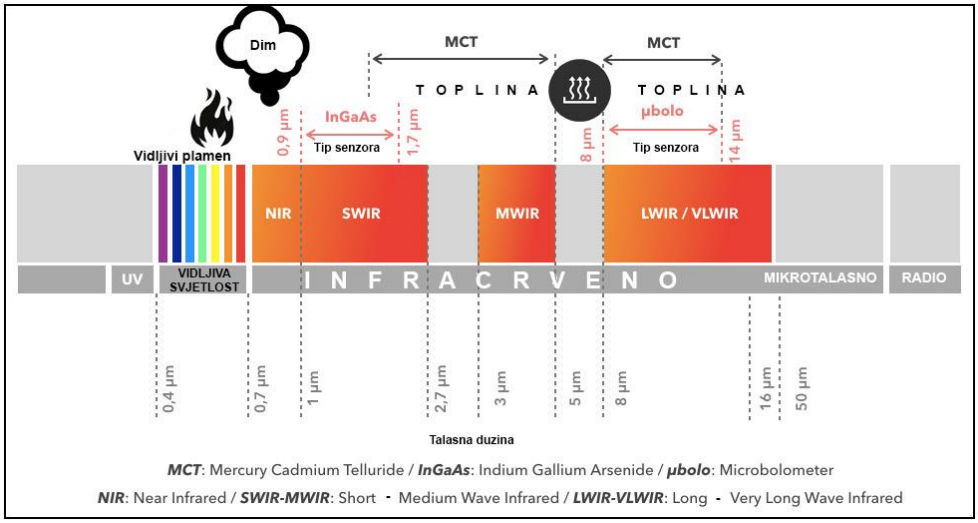
opasnosti od požara koristeći mogućnost detekcije područja koja su podložna gorenju, a prvenstveno kroz kartiranje vegetacijskog stresa ili suhe vegetacije (Maffei, Lindenbergh and Menenti 2021). Glavni nedostatak je bila nemogućnost pristupa, obrade i korištenja podataka u stvarnom vremenu zbog raznih tehnoloških ograničenja u prikupljanju, obradi, analizi i upotrebi podataka (Barmpoutis, et al. 2020). Iz tih razloga, fokus je stavljen na upotrebu senzora na letjelicama ali i sa zemlje gdje je mogućnost pristupa podacima i njihovoj operacionalizaciji bila daleko lakša (Ambrosia, et al. 2011). Napredovanjem algoritama za automatsku obradu podataka, ekstrapolaciju ključnih informacija iz snimaka i njihovu horizontalnu integraciju sa drugim podacima, pogotovo u zadnjih par godina omogućilo je pravu revoluciju na poljima upotrebe senzora u detekciji požara (Szpakowski and Jensen 2019).

Većina pasivnih senzorskih sistema koji se koriste danas na satelitima, iz zraka ili sa zemlje za osmatranje i daljinsku detekciju su bazirani na sistemima foto-ćelija ili fotonskih detektora energije ali se sve više koriste i toplinski detektori koji registriraju promjene temperature. U biti oba ova tipa detektora pretvaraju infracrvenu energiju i zračenje u električni signal unutar senzora, a razlike u djelovanju su rezultat njihovih različitih fizičkih senzorskih mehanizama koji primaju ulaznu energiju u senzor. Fotonski detektori stvaraju električne signale kao izravan rezultat apsorpcije fotona na određenim talasnim dužinama, dok termalni detektori snimaju električna svojstva materijala vezanih za fizičke promjene i manifestacije emitirane energije ovisnih o temperaturi. Odabir primjene, načina i prednosti jedne metode detekcije (ili senzora) u odnosu na druge vidove detekcije imaju za krajnji rezultat i uspjehe u mogućnostima detekcije pojedinih požara. Treba povesti računa da je raspoloživost date tehnologije, neophodna infrastruktura ali i cijena izabranog modaliteta osmatranja ujedno uzrokovana i cijenom jer su termalni senzori obično 3X skuplji od fotonskih infracrvenih detektora (Allison, et al. 2016).

2. SPEKTRALNE KARAKTERISTIKE POŽARA

Postoji širok raspon senzorskih sistema za detekciju infracrvenog zračenja, gdje se ujedno i manifestiraju glavne karakteristike vatre. Bliski infracrveni (NIR) i kratko-talasni infracrveni (SWIR) senzori prvenstveno detektiraju odbijenu svjetlost te su njihove sposobnosti uglavnom bazirane ka detekciji dima ili se koriste u zračnim operacijama noću kad svjetlost igra presudnu ulogu. Većina detekcijskih tehnika namijenjenih otkrivanju

toplotnog signala požara temelji se na srednjem dijelu infracrvenog spektra (MWIR) i termalnom dijelu (TIR) spektra. Iako dim može biti znak za detekciju, on također može prikriti vidljivost kao i rasprostranjenost plamena (u vidljivom dijelu spektra), što daje mogućnosti upotrebe drugih dijelova spektra, jer su SWIR/MIR/TIR dijelovi spektra prozirni za dim, što omogućuje snimanje samog žarišta. Ovo može biti korisno svojstvo u praćenju aktivnih požara i traženju tačnih lokacija ili propagaciji požara. Posebna prednost termalnih senzorskih sistema, u usporedbi sa drugim infracrvenim senzorima kraće talasne dužine je da je dinamički raspon digitalnog signala ograničen (odbljesak od vatre nije dovoljno jak da prezasiti fotonaponske detektore termalnog senzora), što olakšava snimanje i požara i pozadine bez navedenog zasićenja senzora (Allison, et al. 2016).



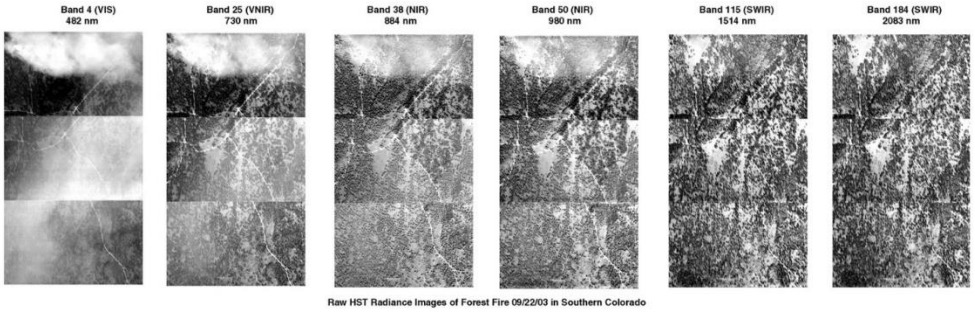
Slika 2 – Elektromagnetni spektar i elementi požara – NIR (bliski), SWIR (kratki), MWIR (srednji), V-LWIR (dugi/vrlo-dugi) prostor infracrvenog područja elektromagnetnog spektra

Prema raspoloživoj tehnici i rezoluciji senzora, elementi raspoznavanja požara putem senzorskih sistema se mogu klasificirati u četiri osnovne kategorije i načine raspoznavanja:

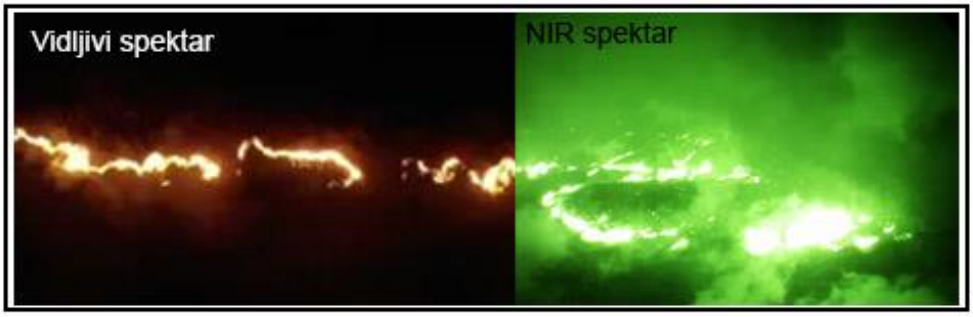
1. Svjetlost (vatra, svjetlucanje) – Ove karakteristike se uglavnom promatraju u vidljivom dijelu spektra uz pomoć kamera visoke rezolucije koje su kalibrirane da uoče pojave plamena u crvenom i žutom dijelu spektra. Također, koriste se i sistemi za pasivno noćno

osmatranje sa pojačivačem svjetlosti (sistemi za noćno osmatranje) koje uglavnom funkcioniraju u bliskom infracrvenom području (NIR). Zbog dima, koji nije transparentan u ovom dijelu spektra, ovi senzori (samostalno ili kao dio integriranog senzora) se koriste uglavnom kao podrška i verifikacija detekcije požara putem drugih sistema. Noćno osmatranje putem NIR senzora također ima određene prednosti jer omogućava bolje sagledavanje površine zahvaćene požarom jer pojačava emitovanu svjetlost koja dopire do osmatrača.

2. Dim – Dim predstavlja prepreku u vidljivom i blisko-infracrvenom području spektra tako da se koriste veće talasne dužine kako bi se uspješno prodrlo kroz dimnu barijeru. Požari koji emituju gust dim (pogotovo crni dim) zahtijevaju evaluaciju uz pomoć kratko-talasnih ili termalnih senzorskih sistema. Dim, sam po sebi, je obično prva pojava koja se vidi sa udaljenosti i do 30 km te je ujedno i jedan od prvih indikatora koji se da uočiti ili vizualno ili putem automatizirane platforme za rano upozoravanje sa zemlje.
3. Toplina – Toplina je glavna manifestacija požara i ona se uspješno detektuje u termalnom dijelu infracrvenog spektra, međutim javlja se određena problematika u razaznavanju ciljane regije (i pozadine) koja je zagrijana od sunca, što je poseban problem u ljetnim mjesecima tako da može doci do lažnih pozitivnih rezultata.
4. Paljevina (pozadina) – Spaljeni dio se obično manifestira kao tamna površina na vidljivim senzorima sa vrlo malo reflektiranog signala (zbog spektralnih karakteristika paljevine), dok unutar termalnih dijelova spektra, tamna boja će upijati sunčevu energiju i manifestirati se kao toplija površina od nespaljene površine. Obje karakteristike se daju iskoristiti u snimanju stanja kako bi se okarakterizirala i sanirala površina koja je bila zahvaćena požarom, procijenilo oštećenje zone (npr. koliko je vegetacije ili struktura uništeno požarom i u kojoj mjeri) te ukoliko dolazi do erozije tla.



Slika 3 – Dim promatran iz vidljivog dijela spektra (450 nm) do infracrvenog (2083 nm) putem zračnog senzora HyperSpecTIR; već u bliskom infracrvenom području (od 980 nm), dim postaje transparentan.



Slika 4 – Usporedba osmatranja požara u vidljivom i NIR dijelu spektra za vrijeme noćnog osmatranja terena – pojačivač svjetlosti ukazuje na rasprostranjenost žarišta.

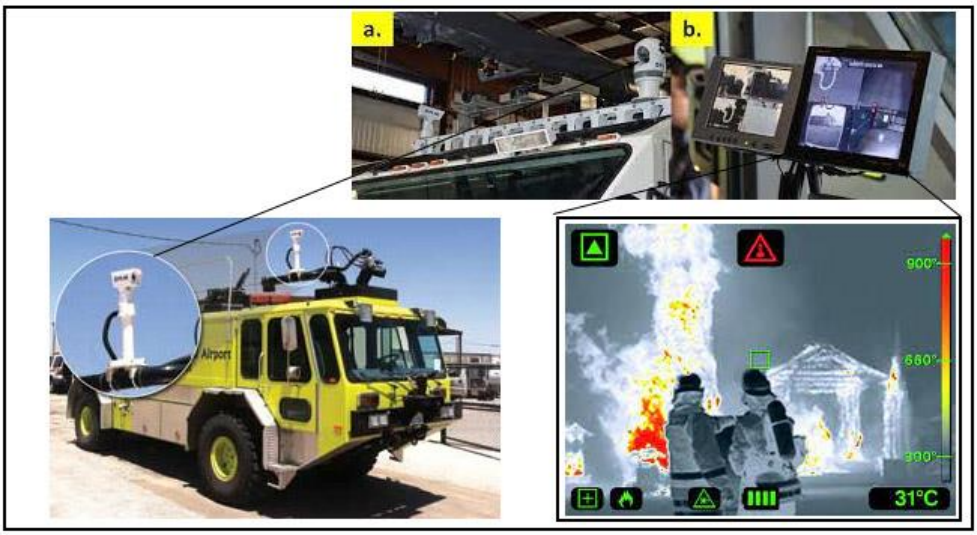
3. OSMATRAČKE PLATFORME

U zavisnosti od terena, veličine požara kao i drugih materijalno-tehničkih resursa, pasivni senzori mogu biti montirani na različite platforme, od kojih su neke stacionarne i automatski prate stanje neke regije (služe kao automatizovana zamjena za osmatrača u tornju za osmatranje) a druge se koriste prema potrebi i mobiliziraju za djelovanje na terenu.

Platforme za rano upozoravanje. Platforme za rano upozoravanje su obično ustanovljene kao automatizovani, integrirani sistem osmatranja i dojave kojim se obavlja stalni monitoring određene regije koja je u stalnom riziku od požara. Ovi sistemi trebaju da imaju relativno razvijenu infrastrukturu koja bi omogućila mjesto za osmatranje, automatizovani ili polu-automatizovani senzor koji stalno nadgleda zadatu regiju i traži uočljivi

signal koji bi dao indikaciju da se radi o požaru (npr. dim, toplina) te komunikacijski sistem i proceduru dojave kada i ako se potvrdi pozitivan signal na senzoru (Sousa, Moutinho and Almeida 2020).

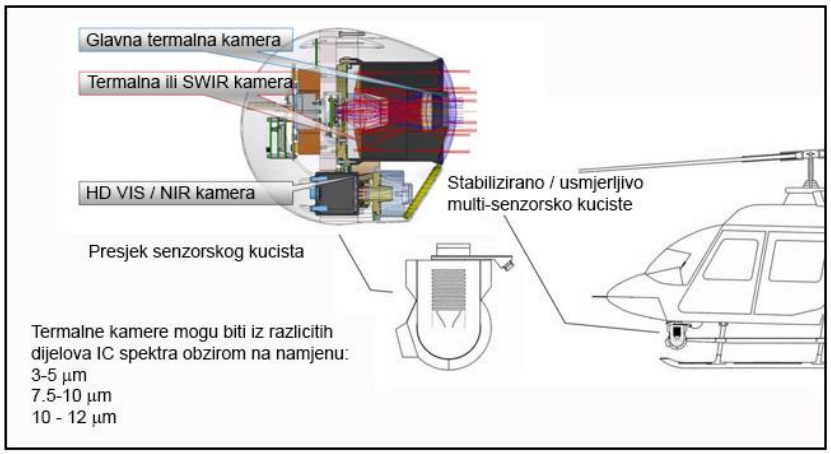
Vozila. Pasivni senzori na vozilima su postali gotovo uobičajena oprema unutar službi za zaštitu i spašavanje. Obično se radi o kombiniranom kućištu koji sadrži kombinaciju kamere visoke rezolucije u vidljivom dijelu spektra, infracrvenom kamerom u bliskom-dijelu infracrvenog spektra (za noćno osmatranje) te termalnom kamerom za detekciju toplinskih izvora zračenja (ljudstva, požara itd). Vozila i posade u zadnje vrijeme imaju i mogućnost korištenja pokretnih termalnih kamera za svrhe lociranja žarišta požara ili ljudstva unutar pojedine regije (Szajewska 2017). Pokretni senzori daju mogućnosti posadama na terenu da usmjere svoje napore u taktičkom suzbijanju požara, pogotovo u inicijalnim fazama i samom dolasku na mjesto događaja (Federal Aviation Administration 2017).



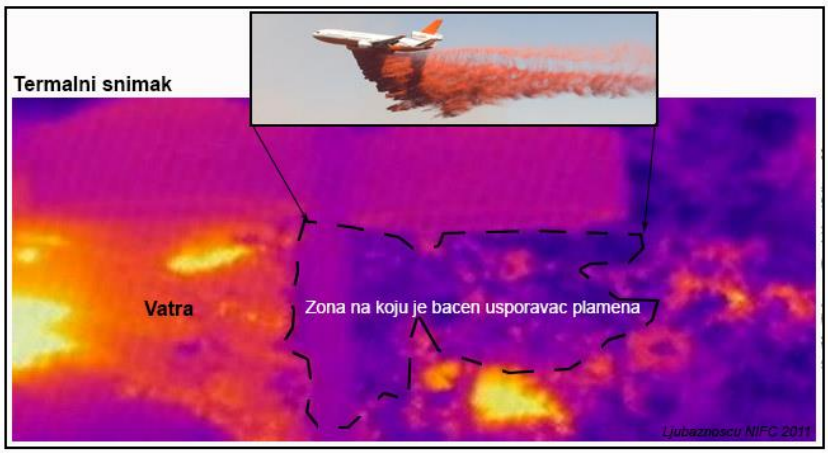
Slika 5 – Integrirani senzori na vozilima za borbu protiv požara, kompozitna skica od dijelova iz javnog domena.

Avioni i helikopteri. U suzbijanju požara sirih razmjera, obično se koriste i letjelice u osmatranju kao i u suzbijanju požara. Ukoliko je vise zračnih resursa na raspolaganju, neki se koriste isključivo za osmatranje i usmjeravanje drugih kojih se bave isključivo gašenjem požara. Međutim, u nedostatku resursa, često se koristi jedna letjelica koja i za podršku i za gašenje, i moguće

je osposobiti sa nekim senzorskim sistememom kako bi na pravom mjestu pružila zračnu podršku koja je potrebna (gašenje, ubacivanje ljudstva itd.) i eventualno služila kao osmatračka platforma. Pasivni senzori su obično i glavni način osmatranja terena za sve vrsti zračnih platformi i koriste se efikasno u raznim kriznim situacijama (Smailbegović, Korajlić and Ahić 2018) a u požarima imaju posebnu korist davajući na uvid širu sliku i lateralni obim požara u realnom vremenu (Pastor, et al. 2009).



Slika 6 – Primjer instalacije multi-senzorskog kućišta za osmatranje na helikopteru, kompozitna skica od informacija iz javnog domena.



Slika 7 – Termalni snimak nakon aplikacije gašenja požara smjesom za usporavanje plamena – kompozitna skica sa snimaka Nacionalnog centra za upravljanje požarima SAD.

Bespilotne letjelice. Zbog velikog troška i potrebne logistike za angažman pilotiranih letjelica kao i neophodne infrastrukture u zadnje vrijeme se eksperimentalno koriste i dronovi za detekciju, lokaciju i nadzor šumskih požara. Minijaturizacijom senzorskih sistema, pogotovo onih iz termalnog dijela spektra, upotreba bespilotnih letjelica se ozbiljno razmatra kao efikasno sredstvo za prevenciju ali i za izravni odgovor (Roldán-Gómez and González-Gironda 2021). Bespilotne letjelice, zbog svoje velike manevrivosti, često mogu pomoći komandi incidenta popuniti praznine u informacijama, putem snimanja operacija i adekvatnosti odgovora, odnosno adaptacije situaciji u stvarnom vremenu. Međutim bespilotne letjelice, pogotovo ako nisu prethodno odobrene za let u datom prostoru ili ako nisu pod stalnim nadzorom, lako mogu napraviti pometnju i koliziju sa drugim letjelicama te dovesti do potencijalno opasnih situacija (Benson 2020).

4. MOGUĆNOST PRIMJENE U BIH

Većina požara u BiH je cesto u nepristupačnim brdsko-planinskim terenima, a često i u nesigurnim zonama koja su minirana ili preopasna za izviđanja kao i za sam proces gašenja požara, stoga djelovanje iz zraka ostaje kao preferirana i izvodljiva opcija (Ministarstvo Sigurnosti BiH 2014). Iz političkih ali i operativnih razloga, vrlo mali broj senzorskih uređaja je raspoloživ za svrhe prevencije, osmatranja ili gašenja požara, odnosno upotrebu u kriznim situacijama, dok se kao glavni razlog uglavnom navodio nedostatak spremnosti operativnog kadra kao i velika cijena opreme (Smailbegovic and Korajlic 2021). U posljednje vrijeme zbog proliferacije i dostupnosti senzorske tehnologije, cijena adekvatnih multi-senzorskih sistema je postala vrlo pristupačna za većinu proračuna (Damianos 2021). Zainteresiranost i stepen tehničke proficijencije u implementaciji senzora za detekciju požara su poseban izazov sa kojim se potrebno pozabaviti unutar same modernizacije tehnika, materijalno-tehničkih sredstava, kadrova i procedura za detekciju i suzbijanje požara. Spomenuti senzorski sistemi se daju prilagoditi prema potrebama i mogućnostima raznih organizacija (pa i onih volonterskih) i mogu imate značajne prednosti u suzbijanju požara, pogotovo unutar kompleksnog prostora kao sto je to BiH. Upotreba navedenih senzorskih rješenja posebno treba biti u razmatranje prilikom planiranja i nabavke sredstava za nadzor i gašenje iz zraka kao sto je to navedeno unutar ranijih studija (Ministarstvo Sigurnosti BiH 2014).

5. ZAKLJUČAK

Detekcija, osmatranje i upravljanje aktivnostima u suzbijanju požara mogu biti značajno poboljšane i modernizirane upotrebom pasivnih senzorskih sistema koji su postali pristupačni i upotrebljivi na raznim platformama i unutar raznih drugih postojećih rješenja. Uspješna detekcija požara kao i određivanje njegovih karakteristika putem opisane tehnologije može pomoći u bržem i adekvatnijem suzbijanju, upravljanju resursima na terenu ali i procesima evaluacije i sanacije nakon požara. Uz relativno mala ulaganja u nabavku opreme i obučavanje stručnog kadra, procedure i pristupi u borbi sa požarima mogu doprinijeti brzoj i efikasnijoj reakciji na različitim razinama borbe protiv požara.

LITERATURA

1. Allison, R. S., J. M. Johnston, G. Craig, and S. Jennings, (2016). "Airborne Optical and Thermal Remote Sensing for Wildfire Detection and Monitoring." Sensors 16(8), 1310.
2. Ambrosia, V. G., et al. (2011). "The Ikhana unmanned airborne system (UAS) western states fire imaging missions: From concept to reality (2006–2010." Geocarto Int. 26, 85-101.
3. Barmpoutis, P., P. Papaioannou, K., (2020). Dimitropoulos, and N. Grammalidis. "Review on Early Forest Fire Detection Systems Using Optical Remote Sensing." Sensors, 6442.
4. Benson, Katie. The Pros and Cons of using Drones in Firefighting Efforts. December 8, (2020). https://storymaps.arcgis.com/stories/cd8eab29f9584243b7efcdaf239744d1 (accessed November 5, 2021).
5. Bright, B. C., Hudak, A. T., Kennedy, R. E., and et al. (2019). "Examining post-fire vegetation recovery with Landsat time series analysis in three western North American forest types." Fire Ecology 15(8).
6. Damianos, D., (2021). After an eventful 2020, what's coming next for the thermal imaging and sensing market? Market Analysis, Lyon-Villeurbanne: Yole Développement.
7. Draskovic, B., Miletić, B., Gutalj, M., Stjepanović, S., (2020). "Climate Changes in Bosnia and Herzegovina." Agrosym 2020. East Sarajevo, Republic of Srpska: Agrosym.
8. Federal Aviation Administration. (2017). Thermal Imaging for Aircraft Rescue and Firefighting Applications. Technical White Paper, Springfield, VA: U.S. Department of Transportation.
9. Gigović, Lj., Jakovljević, G., Sekulović, D., Regodić, M., (2018). "GIS Multi-Criteria Analysis for Identifying and Mapping Forest Fire Hazard: Nevesinje, Bosnia and Herzegovina." Tehnicki vjesnik 25(3), 891-897.
10. Ma, T. J. (2021). "Remote sensing detection enhancement." Journal of Big Data 8, 127.
11. Maffei, C., Lindenbergh, R., Menenti, M., (2021). "Combining multi-spectral and thermal remote sensing to predict forest fire characteristics." ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 181, 400-412.

12. Ministarstvo Sigurnosti BiH (2014). Studija gasenja šumskih požara u Bosni i Hercegovini. Commisioned professional study, Sarajevo: Government of Bosnia and Herzegovina.
13. Pastor, E., et al. (2009). "A Helicopter-based architecture for tactical wildfire monitoring strategies;." Proceedings of the 2009 IEEE Aerospace Conference;. Big Sky, MT: IEEE, 1-11
14. Roldán-Gómez, J.J.E., Barrientos, A. González-Gironda, (2021). "A Survey on Robotic Technologies for Forest Firefighting: Applying Drone Swarms to Improve Firefighters' Efficiency and Safety." Applied Sciences 11(363), 1-18.
15. Smailbegović, A., Korajlić, N., Ahić, J., (2018). "The case for helicopters and integrated communications in Bosnia-Herzegovina: Lessons learned from the floods of 2014." Criminal Justice Issues Journal of Criminal Justice and Security 8(5/6), 329-336.
16. Smailbegović, A., Korajlić, N., (2021). Compendium on Crisis Management in the Western Balkans. Sarajevo: University of Sarajevo.
17. Sousa, M.J., A. Moutinho, and M. Almeida. "Thermal Infrared Sensing for Near Real-Time Data-Driven Fire Detection and Monitoring Systems." Sensors, 2020.
18. Szajewska, A., (2017). "Development of the Thermal Imaging Camera (TIC) Technology." Procedia Engineering. 172, 1067-1072.
19. Szpakowski, D.M., Jensen, J.L.R. (2019). "A Review of the Applications of Remote Sensing in Fire Ecology." Remote Sensing 11(22), 2638.

PRAVNI I EVOLUTIVNI ASPEKTI OGRANIČENJA I ZABRANA SREDSTAVA RATOVANJA

LEGAL AND EVOLUTIVE ASPECTS OF RESTRICTIONS AND PROHIBITIONS OF MEANS OF WAR

Stručni rad

Doc. dr. Željko Petrović[*]

Sažetak

Međunarodno humanitarno pravo ima za cilj da ograniči destruktivne efekte oružanih sukoba. Ovaj rad ukazaće na određena sredstva ratovanja koja su zabranjena i ograničena po međunarodnom humanitarnom pravu ili bi trebala biti odnosno na razvoj njihov zabrana i ograničenja. Problem ovog rada jesu ograničenja i zabrane sredstava ratovanja po međunarodnom humanitarnom pravu, odnosno njihovi pravni i evolutivni aspekti. Međunarodno humanitarno pravo ima za cilj da ograniči destruktivne efekte oružanih sukoba, da se patnje i razaranja svedu na samo neophodnu mjeru. Posmatrano kroz istoriju već prva pravila ove grane prava bavila su se pitanjem dozvoljenosti odnosno nedozvoljenosti sredstava ratovanja, dok je vremenom to pitanje bilo sve aktuelnije zbog sve većih destruktivnih efekata sredstava ratovanja i nepotrebnih razaranja u oružanim sukobima. Predmet istraživanja obuhvata prvenstveno period od 1868. godine kada je usvojena Petrogradska deklaracija kao prva ugovorna zabrana sredstava ratovanja i jedna od prvih ugovornih zabrana iz međunaronog humanitarnog prava uopšte, pa sve do stanja u međunarondom humanitarnom pravu danas.

Ključne riječi: Rat, konvencije, oružje, istorija, ratno pravo, sukobi.

Abstract

International humanitarian law aims to limit the destructive effects of armed conflict. This paper will point to certain means of warfare that are prohibited and restricted under international humanitarian law or should be, or to the development of their prohibitions and restrictions. The problem of

[*] *Visokoškolska ustanova Banja Luka College, e-mail: petrovicz@yahoo.com*

this paper is the restrictions and prohibitions of means of warfare under international humanitarian law, ie their legal and evolutionary aspects. International humanitarian law aims to limit the destructive effects of armed conflict, to reduce suffering and destruction to the extent necessary. Observed throughout history, the first rules of this branch of law have dealt with the issue of permissibility or impermissibility of means of warfare, while over time this issue has become increasingly relevant due to the growing destructive effects of means of warfare and unnecessary destruction in armed conflicts. The subject of research covers primarily the period from 1868, when the Petrograd Declaration was adopted as the first treaty ban on the means of war and one of the first treaty bans on international humanitarian law in general, all the way to the situation in international humanitarian law today.

Key words: War, conventions, weapons, history, law of war, conflicts.

1. UVOD

Kroz čitavu istoriju ljudske civilizacije države su nastojale da usavrše takva sredstva ratovanja kojima bi u oružanim sukobima ostvarila što lakšu pobjedu nad neprijateljem. Države su pribjegavale upotrebi raznih sredstava ratovanja koja su često bila zasnovana na ideji da cilj opravdava sredstvo. U tom pravcu korištena su razna sredstva ratovanja koja su imala za cilj nanošenje što većih gubitaka neprijatelju. Ona su često bila nehumana i kao takva još kod starih naroda bila su osuđivana i zabranjivana.

Sa razvojem nauke, tehnologije i samim razvojem cjelokupnog ljudskog društva došlo je do otkrića novih oružja koja su imala strahovitu destruktivnu moć i predstavljala su opasnost ne samo po pripadnike neprijateljskih oružanih snaga već i za cijelu okolinu, a danas njegovim usavršavanjem i cijelo čovječanstvo. Primjetilo se da određena sredstva ratovanja nanose nepotrebne patnje što je bilo protivno zakonima humanosti. Takođe vremenom ratovi su gubili dozu viteškog koja je često i pored svega bila protkana kroz međusobne oružane sukobe država. Međutim ograničenja i zabrane koja su činjena u tom pravcu nastajala su jako sporo, zbog nespremnosti država da se odreknu ratne tehnike koju su usavršile i koja predstavlja značajan činilac za pobjedu u oružanom sukobu. Vremenom su uvođene zabrane i ograničenja određenih sredstava ratovanja i taj proces je i danas u toku. 20. vijek predstavlja vijek u kome su otkrivena i usavršena strahovita oružja koja su u stanju uništiti čitavo

čovječanstvo. Uporedo s tim činjeni su strahoviti zločini nad civilnim stanovništvom i došlo je do sukoba neviđenih razmjera u kojima niko nije bio pošteđen.

Rat karakteriše izbijanje na površinu najprimitivnijeg i nagrubljeg nasilja. Kada države ne mogu ili neće da nesuglasice i razlike riješe putem mirne diskusije, progovara oružje. Rat neminovno ima za posljedicu neizmjernu patnju i stradanje ljudi, te ogromne štete na objektima. Rat je po definiciji zlo, kao što je Nirnberški sud postavio u svojoj osudi najvećih ratnih zločinaca Drugog svjetskog rata. Niko ni danas ne može opravdati rat i sve patnje koje nanosi, kao cilj samom sebi. Ipak države nastavljaju da vode ratove i često krše osnovna pravila međunarodnog humanitarnog prava, ne birajući ni metod ni sredstvo da postignu vojni uspjeh. Takvo postupanje je neprihvatljivo i osuđeno od strane međunarodne zajednice. Kao što je Žan Žak Ruso sumirajući osnovne principe na kojima počiva međunarodno humanitarno pravo istakao, da svrha ratničkog napada nikada ne smije biti fizičko uništenje neprijatelja i da je rat odnos između država, a ne čovjeka i čovjeka i da su pojedinci u njemu samo neprijatelji slučajno (Ruso, 1949: 14).

Rat predstavlja karakteristiku i pratilac je savremene međunarodne zajednice, tako da je potrebno bar ga donekle humanizovati, ako je to uopšte moguće. Tačnije potrebno je ograničiti sukobljene strane u pogledu izbora sredstava ratovanja, što treba da bude opšte prihvaćeno u eventualnim oružanim sukobima.

Ipak istorija je pokazatelj da i u starim vremenima gdje god da su izbijali sukobi između država, plemena, klanova, ti sukobi nisu imali rezultat borbu do kraja, uništenja, nego se pojavljuju pravila, koja su često i nesvjesna, sa svrhom ograničavanja posljedica nasilja. Takva pravila preteče današnjeg međunarodnog humanitarnog prava mogu se naći u svim kulturama.

2. RAZVOJ OGRANIČENJA I ZABRANA SREDSTAVA RATOVANJA

Već prva ugovorna prvila međunarodnog humanitarnog prava bavila su se pitanjem dozvoljenosti odnosno nedozvoljenosti sredstava ratovanja. Vijekovima su činjeni napori da odnosi u ratu bar donekle humanizuju i da se nasilje ograniči određenim pravilima. Države su uvijek postavljale odgovarajuća ograničenja u primjeni sile koja proističu iz moralnih načela, religijskih uvjerenja, humanih obzira, ali i bojazni da protivnik neće uzvratiti

istom mjerom, odnosno odmazdom, kao i iz potrebe za cijeloshodnim i ekonomičnim trošenjem i upotrebom ratne tehnike i ljudstva. Još u praistorijska vremena kada su se odnosi među državama uglavnom zasnivali na vođenju ratova, postojali su određeni pisani dokumenti kojima su se nastojali regulisati odnosi između njih. Tako prvi pisani dokument koji svjedoči o regulisanju odnosa između država datira još iz 3100. godine p.n.e. i radi se o pisanom ugovoru, tačnije kamenom spomeniku, koji je zaključen između dva mesoptamska grada – države Logoša i Ume (Aćimović, 1987: 20).

U cjelokupnom istorijskom razvoju sve društvene i državne zajednice iskazivale su stalnu potrebu da obezbjede bezbjednost svojih građana, društvenih grupa i vitalnih društvenih sistema (Danilović, 2007: 5). To nastojanje često je dovodilo do ratova između država čime su druge države bile ugrožene, a sa tim ugrožavanjem dolazila su stradanja i razaranja svih zaraćenih strana, čime je obilježena i sama istorija ljudskog društva.

Rat između država, po pravilu nikad nije imao za cilj puko nasilje, nekontrolisano divljanje i uništenje, već je bio vođen zbog određenih političkih, ekonomskih ili drugih ciljeva tj. predstavljao je „*nastavak politike drugim sredstvima*“ (Klauzevic, 1951: 53). Teorijom društvenog ugovora Žan Žak Ruso je istakao da rat „ *nije odnos čovjeka prema čovjeku, već države prem državi, u kome pojedinci postaju neprijatelji samo slučajno, ne kao ljudi, pa čak ni građani, već kao vojnici, nipošto ne kao pripadnici naroda*“ (Ruso, 1949).

Pravila o vođenju rata i odnosu zaraćenih strana su se dugo zasnivala, ali u znatnom dijelu i danas zasnivaju na običajnom pravu. Međunarodna regulativa ratnog prava, u skladu sa tehičkim usavršavanjem i izradom novih oružja i načina ratovanja, civilizacijskim dostignućima i razvojem međunarodne odgovornosti država i humanitarnog prava, otpočinje u drugoj polovini XIX vijeka

Petrogradska deklaracija iz 1868. godine predstavlja prvu zabranu ugovorne prirode o sredstvima borbe i jednu od prvih ugovornih zabrana iz međunarodnog ratnog prava uopšte. Ona je redigovana od strane vojnih lica koji su kao oficiri bili akreditovani u ruskom dvoru u Petrogradu. Deklaracija je uvela zabrane upotrebe preojektila mase ispod 400 g koji bi bili eksplozivni ili napunjeni praskavim ili zapaljivim materijalima, što je trebalo da bude granica pješadijskog i artiljerijskog oružja. Smatralo se da metak koji kao sredstvo služi za gađanje pojedinačnih ciljeva postiže svoju svrhu pogodkom ili stavljanjem neprijatelja van borbe, te da nije dopušteno da metak kod

vojnika izazove teške rane i zagađenja. To je po tadašnjem shvatanju nanosilo suvišne i nepotrebne patnje i zato je bila zabranjena upotreba ovakvih zrna. Nije zabranjena upotreba granata ili šrapnela koji mogu da imaju od 20 do 30 kg, jer takva granata nije namijenjena gađanju pojedinačnih, već grupnih ciljeva i utvrđenja, pa prema tome kao sredstvo odgovara cilju. Međutim tadašnja rješenja su zastarjela za današnje prilike, ali će imati veliki uticaj na kasnije međunarodnopravno regulisanje kao i veliki pomak za tadašnje stanje.

Ustanovljavanjem određenih međunarodnih pravila ratnog prava, s početka druge polovine 20. vijeka, započinje razvoj međunarodnog humanitarnog prava. Stradanja u ratovima su bila strahovita. Kao što Anri Dinan svjedoči o stradanjima u bitci kod Solferina juna 1859. godine, koja se odigrala između sa jedne strane Francuske i Sardinije i sa druge strane Austrije, kada je stradalo preko 43.000 vojnika, a u naredna dva mjeseca još je 40.000 ranjenika umrlo zbog loših uslova. „*Kakva agonija i kolike muke u danima 25, 26, 27. juna!... ranjenici u očaju preklinju ljekara da im pomogne ili se nemoćno previjaju od grčeva koji će se okončati tetanusom ili smrću... Crne muve slijeću na njihove rane i sa svih strana stižu prestravljeni pogledi koji ostaju bez ikakvog odgovora; kaput, košulja, meso i krv stovorili su nekakvu užasnu i neopisivu masu u kojoj su se crvi nastanili; mnogi sa užasom pomišljaju da će ih i crvi oglodati i čini im se da vide kako izlaze iz njihovih tijela ili potiču od milijarde muva kojima je prostor ispunjen*“ (Dinan, 2007: 44). Tako nastaje potreba i svijest da se odnosi u ratu moraju humanizovati kako u pogledu načina tako i u pogledu sredstava ratovanja, kao i odnosa prema određenim kategorijama lica.

Zapaljivo oružje

Kroz istoriju su često upotrebljavana oružja koja su bila nehumana i koja su izazivala nepotrebna stradanja i nepotrebne patnje u ratu. Tako je u kineskom vojnom priručniku iz 500. godine p.n.e. opisano zapaljivo oružje koje je korišćeno kroz cijelu istoriju ratovanja. Kineski ratnik i filozof Sun Cu opisao je upotrebu zapaljivog oružja još prije više od 2000 godina: „*Postoji pet načina napada vatrom: spaljivanje ljudstva, spaljivanje zaliha, spaljivanje opreme, spaljivanje skladišta i spaljivanje zapaljivim projektilima. Za napad vatrom moraju postojati odgovarajući uslovi i određena sredstva. Pogodni uslovi za podmetanje požara su kad je vrijeme toplo i suvo i duva jak vjetar. Prilikom napada vatrom najvažnije je iskoristiti pometnju koja nastaje u*

takvim situacijama. Kad podmetnete požar unutar neprijateljskog logora, odmah dejstvujte i spolja. Ako prilikom izbijanja požara neprijateljski vojnici ostanu prisebni, sačekajte, nipošto ne krećite u napad, kada se požar rasplamsa, krenite u napad ako je to izvdljivo, a ako nije, sačekajte" (Sun, 2002: 105).

Zapaljivo oružje je stalno usavršavano i danas se javlja u različitim varijantama sa zajedničkom karakteristikom da izaziva strahovita razaranja, kao i teška oštećenja u ljudskom organizmu, odnosno trajne fizičke i psihičke nestabilnosti. Sve do početka Drugog svjetskog rata zapaljivo oružje je smatrano nehumanim i podvođeno je pod pojam otrovnih gasova. U toku Drugog svjetskog rata to je totalno ignorisano i široko se primjenjivalo. Etiopski Crveni krst izvjestio je Međunarodnu ligu društva Crvenog krsta 02.03.1936. godine, da su italijanske invazione snage upotrijebile zapaljivo, zagušljivo oružje.

Nijemci su na zapljivom oružju, uz bombardovanje, izgradili svoju strategiju „Blitzkriega" i upotrijebili ga u napadu na Poljsku, Belgiju, Jugoslaviju i Veliku Britaniju. SSSR takođe je upotrijebio ovo oružje prilikom napada na Finsku. Poslije Drugog svjetskog rata usavršeni su novi tipovi zapaljivog oružja, među kojima se posebno izdvajaju napalm bombe sa kombinovanim efektom. Napalm bombe koristile su američke snage u Vijetnamu, vijetnamske u Kampućiji, a u iranskom-iračkom sukobu pribjegle su im obje strane. Podijeljena su mišljenja u pogledu pravnog statusa ovog oružja, tako da ga jedni podvode pod Ženevski protokol od 1925. godine, dok drugi smatraju da je dozvoljeno. Međutim napalm bombe prouzrokuju nepotrebne patnje i po tom osnovu treba ih smatrati zabranjenim (Avramov, 1994: 5). Ne može se prihvatiti logika da sve što nije izričito zabranjeno da je dozvoljeno.

Hemijsko oružje

Jedna vrsta hemijskog oružja upotrebljavala se i kod starih naroda. Spartanci 429. godine p.n.e. pale katran i sumpor kako bi stvorili toksični oblak u Peloponeskom ratu (Alaksandrovich, 1994: 5). Stari Kinezi su upotrebljavali razne dimne preparate, a Saraceni u borbi protiv krstaša u velikoj mjeri koristili su se otrovnim sredstvima.

Osudu upotrebe hemijskog oružja, odnosno otrova, otrovnih i zagušljivih supstanci nalazimo i u drevnim pravnim dokumentima. Hamurabijev zakonik

propisuje sankcije za one koji u ratu koriste otrovno oružje, a u 3 vijeku p.n.e. i indijski zakonik Manu zabranjivao je upotrebu ovog oružja. Takođe zabrana je postojala i u antičkoj Grčkoj, dok su je Rimljani smatrali povredom *isu genitum*. Rimski senat se držao načela da rat treba voditi oružjem, a ne otrovom (*armis bella, non venenis geri debere*). Stari pisci Silijus, Ulpijan, Tacit, Klaudijen i dr. takođe su osudili takva djela. Zabranu i osudu su isticali i hrišćanska i islmaska religija, što objašnjava činjenicu da za vrijeme turskih osvajanja ovakvo oružje nije upotrebljavano. Hugo Grocijus u svom poznatom djelu „*De iure belli ac pacis*" iz 1625. godine takođe je osudio pribjegavanje ovakvom oružju (Vojvodic,1981: 99). Grocijus navodi niz primjera kako su se neki stari narodi koristili otrovom u ratovima, tako da su neki natapali strijele sa otrovom od zmija. Inkvizitor Dofine je protiv Hugenota upotrebljavao slična sredstva. Poznat je i slučaj maršala Vilara, koji je otrovao hiljade protestanata iz Sevena.

Prvo veće korištenje hemijskog oružja zabilježeno je u Prvom svjetskom ratu. Nijemci su 1915. godine upotrijebili bojne otrove u napadu na selo Langemark u Francuskoj, nakon čega su taj način ratovanja prihvatile i Velika Britanija i Francuska. Prvo se koristio hlor gas da bi se kasnije usavršio iperit. Tako su Nijemci aprila 1915. godine bacili oblake hlor gasa na savezničke snage u Francuskoj. Tada je stradalo oko 5.000 savezničkih vojnika od posljedica ovog hemijskog oružja, dok je ukupno 15.000 vojnika povrijeđeno. Najodgovorniji za taj čin jeste njemački hemičar Fritz Haber, dok je njegova supruga Klara Haber takođe hemičarka, ne podržavajući suprugov rad i nehumane postupke nedugo posle toga se ubila. Uzrok tako velikog broja stradalih jeste što tada još uvijek nisu postojala sredstva zaštite od hemijskog oružja. Prema nekim podacima broj stradalih u Prvom svjetskom ratu od hemijskog oružja iznosio je oko 1.296.000 mrtvih i ozlijeđenih što je 4,9 % od ukupnog broja poginulih i ranjenih. U vojsci SAD koja je ušla znatno kasnije u rat, ukupni gubici od hemijskog oružja iznose 26,8 %. U 1918. godini od ukupne municije 30% je bila hemijska, a u Njemačkoj čak 50 % od cjelokupnog broja zrna koja su se u toj godini proizvela. U istoj godini svaka četvrta ispaljena granata sadržavala je bojni otrov. Njemačka, Austro-Ugarska, Velika Britanija, Francuska, SAD, Rusija i Italija su u toku Prvog svjetskog rata upotrijebile preko 30 hemijskih spojeva kao hemijsko oružje, a najuspiješnijim su se pokazali iperit i fosgen. Samo u jednom napadu na sektor Ipra 22. aprila 1918. godine u 18 časova pušten je oblak dima koji je prouzrokovao smrt oko 5.000 vojnika te je tako probijen front saveznika u

širirni od 6 km (Perazić, 1966: 139). U toku rata bilo je poznato čak oko 100 bojnih otrova. Sve ukazuje da je rat duže potrajao pretvorio bi se u pravi hemijski rat. Od oko 100 vrsta bojnih otrova koju su bili poznati u prvom svjetskom ratu, par godina posle završetka taj broj se popeo na hiljade. Izdvajana su ogromna sredstva za proizvodnju bojnih otrova. Zato je svjetsko javno mnenje, a posebno Međunarodni komitet Crvenog krsta i druge humanitarne organizacije, diglo glas protiv upotrebe hemijskog oružja. Čak se isticalo da ima četiri vrste rodova vojske, i to: pješadija, vazduhoplovstvo, artiljerija i hemijske jedinice. Avijacija koja je bila u začecima počinje naglo da se razvija, tako da se stvorila mogućnost da i najudaljenija mjesta linije fronta mogu biti dostupna bojnom otrovu. Dolaskom Hitlera na vlast u Njemačkoj dolazi do brzog razvoja hemijskog oružja da bi 1937. godine proizveli nervne agense koji su bili od 10 do 100 puta jači od onih koji su se koristili u Prvom svjetskom ratu. Italija je u Etiopiji koristila ovakvo oružje o čemu je etiopski car Haile Selasije obavijestio Društvo naroda 30. decembra 1935 godine. Tako da je upotreba bojnih otrova u Etiopiji bila predmet diskusije u Društvu naroda. Govoreno je o bolovima i patnjama golorukog abisinskog naroda i njegove vojske, koji su umirali u strašnim mukama jer su jeli zatrovanu hranu i pili zatrovanu vodu. Ove činjenice potvrdili su u svojim izvještajima i predstavnici Crvenog krsta. Kada je jedan italijanski predstavnik pozvan da se izjasni pred odborom Društva naroda, on je odgovorio da je to sredstvo upotrebljeno kao represalija. Kako je politika popustljivosti prema fašizmu tada bila opšta pojava to je uslovilo da se Italija ne pozove na oštriju odgovornost, već su sve članice Društva naroda postepeno skidale ekonomske i fininasijske sankcije koje su bile preduzete prema Italiji (Perazić, 1966: 142). Društvo naroda se oglušilo na optužbu protiv Italije čime je pokazalo svu svoju nemoć. U toku Drugog svjetskog rata nijedna strana nije koristila hemijsko oružje, osim što je Njemačka koristila u koncetracionim logorima za likvidacije logoraša. Njemačka je u koncetracionim logorima masovno koristila bojni otrov Ciklon-B i cijanovodoničnu kiselinu.

Zaraćene strane se nisu usudile upotrebljavati hemijsko oružje u Drugom svjetskom ratu prije svega zato što su se bojali odmazde za sopstveno stanovništvo. U noti koju su izmjenili Staljin i Čerčil, 1942. godine istakli su da će upotrijebiti bojne otrove protiv Nijemaca samo ako oni ih prvi upotrijebe. Postojali su manji incidenti, kao što je upotreba malih otrovnih projektila u borbama na Kerču od strane Nijemaca ili upotreba bojnih otrova na brdu Kozjaku kod Splita od strane Italijana. Italijanski komadant koji je naredio da

se prospe bojni otrov na brdu Kozjaku kod Splita bio je ukoren od strane generala Roate i naređeno mu je da brzo degazira zemljište i da objavi kako je to vršeno radi vojne vježbe. Njemačka komanda na osnovu protesta SSSR brzo je odgovorila da će poštovati zabranu upotrebe bojnih otrova. Osnovni razlog neupotrebe hemijskog oružja u Drugom svjetskom ratu nije poštovanje međunarodnog prava koliko strah od represalija jer je objavljeno još u početku rata nekoliko deklaracija zapadnih saveznika da će poštovati ustanovljene zabrane međunarodnim pravom, sem ako neprijatelj prvi ne prekrši njegove odredbe.

Njemačka je imala velike količine moćnog hemijskog oružja koje nije upotrijebila, jer s obzirom na njenu gustinu naseljenosti kao i geografsku bliskost njenih granica savezničkim vojnim jedinicama, sigurno je da bi Njemačka najgore prošla u tom slučaju. Nakon završetka Drugog svejtskog rata u Baltičko more pohranjeno je preko 60.000 tona hemijskog oružja pakovanog kao municija raznog kalibra, te i danas predstavlja potencijalnu opasnost po ljude. U periodu od 1945. do 1947. godine preduzeta je operacija od strane saveznika u cilju oslobađanja od njemačkog hemijskog oružja. Hemijsko oružje je potopljeno u moreuzu Skagerak koji se nalazi na prostoru između Norveške i Danske, te i danas predstavlja veliku opasnost.

U ratovim vođenim posle Drugog svjetskog rata zabilježena je intezivna upotreba hemijskog oružja. SAD su za vrijeme rata u Vijetnamu masovno koristile herbicide (sredstva za uništavanje korova) i defolijante (sredstva za opadanje lišća) radi uništavanja usijeva, kao i otrove za privremeno onesposobljavanje. Amerikanci su u periodu od 1962. do 1975. godine u Vijetnamu oko 42 % obradivih oranica i oko 1.53.620 hektara šuma uništili, zbog čega je po prestanku rata nedostatak ishrane oko 900.000 stanovnika Vijetnama primorao na velike migracije. Američka galama oko „oružja za masovno uništenje“ koje je navodno proizvodio Irak nije u potpunosti bez osnova.

Opšte je poznato da su iračani u Zalivskom ratu upotrebljavali hemijska sredstva protiv koalicionih snaga. Pripadnici koalicionih snaga koji su tretirani hemijskim oružjem oboljevali su od tzv. „*sindroma zalivskog rata*“, koji se manifestovao umorom, glavoboljama, gubitkom pamćenja, stomačnim tegobama i kožnim promjenama. Opšte je mišljenje da se radilo o masovnoj upotrebi neurotoksina (Stanić, 2008).

Bakteriološko oružje

Bakteriološkim oružjem po veoma niskoj cijeni može se zahvaćenoj zemlji zadati težak udarac na cijeloj dubini teritorije, uz neizvijesno vremensko trajanje i mogućnost reaktivirane kontaminacije teritorije (pojava ponovnog razbuktavanja izvora). Gubici od zaraznih bolesti često su veći od gubitaka jedinica u borbenim dejstvima (Biočanin, 2005: 2). Upotreba bioloških agenasa ne predstavlja novost. Do 20. vijeka bakteriološko oružje najčešće se koristilo na taj način što se trovala voda i hrana infektivni materijalom, koristile se tkanine kontaminirane biološkim materijalom itd. Tako je vijekovima bilo popularno korišćenje leševa umrlih od kuge i drugih zaraznih bolesti. Skitski strijelci su 400. godine p.n.e. inficirali vrhove strijele. U grčkim, rimskim, persijskim spisima iz 300. godine p.n.e. opisani su primjeri korišćenja životinjskih leševa za kontaminaciju bunara i izvora vode. Hanibal je 190. godine p.n.e. u bici kod Kafe, naredio bacanje na grad leševa umrlih od kuge što je prema nekim istraživanjima dovelo do pandemije kuge u Evropi od koje je u to vrijeme umrlo 25 miliona ljudi. Istom metodom koristili su se Rusi u Ravelu 1710. dodine, te Estonci u napadu na Šveđane. Inače to je bila praksa osvajanja utvrđenih gradova u to vrijeme. Britanska vojska je tokom rata sa Francuzima u Sjevernoj Americi u periodu od 1754. do 1767. godine indijanskim plemenima koja su podržavala Francuze podijelila pokrivače koji su bili kontaminirani virusom velikih boginja što je dovelo do epidemije i pomora domorodačkog stanovništva. Za vrijemeAmeričkog građanskog rata 1863. godine, jedan je hirurg južnjačkih konfederacijskih snaga optužen za pokušaj unošenja odjeće zaražene žutom groznicom na sjever SAD-a.

Bakteriološko oružje koristilo se i u Prvom svjetskom ratu i to uglavnom u formi diverzije. Poznato je da su njemački agenti inficirali stoku koja je u američkim pristaništima ukrcavana za saveznike, a u Švajcarskoj su pokušavai da ubace klice kolere, dok su se Engelezi kompromitovali proturanjem zavoja zaraženih infektivnim klicama. Rumunsko ministarstvo inostranih poslova tvrdilo je 1916. godine da je u njemačkom poslanstvu u Bukureštu upućena kultura zaraznih klica sa ciljem da se inficiraju konji sa sakagijom i antraksom. Japanci su u periodu od 1937. do 1945. godine intezivno razvijali program bakteriološkog oružja. Oni su u Kini i Mandžuriji izgradili postrojenja u kojima su ispitivanja obavljali mahom na kineskim zatvorenicima. Japan je u drugom svjetskom ratu upotrebljavao u Mandžuriji tzv. „*porecelanske bombe*“ punjene uzročnicima kuge. SAD su po završetku rata vodeće japanske

stručnjake za bakteriološko oružje primili u svoje redove i nastavili intezivno program razvoja ovog oružja. Ministarstvo rata SAD je još u toku rata otpočelo sa pripremom plana biološkog rata, zbog čega je osnovana *Uprava za vojno istraživanje*, ali do upotrebe ovog oružja nije došlo u sukobima glavnih zaraćenih snaga. Na sudskom procesu u Tokiju 1949. godine, pojedinim japanskim vojnim starješinama suđeno je zbog upotrebe bakteriološkog oružja tokom rata sa Kinom, dok je u Nirnberškom procesu dokazano da su Nijemici zaražavali zarobljenike pjegavim tifusom. Međutim SAD su pribjegle upotrebi bakteriološkog oružja u ratu u Koreji i Vijetnamu.

I pored usvajanja zabrana u pogledu bakteriološkog oružja istraživanja su nastavljena, što potvrđuju povremeni biloški udesi ili bioterorizam. Tako se u gradu Sverdlovsk desila havarija kada je bacil antraksa teško inficirao oko 1000 ljudi. Irak je u ratu protiv Irana koristio bakteriološko oružje, dok je vojska Južnoafričke Republike koristila uzročnike kolere u borbi pripadnika „*SWAPO*“. Postoje podaci da i bakterija antraksa koju su upotrebljavali teroristi u SAD upravo potiče iz američkih labaratorija. Ta bakterija pripada jednoj od najopasnijih vrsta nazvanoj „*Ejms*“. Izlovana je 1950. godine i prodavana je mnogim labaratorijama širom svijeta (Jokić, 2001: 2). Koliko je opasno ovo oružje govori i slučaj njegovog uništavanja na ostrvu Vozrozhedenije u Aralskom moru kada je došlo do velike ekološke katastrofe 1988. godine. Inače to je najveće odlagalište antraksa na svijetu (Miller, 1999).

Nuklearno oružje

Danas posebnu opasnost predstavlja nuklearno oružje, čija upotreba i prozvodnja predstavlja jedno od najkontraverzniji pitanja u ovoj oblasti. Odmah po otkriću fizije, fizičari su uočili da energija oslobođena u ovom procesu može poslužiti kao potencijalno oružje. Iste godine fizičari Fermi i nezavisno od njega Vigner i Ajnštajn su u danas poznatoj poruci upozorili tadašnjeg predsjednika SAD Ruzvelta da se može proizvesti atomska bomba. Prvi korak u proizvodnji ovog strahovitog oružja bio je jako skroman, tako što je vlada SAD u februaru 1940. godine odobrila samo 6.000 dolara za početak istraživanja. Uskoro će postati jasno da nacija koja uspije napraviti ovo oružje može uticati na tok Drugog svjetskog rata. U junu 1942. godine u SAD je započet projekat radi koordiniranja svih napora oko proizvodnje atomske bombe. Na sličnim projektima su u isto vrijeme radili pored SAD i Njemačka

i Velika Britanija, da bi kasnije SAD, Kanada i Velika Britanija ujedinele svoje napore u ovom pravcu.

Prva atomska bomba eksplodirala je 16. jula 1945. godine, u području Almagordo u Novom Meksiku SAD. Taj dan je označio novu eru u međunarodnoj politici i sigurno veliku prekretnicu u istoriji čovječanstva. Do tog momenta od početnih 6.000 dolara, potrošene su 2 milijarde dolara za proizvodnju prve atomske bombe u SAD. Prva atomska bomba upotrebljena u ratnim operacijama bačena je na grad Hirošimu, sjedište japanske vojne baze, dana 6. avgusta 1945. godine Eksplozija ekvivalentna eksplozije 20.000 tona TNT eksploziva ubila je preko 66.000 i ranila 69.000 stanovnika Hirošime. Sljedeća atomska bomba bačena je na Nagasaki 8. avgusta, gdje je konfiguracija terena spriječila uništenje kao na Hirošimi, ali ipak je ubila 39.000 osoba, a 25.000 je ranjeno, da bi idućeg dana Japan zatržio pregovore o kapitulaciji.

Oko 1950. godine javnost je saznala za postojanje novog tipa nuklearnog oružja, mnogo veće razorne snage. Ova superbomba nazvana je hidrogenska ili termonuklearna bomba. Prvu eksperimentalnu eksploziju termonuklearne bombe izvršile su SAD 1952. , SSSR 1953., a Velika Britanija 1957. godine. Bombe ovakvog tipa mogu uništiti područje od više stotina kvadratnih kilometara, a poubijati sva živa bića na području desetak puta većem. Gotovo da i nema teorijske granice snazi ovog oružja. Takođe postoji i neutronska bomba koja je u osnovi fuzionog tipa kao i termonuklearna. Eksplozivna snaga joj je znatno manja, što omogućava njenu upotrebu u taktičke svrhe. Kontaminacija terena nestaje u kratkom roku posle eksplozije. Prva probna eksplozija neutronske bombe izvršena je u SAD 1977. godine.

3. POTREBA ZA ZABRANAMA I OGRANIČENJIMA SREDSTAVA RATOVANJA

Marks je razvoj ratne tehnike povezivao sa društvenim razvojem dajući mu epohalni značaj: „*uključivanje svega za oružje sposobnog stanovništva u armije koje broje milione vojnika, vatreno oružje, granate i eksplozive sa dosad nečuvenim dejstvom, sve je to stvorilo potpuni prevart u cjelokupnom ratovanju, taj prevrat je učinio...nagli kraj bonapartističkom periodu ratovanja i osigurao miran industrijski razvoj, onemogućujući svaki drugi rat osim svjetskog rata sa nečuvenim strahoatam i apsolutno neizvejsnim ishodom*“ (Marks, Engels, 1949: 106).

Engels, raspravljajući o razvitku ratne tehnike i o uticaju na razvoj društvenih kretanja budućnost rata, kao sredstva za rješavanje suprotnosti, piše sljedeće ; „ *A mi, naprotiv nemamo baš nikakvog razloga da se ljutimo kad vidimo kako se u toj utakmici između oklopa i topa bojni brod usavršava do vrhunca savršenosti, uslijed koje postaje isto toliko nedostupan po cijeni koliko i neupotrebljiv za ratovanje i kako time ova borba i na području pomorskog rata otkriva unutrašnje dijalektičke zakone kretanja po kojima militarizam, kao i svaka druga istorijska pojava, propada od posljedica svog sopstvenog razvitka*“ (Engels, 1978: 191). Ovim je i predvidjeo usavršavanje u oblasti ratne tehnike, tačnije ratnog torpeda sa kojim je najmanja torpednjača moćnija od najveće oklopnjače.

Visokorazvijene tehnike same po sebi čine ratove sve težim, jer ih čine sve razornijim. Pobjednik nema šta materijalno da očekuje od tako razornog rata. Tako da rat postaje sve manje prihvatljiv. Upravo na ove činjenice je ukazivao i Lenjin čija shvatanja Krupskaja ovako opisala: „*Treba istaći da je Vladimir Ilić volio da ponekad pogleda u daljinu i da mašta o budućnosti. Pamtim jedan razgovor o ratu.* To je bilo početkom 1918. godine, u Lenjingradu. *Vladimir Ilic je govorio da savremena tehnika danas sve više pomaže rušilačkom karakteru rata. No doćiće vrijeme da će on postati toliko rušilački da će on uopšte postati nemogućd. Posle se na ovo pitanje Vladimir Ilić vratio 1920-1921. godine. On mi je pričao o jednom razgovoru s inžinjerom koji je govorio da sad predstoji takav pronalazak da će biti moguće na rastojanju uništiti veću armiju. To će učiniti svaki rat nemogućim. Ilić je o tome govorio s velikim zanosom. Bilo je jasno kako je on strašno htio da rat postane nemogućd. Ilić je uzimao pitanje rata u njegovom razvoju. Ma kakvom pitanju da je on prilazio, on pojave nije uzimao u okamenjenom stanju*“ (Krupskaja, 1960: 40-41).

Prilikom uvođenja prvih zabrana sredstava ratovanja pošlo se od toga da napredak civilizacije treba da ima za posljedicu što veće ublažavanje nesreća rata. Nastojalo se već tada da se odnosi između sukobljenih strana bar donekle humanizuju i da se primjena nasilja podvede pod određena pravila obavezujućeg karaktera. Osnovna dva motiva kojima su se tvorci tih pravila rukovodili su: humanistički, zasnovan na težnji smanjivanja nepotrebnih patnji ljudi u ratu, odnosno patnji koje ne doprinose postizanju vojnog cilja i utilaristički, to je motiv korisnosti koji se izražava potrebom da se u ratu protivniku ne nanose štete koje nisu neophodne za postizanje ratnog cilja. Ova dva motiva su bila osnova daljem razvoju međunarodnog ratnog prava koje se

kretalo u smjeru ograničavnja principa vojne potrebe (Vučinić, 2006: 161). Do ograničenja ili zabrana novi sredstava ratovanja dolazilo je jako sporo i mnogo teže nego kada je trebalo zaštiti neke osobe u ratu koje ne predstavljaju nikakve činioce za ishod rata (ranjenici, civili itd). Države su nerado pristajale na ograničenja i zabrane ratne tehnike jer upravo ratna tehnika predstavlja jednog od odlučujućih činilaca ishoda rata. Načelno se smatraju dozvoljenim sva ona sredstva i metodi ratovanja koji nisu zabranjeni međunarodnim pravom (Perazić, 1966: 143).

U praksi je primjena pravila koja zabranjuju i ograničavaju sredstva ratovanja stalno pod uticajem zahtjeva vojne potrebe sa jedne strane i obzira čovječnosti sa druge strane. Prevaga vojne potrebe u ranijim fazama razvoja međunarodnog ratnog prava se bezuslovno priznavala. Vremenom tendencija humanizacije rata je postajala sve jača, međutim i danas primjena nekih pravila ratovanja u mnogome zavisi od procjene vojnih zapovjednika u toku borbe, čiju je valjanost kasnije teško prosuđivati. Primjeri takve procjene jesu velike žrtve među civilnim stanovništvom i tzv. kolateralna šteta na civilnim objektima. Od vojnih zapovjednika se ne traži niti može tražiti da ne prouzrokuju gubitke u životima i imovini civila, već samo da se izbjegnu nepotrebni gubitci koji nisu potrebni za postizanje vojnog cilja. Sukob između vojne potrebe i načela čovječnosti dio je paradoksa humanizacije rata i pokušaja da se donekle humanizuje rat, koji je u suštini nesumnjivo jedan ubilački i destruktivni poduhvat (Dimitrijević, 2007: 333). Međutim načelo humanosti prolazilo je kroz veliku krizu u toku istorije. Tako su se nekim zaraćenim stranama u vojnim i političkim koncepcijama rađale veoma nazadne ideje u vidu idejne skučenosti, rasizma i šovinizma, koje nisu birale sredstva kako bi se nanijela šteta neprijatelju, bez obzira na principe humanosti i međunarodnog ratnog prava (Perazić, 1966: 22).

Mnoštvo faktora prisutnih i opredjeljućih u savremnom svijetu čija su posljedica bili oružani sukobi uticali su da u međunarodnim odnosima rješavanje sporova između država ostane način komunikacije, odnosno sredstvo nametanja svoje politike i realizacije svojih ciljeva. Zato je potrebno da se oružani sukobi koliko toliko ublaže i regulišu sistemom pravnih pravila, odnosno međunarodnim humanitarnim pravom. Krajnji cilj jeste da se umanje strahote i razaranja izazvana ratom. Može se slobodno reći da od sredine 20. vijeka do kraja milenijuma sistem pravila koji je donijet u međunarodnu zajednicu umnogome doprinjeo ako ne eliminisanju rata, onda bar ublažavanju njegovih strahota (Jončić, 2003: 134).

Impresivna lista ugovora iz oblasti međunarodnog humanitarnog prava koji regulišu ovu oblast, ne bi trebalo da sakrije činjenicu da ono nije ograničeno samo na ugovore tj. pismenu formu. Sporazumi između država danas, nesumnjivo predstavljaju najčešći izvor međunarodnih prava i obaveza, ali oni nisu zamijenili nepisano pravo ili običajno pravo, koje sadrži mnoge važne principe i pravila. Tako i mnoga poglavlja čuvenih Ženevskih konvencija iz 1949. godine, imaju korijen u običajnom pravu. Ugovorno i običajno pravo se mogu uporedo razvijati u istom smjeru. Ponekad međunarodno običajno pravo mora da prevlada, kao što su situacije kada države ne mogu postići sporazum po ugovornom pravu.

4. ZAKLJUČAK

Države koje se odluče da se naoružaju nuklearnim, hemijskim ili bakteriološkim oružjem, čine to iz brojnih razloga, ali prvenstveno radi nacionalne bezbjednosti. Svih pet članica savjeta bezbjednosti Ujedinjeni nacija su nuklearne sile. Dominantne ekonomske sile svijeta su takođe države sa nuklearnom tehonologijom. Neke od država koje su stekle takvo oružje, poput Indije, Pakistana i Sjeverne Koreje, locirane su u nestabilnim regionima, te je jedan od razloga za razvoj nuklearnog programa upravo pitanje bezbjednosti. Međutim postoje i države poput Brazila i Argentine koje su donijeli odluku da odustanu od nuklearnog naoružanja, iako su imale tehnologiju ili Južne Afrike, Kazahstana i Bjelorusije koje su se odrekle nuklearnih bombi jer su procjenile da ne služe njihovim interesima. Sa jedne strane svjedoci smo stalne trke u naoružanju i gomilanju nuklearnih arsenala, kao i tajnoj proizvodnji i usavršavanju, a sa druge strane čine se veliki napori u pravcu njihovih zabrana i ograničenja. Postoji potreba da se ukaže na opasnosti od nukelaranog, hemijskog i bakteriološkog oružja i shvati činjenica da u slučaju velikog oružanog sukoba u kome bi bila upotrebljena ova sredstva niko ne bi izašao kao pobjednik. Ovo oružje koliko predstavlja opasnost za neprijateljsku stranu predstavlja i opasnost i za onu stranu koja ga koristi. Tako da su poslednjih decenija učinjeni su veliki napori u pogledu međunarodnopravnih zabrana ovog oružja. U pogledu same humanizacije rata učinjeni su veliki napori, ali taj proces odvijao se jako sporo i uz stalnu izgradnju kompromisa između onih kojima takva pravila nisu išla u korist i onih koji su na njima izričito insistirali. Međutim osnovni principi međunarodnog humanitarnog prava dovoljno su snažna podloga za

procjenjivanje svih spornih pitanja. Ta pravila imaju neprolazan značaj i u njihovim okvirima treba cijeniti dozvoljenost, odnosno nedozvoljenost primjene određenih sredstava ratovanja.

LITERATURA

1. Aćimović, Lj., (1987). Nauka o međunarodnim odnosima. Beograd: Institut za međunarodnu politiku i privredu.
2. Aleksandrovich, L., F., (1994). Chemical Weapons in Russia: History, Ecology, Politics, Moskva: Center of Ecological Policy of Russia.
3. Avramov, S., (2001). Međunarodno javno pravo. Beograd: Savremena administracija.
4. Biočanin, R., Amidžić, B., (2005). Donošenje odluka u uslovima biološkog rata u primenu gentičkog inžinjeringa. Beograd: Uprava za školostvo Ministarstva odbrane.
5. Danilović, N., (2007). Savremeni sistemi bezbednosti – autorizovana predavanja. Bijeljina: Slobomir P Univerzitet.
6. Dimitrijević, V., et. Al., (2007). Osnovi međunarodnog javnog prava. Beograd: Beogradski centar za ljudska prava, Prosveta.
7. Dinan, A., (2007). Sećanje na Solferino. Beograd: Međunarodni komitet Crvenog krsta.
8. Đelmo, Z., Selimić, M.: (2012). Zaštita prava građana pred državnim organima uprave u Bosni i Hercegovini, Revija za pravo i ekonomiju, Pravni fakultet Mostar, Univerzitet u Mostaru.
9. Engels, F., (1978). Anti-Duhring. Beograd: Prosveta.
10. Jokić, N., 2001. Stvarnost kao horor knjiga. Beograd: Glas javnosti.
11. Jončić, V., (2003). Ratni zarobljenici-međunarodnopravni status. Beograd: Vojnoizdavački zavod.
12. Krupskaja, N., K., (1960). O Lenjinu. Beograd: Kultura.
13. Marks, K., Engels, F., (1949). Izabrana dela tom I. Beograd: Kultura.
14. Miller, J., (1999). Poison island: A specila report. New York Times.
15. Perazić, G., (1966). Međunarodno ratno pravo. Beograd: Kultura.
16. Ruso, Ž., Ž., (1949). Društveni ugovor. Beograd: Prosveta.
17. Stanić, M. Oružje za masovno uništenje-ekološki aspekti, patriot magazin – arhiva, 15 januar 2008.
18. Sun, C., (2002). Umeće ratovanja. Beograd: Alnari, Mono i Manana pres.
19. Vojvodic, V., (1981). Toksiologija bojnih otrova. Beograd: Vojnoizdavači zavod.
20. Vučinić. Z., (2006). Međunarodno ratno i humanitarno pravo. Beograd: Službeni glasnik.

UPRAVLJANJE RIZICIMA POMOĆU ALATA ZA MODELIRANJE OBJEKATA – BIM STUDIJA SLUČAJA

RISK MANAGEMENT USING FACILITY MODELING TOOLS - BIM CASE STUDY

Stručni članak

Majsa Kraim, MA Mašinstva[*]
Adna Beganović, BA Elektrotehnike i Elektronike[*]

Sažetak

Građevinski projekti su tokom životnog ciklusa izloženi mnogim rizicima. Rizik predstavlja bilo kakav uticaj na željeni ishod događaja. Važnost upravljanja rizicima prepoznata je kao jedan od glavnih aspekata svih faza projektovanja.

Da bi se rizici prepoznali i ublažili, potrebno je uspostaviti dobro razumijevanje i komunikaciju projektnog tima. Rizici koji se javljaju pri izgradnji i održavanju građevina su se posljednjih godina povećali, a glavni razlog je sve veća kompleksnost i zahtjevnost projekata, kao i veličina samih objekata i metode njihove izgradnje [1]. BIM predstavlja savremeni koncept koji omogućava praćenje procesa izgradnje objekta, od faze planiranja i projektovanja, do završne faze i održavanja. To je sistematična metoda koja upravlja projektnim rizicima koji obuhvataju greške u projektovanju, zaštitu na radu, kvalitet projekta i finansijske aspekte.

Ključne riječi: projekat, upravljanje rizicima, modeliranje objekata, zaštita na radu, objekat.

Abstract

Construction projects are exposed to many risks during their life cycle. Risk represents any impact on the desired outcome of an event. The importance of risk management is recognized as one of the main aspects of all design

[*] *INZA Group, e-mail: majsakraim1@gmail.com*
[*] *INZA Group, e-mail: adna_beganovic.98@hotmail.com*

phases. In order to identify and mitigate risks, it is necessary to establish a good understanding and communication of the project team.

Risks that occur during the construction and maintenance of buildings have increased in recent years, and the main reason is the increasing complexity of projects, as well as the size of the facilities and methods of their construction [1]. BIM is a modern concept that enables monitoring of the construction process of the facility, from the planning and design phase, to the final phase and maintenance. It is a systematic method that manages project risks that include design errors, occupational safety, project quality, and financial aspects.

Key words: project, risk management, facility modeling, occupational safety, facility

1. UVOD

BIM (Building Information Modeling) predstavlja proces razvoja projekata iz područja građevinskog sektora kroz razvoj virtualnog trodimenzionalnog informacijskog modela objekta, sa naglaskom na suradnji svih sudionika u procesu [3]. 3D model objekta omogućuje svim učesnicima u projektu da dobiju dojam o obliku i dizajnu istog. Međutim, 3D model predstavlja isključivo vizualizaciju objekta, i ne prikazuje detalje. BIM model objekta predstavlja bazu podataka, koja pored 3D prikaza sadrži i detaljne informacije o svim aspektima građevine, od faze projektovanja do same izgradnje.

Ovakav pristup ujedinjuje inžinjere arhitekture, građevine i mašinstva kako bi što efikasnije dizajnirali, izgradili i upravljali samim objektom. Također, komunikacija između sudionika projekta je ključna za uspješno upravljanje rizicima. BIM model omogućava inžinjerima da koordiniraju pojedinačne modele i imaju uvid u cjelokupan projekat, odnosno kako se njihovi modeli uklapaju sa ostalim. Ovo pruža mogućnost ranog otkrivanja i uklanjanja bilo kakvih neslaganja i grešaka nastalih prilikom projektovanja, što za rezultat ima uštedu vremena i novca. Informacije koje pruža model se koriste da bi se dizajn objekta unaprijedio prije nego se počne sa izgradnjom. Također pružaju uvid u buduće performanse objekta, te njegovo održavanje nakon izgradnje. Sve informacije u BIM modelu su međusobno povezane. Ukoliko dođe do izmjene bilo kojeg segmenta, čitav sistem informacija se

prilagođava tim promjenama. Ovo je veoma korisno kada je riječ o kompleksnim građevinama.

BIM se primjenjuje u svim fazama projekta, od samog projektovanja i planiranja, izgradnje, upravljanja objektom, do održavanja. Ovo osigurava podršku u procesu donošenja odluka pri projektovanju, kao i brze i efektivne izmjene, te jasnije razumijevanje projektnih ciljeva.

BIM model pruža detaljnu analizu i vizualizaciju projektnih rješenja, te osigurava kvalitet građevinskih procesa i konačnog proizvoda.

BIM model predstavlja 7D bazu podataka:

- 3D modeliranje, koje obuhvata fizičku vizualizaciju građevine, njenu faznost i parametričnost;
- 4D modeliranje, koje predstavlja vremensko planiranje i praćenje izgradnje građevine;
- 5D modeliranje, koje prati troškove u stvarnom vremenu i omogućava detaljnu procjenu finansijskih ulaganja;
- 6D modeliranje, koje daje mogućnost detaljne analize energetske efikasnosti samog objekta;
- 7D modeliranje, koje predstavlja održivost objekta, odnosno plan održavanja i tehničke podrške.

2. METODOLOGIJA I ANALIZA

Generalno se projektovanje može podijeliti u 4 faze:

1. Uvodni dio projekta,
2. planiranje,
3. implementacija,
4. završni dio projekta.

Prvobitni projekat predstavljen je 2D crtežima, koji su osnova za kreiranje 3D modela.

Taj model se unaprijeđuje u BIM model. BIM model sadrži podatke o količinama materijala, troškovima, zaduženjima, i sl. To je ključno u fazi implementacije, jer se pruža uvid u trenutno stanje i uslove.

Slika 1 predstavlja prikaz toka informacija pri izradi BIM modela. Metoda se sastoji od 3 faze:

Faza 1

Plan projekta se izrađuje u 2D CAD programu koji mora biti kompatibilan sa programom koji će se koristiti za izradu BIM modela. BIM program mora proizvesti integrisani jedinstveni model projekta sa što je više moguće detalja, te je potrebno omogućiti upotrebu dodatnih programa za strukturalnu analizu, realistični prikaz, energetsku analizu i slično. Rezultat faze 1 je potpun model projekta u formatu korištenog BIM softvera (npr. .rvt ukoliko se koristi program Revit) [4].

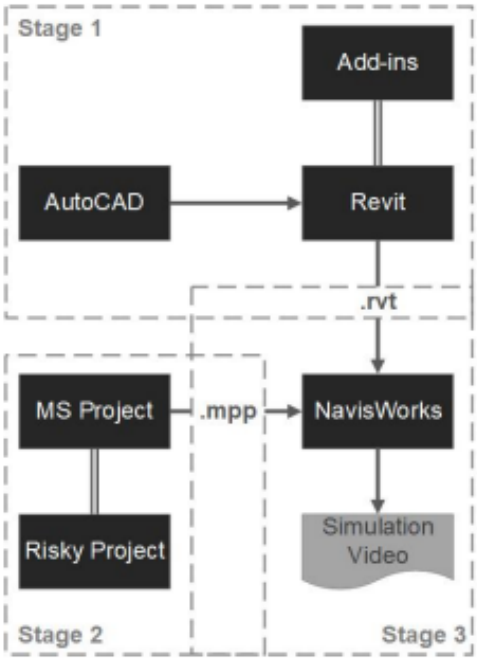
Faza 2

U ovoj fazi se u model dodaju projektni detalji da bi se omogućilo upravljanje modelom. Svi potrebni projektni zadaci i njihovi detalji (određivanje prioriteta, vrijeme početka i završetka, resursi itd.) moraju biti unijeti kroz drugi programski paket koji omogućava zakazivanje, dodjelu sredstava, budžet, proračune i kontrole i slično [4]. MS Project je jedan od softvera koji se može koristiti. Potreban je dodatni programski paket za upravljanje projektnim rizicima, koji mora ili raditi kao zaseban program, ili kao dodatak korištenom programu za upravljanje rizicima. Primjer takvog programa je Risky Project koji omogućava integrisani raspored i analizu rizika troškova projekta. Koordinacija ovih softverskih rješenja daje kompletan model projekta i upravljanje rizicima [4].
Faze 1 i 2 su nezavisne jedna od druge.

Faza 3

Finalna faza integrira rezultate prethodne dvije faze, uz upotrebu trećeg odgovarajućeg softverskog paketa koji to omogućava. Jedan od mogućih softvera je NavisWorks.

U ovoj fazi je svaki zadatak dodijeljen odgovarajućem dijelu BIM modela, dopuštajući na taj način simulaciju različitih scenarija procesa izgradnje u odgovarajućim video zapisima. Ukoliko se želi ispitati i uporediti više od jednog scenarija, ponavlja se faza 2 onoliko puta koliko je potrebno različitih scenarija [4].



Slika 1. Tok informacija [4]

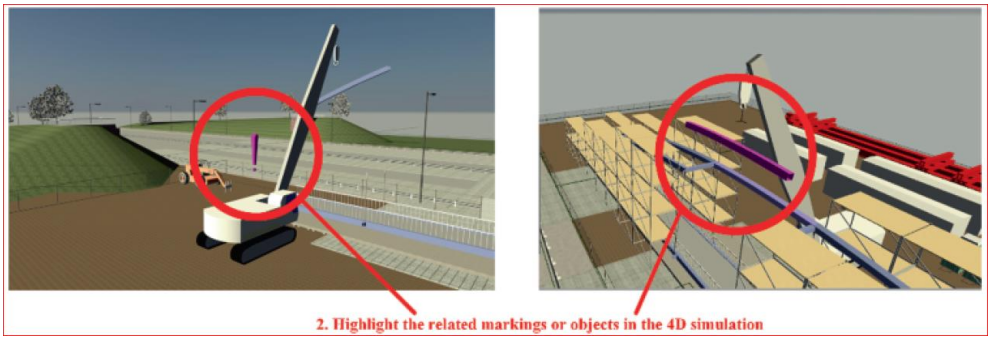
3. STUDIJA SLUČAJA: VIZUALIZACIJA RIZIKA KORISTEĆI 4D BIM – ČELIČNI MOST

Studija slučaja opisana u naučnom radu „Visualisation of Risk Information in BIM to Support Risk Mitigation and Communication: Case Studies“ [1] bavi se vizualizacijom rizika koristeći 4D BIM. Ispitan je čelični lučni most dužine 56m koji se prostire iznad autoputa M60 u Velikoj Britaniji. Cilj je bio ispitati rizike koji se javljaju pri izgradnji mosta. Kao glavna BIM platforma za implementaciju korišten je Autodesk Navisworks 2017 zajedno sa dodatkom za unošenje i upravljanje informacijama o rizicima, te povezivanje istih sa BIM objektima. Informacije o rizicima su arhiviranje u Microsoft SQL Server bazu podataka.

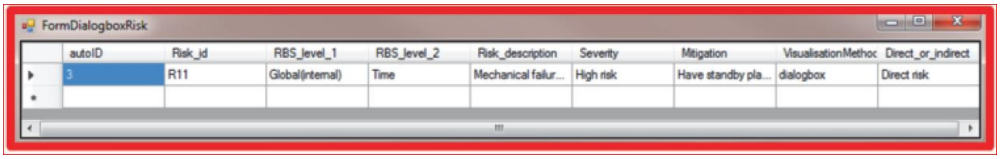
Koristeći Autodesk Revit 2016, kreiran je 3D BIM model na osnovu 2D crteža izrađenih u početnoj fazi projekta. Model je zatim učitan u Navisworks i urađen je 4D model.

Pozvan je određen broj eksperata koji su pregledali projekat i utvrdili rizike povezane sa aktivnostima na gradilištu. Podaci o rizicima su unseni u 3D/4D BIM, arhivirani i povezani sa modelom. Na osnovu urađenog modela i

izvedenih zaključaka eksperata blagovremeno su otkrivena tri rizika i to povezanih sa vremenom izgradnje, sigurnosti radnika i same građevine. Rizici su vizualizirani u 4D, kao što je prikazano na slici 2. Otkriveni rizici su povezani sa postojećim objektiva ili novim objektima koji podliježu sličnim rizicima. Rizik, poput vreremena teško je povezati na bilo koji objekat, iz tog razloga dati rizici su predstavljeni u tabeli prikazanoj na slici 3.



Slika 2. Vizualizacija rizika u 4D BIM [1]



Slika 3. Tabelarni prikaz rizika [1]

4. ZAKLJUČAK

Upravljanje rizicima je jedan od najbitnijih procesa u planiranju i konstrukciji projekta. Za razliku od klasičnih metoda upravljanja rizicima, BIM pristup omogućava upravljanje rizicima u stvarnom vremenu, značajno smanjujući finansijske troškove i vrijeme izgradnje, istovremeno povećavajući kvalitetu i sigurnost same izgradnje objekta. Modeli izrađeni BIM softverom sadrže sve informacije potrebne za bolje razumijevanje i upravljanje rizicima i krajnjim ishodom.

LITERATURA

1. Ding, L.Y., Yu, H.L., Li, H., Zhou, C., Wu, X.G., Yu, M.H., (2012). Safety risk identification system for metro construction on the basis of construction drawings. Autom. Constr. 27, 120–137
2. https://isbih.gov.ba/p/osnovna-studija (pristupljeno: 18.09.2021.
3. https://jezikoslovac.com/word/d0ek (pristupljeno: 19.09.2021.)
4. Papachatzi D. Xenidis Y., (2016). Risk Management in Construction Projects Using Building Information Modeling. Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece. Manage. 23(6), 727–750
5. Zou Y., Seppanen O., Tuominen L., Guo B., (2018). Visualisation of Risk Information in BIM to Support Risk Mitigation and Communication: Case Studies.

KATEGORIJAZACIJA TEHNOLOŠKIH PROCESA PREMA UGROŽENOSTI OD POŽARA

CATEGORIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES TOWARD FIRE HAZARDS

Stručni članak

*Aida Imamović**
*Omer Kablar**
Mirsada Oruč

Sažetak

Poznato je da je ugroženost od požara i eksplozije od eksplozivnih smjesa industrijskih postrojenja, tehnoloških procesa, skladišta opasnih čvrstih, tečnih i plinskih materija stalno prisutna. Pojedine tehnologije, kao i tehnološki procesi, karakterišu se upotrebom i preradom zapaljivih materija, požarno više ili manje opasnih, kao i postupcima koji mogu dovesti do požara.

U ovom radu predstavljena je kategorizacija tehnoloških procesa premaugroženosti od požara, a prema požarnom opterećenju i stepenu ugroženosti od požara, kao i savremeni najčešće korišteni sistemi za gašenje.

Ključne riječi: tehnološki proces, požar, sistemi za gašenje

Abstract

It is well known that there is a constantly present risk offire and explosion from explosive mixtures of industrial plants, technological processes, storage of hazardous solid, liquid and gaseous substances. Some technologies, as well as technological processes, are characterized by the use and processing of flammable substances, more or less fire-hazardous, as well as procedures that canlead to fire.

This paper presents the categorization of technological processes of fire hazard, and toward the fire load and degree of the fire hazard, as well as modern most commonly used fire fighting systems.

Key words: technological process, fire, fire fighting systems

* *Metalurško-tehnološki fakultet, Univerzitet u Zenici, Travnička 1, 72000 Zenica, BiH*
* *ArcelorMittal d.o.o. Zenica, Bulevar Kralja Tvrtka I,72000 Zenica, BiH*

1. UVOD

Procesna industrija najčešće obuhvata cijeli niz povezanih tehnoloških postupaka, tako da je i proučavanje i upravljanje procesima u njoj dosta kompleksno. Pojedine tehnologije, kao i tehnološki procesi, karakterišu se upotrebom i preradom zapaljivih materija, požarno više ili manje opasnih, kao i postupcima koji mogu dovesti do požara. Većina ovakvih požarno opasnih postupaka, operacija i tehnologija prisutna je u industriji i predstavljaju posebno opasna mjesta. Prema Zakonu zaštite od požara, odnosno elaboratima i projektima koji na osnovu njega treba da budu urađeni u svim objektima u okviru jednog tehnološkog procesa,trebaju bitiinstalisanii odgovarajući ručni ili automatski javljači požara. Ovi sistemi vrše detekciju prekoračenja dopuštene granice kod pojave dima ili temperature u određenoj prostoriji. Za automatsku detekciju požara obezbijeđene su različite vrste termo-detektora, koji reaguju kod povišene temperature, zavisno od karakteristika tehnološkog procesa u štićenim odjeljenjima.

U Planu zaštite od požara obavezno se navode količine zapaljivih materija i lokacije na kojima se one nalaze, a koje predstavljaju mjesta sa najvećom koncentracijom materija od kojih prijeti potencijalno najveća požarna opasnost. Posebno se proračunava opterećenje, zavisno od namjene i veličine prostorije. Proračun požarnog opterećenja obično se vrši prema pojedinim prostorima koji se nalaze u okviru jedne sekcije /pogona/ koji pripadaju tehnološkom procesu.

2. PROCJENA POŽARNOG OPTEREĆENJA

Obično se proizvodni kompleksi sastoje od više objekata, koji se, međusobno razlikuju po namjeni, veličini, materijalu od kojeg su izgrađeni, zatim požarnom opterećenju itd. Generalno posmatrajući požarnu ugroženost čitavog kompleksa nije lako ocjeniti. Može se samo dati pregled tih parametara po objektima, inaosnovu toga izvesti opšti zaključak o stepenu ugroženosti od požara kompleksa kao cjeline. Procjena požarnog opterećenja objekta i požarnih sektora se izražava preko parametara ukupnog požarnog opterećenja i specifičnog požarnog opterećenja, kako slijedi [1]:

Ukupno požarno opterećenje daje računsku vrijednost toplotne energije jednog objekta koja se može osloboditi u požaru. Označava se simbolom Z i računa po formuli:

$$Z = Pi \cdot Si \quad (kJ),$$

gdje je:
Z - ukupno požarno opterećenje,
Pi -specifično požarno opterećenje, (kJ/m^2),
Si -površina osnove na koju se odnosi vrijednost Pi ,(m^2).

Specifično požarno opterećenje Pi se računa se prema formuli za tečne materijale i čvrste materijale kako slijedi [1]:

-a tečne $Pi=\rho_i \cdot V_i \cdot H_i / S$, ($MJ/m^2$) i

-za čvrste: $Pi= \rho_i \cdot G \cdot H_i / S$, ($MJ/m^2$).

ρ_I - gustina materijala, (kg/m^3),
V_i - zapremin amaterijala, (m^3),
H_i - toplotna vrijednost materija u zavisnosti od zapreminske mase, (MJ/kg),
S - površina osnove, (m^2),
G - masa materijala, (kg),
I - indeks elementarne jedinice.

Većina procesnih industrija su veliki potrošaći različitih vrsta sirovina i energenata, pri čemu se tehnološki procesi odvijaju u ambijentu koji se može ocjeniti opasnim i izuzetno teškim. Jedna od takvih industrija je i prerada željezne rude i prozvodnja gvožđa i čelika, koje se odvijaju uslovima visokih temperatura, emisijama prašine, plinova, para itd. Primjer proračunatih vrijednosti požarnog opterećenja pojedinačnih objekata unutar jednog proizvodnog sektora u tehnologiji prerade čeličnih poluproizvoda, predstavljen je u tabeli 1, [2].

Tabela 1: Primjer požarnog opterećenja pojedinačnih objekata [2]

Red .br.	Objekat	Površina prostorije, m^2	Požarno opterećenje, MJ/m^2	Konstrukcijski sistem objekta
1	Hala	3200	50	Čelik, beton cigla
2	Radionica bravara	30	200	Čelik, beton cigla
3	Pultevi	100	600	Čelik, beton cigla
4	Uljna stanica	320	1200	Armirani beton
5	Hidraulična stanica	30	5000	Armirani beton
6	Magacin elektro-mašinske opreme	200	300	Beton, cigle, čelična konstrukcija, aluminijski limovi

7	Skladište tehničkih plinova	30	4000	Beton, cigle, čelična konstrukcija
8	Transformatorska stanica	55	300	Beton, cigle, čelična konstrukcija

3. RAZVRSTAVANJE UGROŽENOSTI OD POŽARA PREMA KATEGORIJAMA

Ugroženost neke zgrade ili objekta od požara može se definisati kao vjerovatnoća izbijanja požara na tom građevinskom objektu u datim okolnostima. Ta vjerovatnoća zavisi od mnogih faktora kao što su lokacija, dispozicija i građevinske karakteristike objekta, tehničko-tehnološke karakteristike proizvodnog procesa koji se odvija u objektu i vrsta postrojenja na kojima se taj proces obavlja, veličina prisutnog požarnog opterećenja i sl.. Stepen otpornosti nekog objekta prema požaru definisan je građevinskim karakteristikama, odnosno stvarnom vatrootpornošću pojedinih građevinskih elemenata u satima. Stepen otpornosti nekog objekta prema požaru utvrđuje se standardom JUS U.J1.240, (odnosno HRN U.J1.240) dok kategorija tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara u sebi sadrži tehničko-tehnološke karakteristike proizvodnog procesa. Ugroženost objekta od požara može se uopštenodefinisati prema slijedećoj tabeli 2.

Tabela 2: Kategorija tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara [2]

Stepen otpornosti objekta prema požaru	KATEGORIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA PREMA UGROŽENOSTI OD POŽARA				
	K1	K2	K3	K4	K5
I – bez otpornosti	srednja	visoka	vrlo visoka	-	-
II - mali	mala	srednja	visoka	vrlo visoka	-
III - srednji	vrlo mala	mala	srednja	visoka	vrlo visoka
IV - veliki	-	vrlo mala	mala	srednja	visoka
V – vrlo veliki	-	-	vrlo mala	mala	srednja

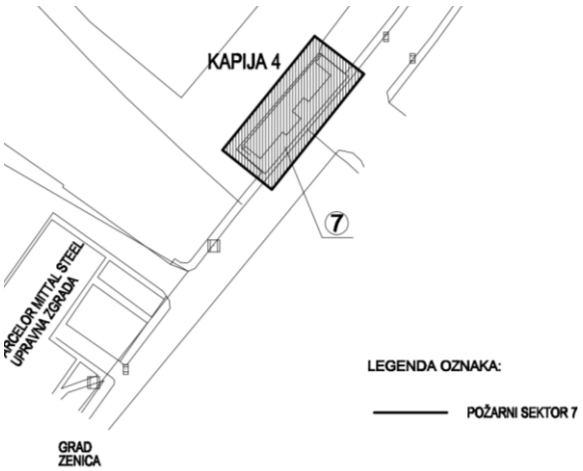
Pri ocjeni stepena ugroženosti od požara koristi se gornja tabela uz određena odstupanja, zavisno od položaja objekta u odnosu na druge objekte uz uvažavanje činjenice da je u objektu instalisan automatski sistem za dojavu

požara. U odnosu na tabelu 1, i predstavljene objekte, dat je stepen ugroženosti objekata od požara prema stepenu otpornosti prema požaru i kategoriji tehnološkog procesa, predstavljenih u tabeli 3 [2].

Tabela 3: Stepen ugroženosti od požara prema stepenu otpornosti prema požaru i kategoriji tehnološkog procesa

Red. br.	Objekat	Stepen otpornosti prema požaru	Kategorija tehnološkog procesa	Stepen ugroženosti od požara
1	Hala	V	K4	mali
2	Radionica bravara	III	K3	srednji
3	Pultevi	III	K3	srednji
4	Uljna stanica	II	K3	vrlo visok
5	Hidraulična stanica	II	K3	vrlo visok
6	Magacin elektro-mašinske opreme	V	K4	mali
7	Skladište tehničkih plinova	II	K3	vrlo visok
8	Transformatorska stanica	III	K3	srednji

Definisanjem požarnih sektora,slika 1., saglasno propisima koji su određeni zakonskim aktima i standardima te pravilima u tehničkoj praksi nastoji se što brže i tačnije lokalizirati nastali požar ali i spriječiti njegovo širenje unutar građevinskog objekta.



Slika 1: Prikaz primjera požarnog sektora [3]

Aktivna protupožarna zaštita se odnosi na sve sisteme i elemente kojima se na tehnički način opremaju požarni sektori. Zaštita se provodi kroz hidrantske mreže, vatrogasne aparate, sisteme vatrodojave i sprinklere. Ova kategorija se smatra "opremom" požarnih sektora. Zavisno od zahtjeva postavljenih zakonskom regulativom ovi sistemi su obavezni kao aktivna građevinska preventivna zaštita.

4. SAVREMENI STABILNI SISTEMI ZA GAŠENJE POŽARA

Prema odgovarajućim preporukama koje važe za prostore u jednom tehnološkom procesu potrebno je izvršiti izbor sistema za automatsko gašenje požara kod svih stanica. Razvoj sistema za gašenje požara s automatskim djelovanjem povezan je s opštim tehnološkim razvojem u kojem gašenje požara neizvodivo bez upotrebe stabilnih sistema za gašenje požara.

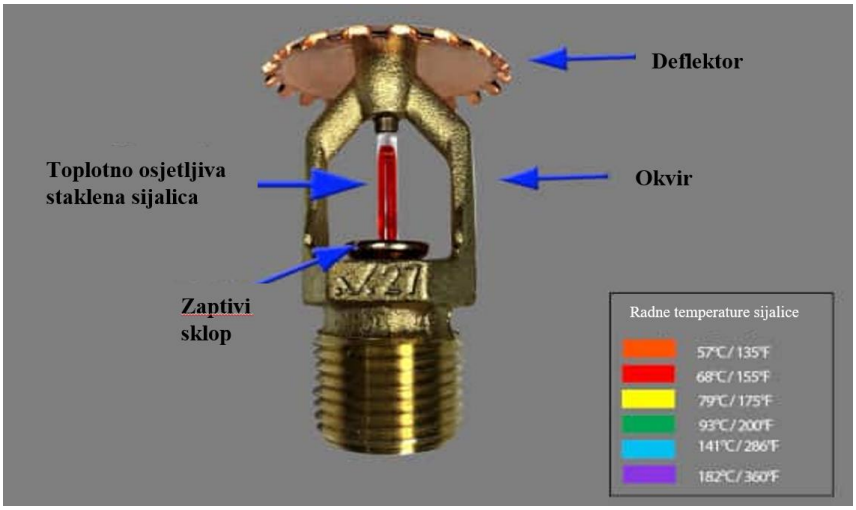
Od stabilnih sistema za gašenje požara s automatskim radom najviše se upotrebljavaju sistemi za gašenje sa CO_2 i sistemi za gašenje vodom (sprinkler).

Stabilni sistemi za gašenje ugljičnim dioksidom

Stabilni sistemi za gašenje ugljičnim dioksidom (CO_2) primjenjuju se za zaštitu savremenih tehnoloških procesa u industriji i energetskih objekata. CO_2 je je plin, 1,5 puta teži od zraka, a požar gasi istiskivanjem zraka iz požarom zahvaćenog prostora. Na taj način se smanjuje koncentracija kisika oko zapaljenog materijala. Nedostatak ovog sistema je što je za gašenje u štićenom prostoru potrebno ostvariti koncentracije veće od koncentracija koje su opasne za ljudski život.

Stabilni sistemi za gašenje požara tipa sprinkler

To su sistemi za gašenje raspršenom vodom. U zaštiti od požara najviše se primjenjuju od svih stabilnih sistema. Postoji više sprinkler uređaja, koji se upotrebljavaju zavisno od okolnih uslova. Za gašenje upotrebljavaju vodu koja se raspršena upućuje na mjesto nastanka požara sprinklerskim mlaznicama, slika 2, a postoje i uređaji koji upotrebljavaju pjenu [4].



Slika 2: Komponente vatrogasne prskalice Sprinkler [5]

Gotovo sve vatrogasne prskalice sastoje se od istih komponenti: brtveni sklop koji sprječava isticanje vode, element osjetljiv na toplotu koji omogućuje protok vode na određenoj temperaturi, deflektor koji učinkovito distribuira vodu i okvir. Vatrogasne prskalice imaju dijelove osjetljive na toplotu ili staklenu sijalicu ili topljivu kariku, koja se aktivira na određenoj temperaturi.

Kada glava prskalice ima staklenu sijalicu obično sadrži tečnost na bazi glicerina. Kada zrak oko prskalice dostigne određenu temperaturu, (često 68 ^{o}C ili 93 ^{o}C), tečnost se širi i uzrokuje lom stakla, a voda ističe teče prema deflektoru, koji je raspršuje po prostoriji.

Vatrogasne prskalice sa topljivim karikama zamjenjuju sijalicu sa metalnim komponentama pričvršćenim za prskalicu legurom osjetljivom na toplotu. Povišene temperature uzrokuju topljenje legure, te oslobađaju glavu prskalice i aktiviraju prskalicu. Temperaturne vrijednosti za sijalice za raspršivanje variraju.Temperaturna vrijednost prskalice je temperatura pri kojoj će se raspršivač aktivirati, i obično se kreću od 38°C do 343°C. Ove ocjene se mogu identificirati prema boji tečnosti unutar sijalice, navedene u tabeli 4, u slučaju prskalica sa staklenim sijalicama.

Tabela 4: Karakteristike sistema gašenja tipa Sprinkler, NFPA (2019), [5]

Maksimalna temperatura plafona, ^oC	Temperaturni raspon,^oC	Klasifikacija prema temperaturi	Boja koda	Boja svjetiljke
38	57-77	Obično	Bezbojno ili crno	Narandžasto ili crveno
66	79-107	Srednje	Bijelo	Žuto ili zeleno
107	121-149	Visoko	Plavo	Plavo
149	163-191	Ekstra visoko	Crveno	Ljubičasta
191	204-246	Veoma ekstra visoko	Zeleno	Crno
246	260-302	Ultra visoko	Narandžasto	Crno
329	343	Ultra visoko	Narandžasto	Crno

Izbor sistema za gašenje, odnosno aparata i količina sredstava za gašenje, koji se koriste za zaštitu građevina/prostora, opreme i uređaj vrši se uz sagledavanje požarnog opterećenja.Tačnije, koriste se gdje je rizik nastanka požara povećan, a požarno opterećenje je srednje ili visoko, tj. u vrlo kratkom roku se očekuje nastanak požara većeg obima.

5. ZAKLJUČCI

Sagledavanja požarnog opterećenja tehnološkog procesa po obimu i složenosti se mijenja od industrije do industrije. Najveći problemi javljaju se u onim postrojenjima gdje se upotrebljavaju zapaljive tečnosti i plinovi, određene čvrste organske materije i slično, tj. tamo gdje je izraženo požarno opterećenje.

Prema stepenu otpornosti prema požaru i kategoriji tehnološkog proces, a posebno za slučaj srednjeg ili visokog požarno opterećenje predviđeni su savremeni stabilni sistemi za gašenje, npr. tipa sprinkler, koje daju visoku učinkovitost i nisu opasne po okolinu i ljude.

Prema proračunu za stepen otpornosti prema požaru, provedenom unutar proizvodnog sektora u tehnologiji prerade čeličnih poluproizvoda, dobijene su vrijednosti da najveći stepen ugroženosti od požara imaju: Skladište tehničkih plinova, Uljna stanica i Hidraulična stanica, što se i očekivalo s obzirom na stepen zapaljivost i ekspolozivnost materija koje se nalaze u njima.

LITERATURA

1. https://www.qrfs.com/blog/61-fire-sprinkler-head-types-pendents-uprights-sidewalls-and-concealed/ [pristup:septembar 2021.)
2. http://vtsns.edu.rs › uploads › 2019/03 › 3.- pozar...
3. L. Kolak, L., (2019). Uređaji i oprema za dojavu i gašenje požara, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, https://repozitorij.vuka.hr › object › PDF › view
4. Plan zaštite od požara Arcelor Mittal Zenica, Depatment Valjaonice: Zenica, februar 2008.
5. Požarni put, Elaborat zaštite od požara, 2007. Dokumentacija Arcelor Mittal Zenica.

ZNAČAJ EDUKACIJE I OPŠTI USLOVI ZA BEZBJEDAN TRANSPORT OPASNIH MATERIJA PREMA ADR-u

SIGNIFICANCE OF EDUCATION AND GENERAL CONDITIONS FOR SAFE TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS ACCORDING TO ADR

Stručni članak

Ermina Festić, dipl. inž. maš.[*]
Prof. dr. Aida Imamović[*]

Sažetak

Savremeno društvo je nemoguće zamisliti bez transporta roba, pri čemu je od posebnog značaja bezbjedan prevoz opasnih materija. Stoga, prevozu opasnih materija treba pristupiti sa posebnim oprezom, detaljno proučiti sva svojstva opasnih materija, odobrati odgovarajuća prevozna sredstva i sredstva manipulacije, izučiti prostor i okoliš, te edukovati osobe koje se nalaze u neposrednom dodiru sa opasnim materijama, kako bi se preventivno djelovalo i spriječile nepovoljne situacije.

U radu je predstavljen značaj edukacije i opšti uslovi za bezbjedan transport opasnih materija u okviru djelatnosti Instituta Kemal Kapetanović u Zenici a u oblasti primjene ADR-a.

Ključne riječi: opasne materije, ADR obuka, bezbjedan prijevoz.

Abstract

Modern society is impossible to imagine without the transport of goods, with the safe transport of dangerous goods being of particular importance. Therefore, the transport of dangerous goods should be approached with special caution, all properties of dangerous goods should be studied in detail, appropriate means of transport and handling should be approved, space and environment should be studied, and persons in direct contact with dangerous goods should be educated to prevented adverse situations.

[*] *Univerzitet u Zenici, Institut „Kemal Kapetanović“ Zenica, e-mail: erminafestic@yahoo.com*
[*] *Univerzitet u Zenici, Metalurško - Tehnološki fakultet, e-mail: aida.imamovic@unze.ba*

The paper presents the importance of education and general conditions for safe transport of dangerous goods within the activities of the Kemal Kapetanović Institute in Zenica in the field of ADR application.

Key words: dangerous goods, ADR training, safe transport.

1. UVOD

Opasne materije su materije koje svojim svojstvima (otrovnost, radioaktivnost) ili hemijskim reakcijama (eksplozivnost, zapaljivost, korozivnost) mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi, nanijeti veliku štetu materijalnim dobrima, onečistiti ili zagaditi okolinu. Sa druge strane bez proizvodnje, prijevoza i potrošnje opasnih materija nemoguć je opstanak i razvoj pojedinih industrijskih grana.

U toku prijevoza, opasne materije mogu izazvati opasnost po ljude i okolinu te je stoga potreban poseban oprez pri njihovom transportu. Iste se ne mogu prevoziti klasičnim transportnim sredstvima već sredstvima koja moraju biti usklađena sa nizom zakonskih i podzakonskih akata, te međunarodnih propisa. Da bi se spriječile neželjene posljedice i harmonizirali nacionalni propisi koji regulišu oblast transporta opasnih materija, 1957. godine u Ženevi donesen je Sporazum o prijevozu opasnih materija. Zemlje potpisnice ovog Sporazuma uskladili su svoje nacionalne propise za zahtjevima datim u istom. Prijevoz opasnih materija u drumskom saobraćaju definisan je ADR-om. ADR je Evropski sporazum o prijevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju i predstavlja skraćenicu od francuskog naziva sporazuma L'Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR). Također, ADR je sporazum koji reguliše transport opasnih materija i propisuje obavezu za sve operatere koji se bave prijevozom opasne robe, da usvoje posebne sigurnosne mjere za sprječavanje rizika tokom proizvodnje (pakovanje), utovara, transporta i istovara.

ADR sporazum o prijevozu opasnih materija i Zakon o prijevozu opasnih materija definiše sve uslove koje je potrebno zadovoljiti kako bi se osigurao bezbjedan transport istih. Ovim Sporazumom i Zakonom, pored zahtjeva koji se odnose na samo vozilo, određeni su i zahtjevi vezani za obuku članova posade koja učestvuje u transportu.

Prema ADR – u sve opasne materije svrstane su u 9 klasa, kako slijedi:
Klasa 1 - eksplozivne materije i predmeti;
Klasa 2 - komprimirani plinovi, ukapljeni (tečni) plinovi ili pod pritiskom otopljeni plinovi;
Klasa 3 - zapaljive tekućine;
Klasa 4.1 - zapaljive čvrste materije;
Klasa 4.2 - samozapaljive materije;
Klasa 4.3 - materije koje stvaraju zapaljive plinove u dodiru s vodom;
Klasa 5.1 - oksidirajuće materije;
Klasa 5.2 - organski peroksidi;
Klasa 6.1 - otrovi;
Klasa 6.2 - zarazne materije;
Klasa 7 - radioaktivne materije;
Klasa 8 - korozivne (nagrizajuće) materije;
Klasa 9 - ostale opasne materije i predmeti. [2]

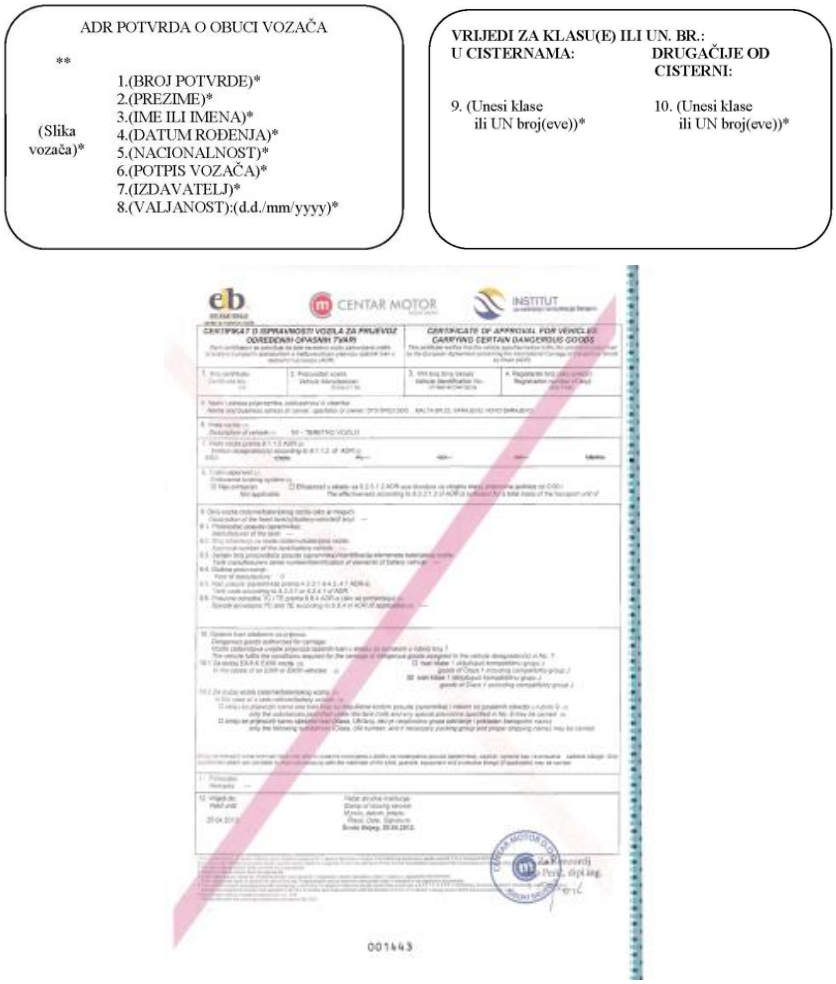
U poglavlju 8. ovog Sporazuma jasno su definisani uslovi za članove posade vozila, opremu, rad i dokumentaciju koja je potrebna za prijevoz opasnih materija, sve sa ciljem kako bi se izbjegle situacije koje mogu dovesti do nesreće. Ovo poglavlje je osnova za izradu Programa prema kojem se vrši obuka i provjera stručnog znanja vozača vozila koja prevoze opasne materije.

2. OPĆI USLOVI ZA PRIJEVOZNE JEDINICE I OPREMU

U sklopu prijevozne jedinice natovarene opasnim materijaima ni u kojemu slučaju ne smije biti više od jedne prikolice (ili poluprikolice). U prijevoznoj jedinici mora biti sljedeća dokumentacija:

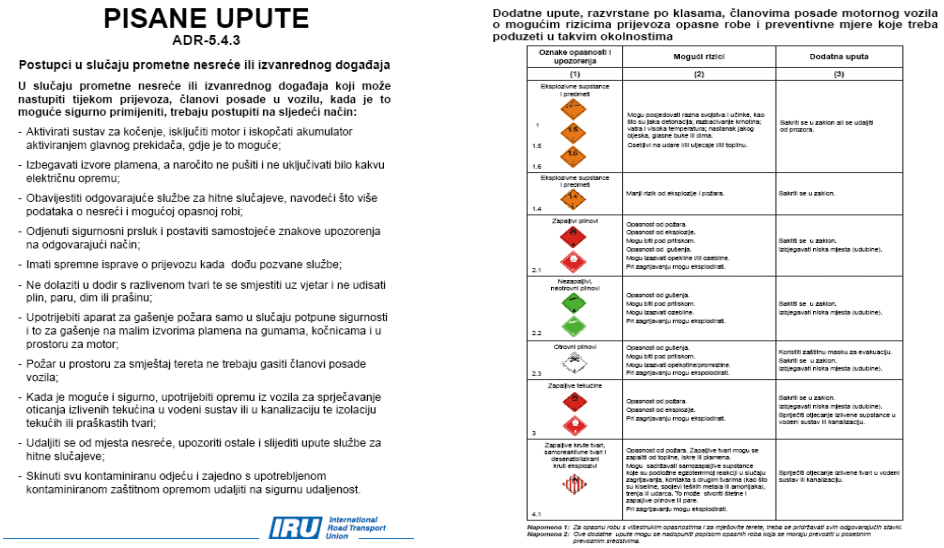
1. ADR certifikat za vozača
2. ADR certifikat za vozilo
3. Dokument/Isprava o prevozu opasne materije/tovarni list
4. Uputstvo o posebnim mjerama sigurnosti
5. Posebno odobrenje za prijevoz određenih opasnih materija (Klasa 1, 6 7)
6. Osiguranje.

Na slici 1. dat je izgled ADR certifikata za vozača i vozilo.



Slika 1. ADR certifikat za vozača i vozilo [2]

Uputstvo o posebnim mjerama sigurnosti uvijek mora biti na vidljivom mjestu. U slučaju nesreće član posade je dužan uzeti dokumentaciju iz vozila. Za svaku opasnu materiju postoji uputstvo o posebnim mjerama sigurnosti u kojem je navedena opasna materija koja se prevozi, njena svojstva, opasnosti, zaštitna oprema koja se mora koristiti, koga kontaktirati u slučaju opasnosti (vatrogasci, policija), kako postupati u slučaju da dođe do isticanja ili rasipanja, požara i kako pružiti prvu pomoć. Na slici 2. dat je primjer Uputstva.



PISANE UPUTE
ADR-5.4.3

Postupci u slučaju prometne nesreće ili izvanrednog događaja

U slučaju prometne nesreće ili izvanrednog događaja koji može nastupiti tijekom prijevoza, članovi posade u vozilu, kada je to moguće sigurno primijeniti, trebaju postupiti na sljedeći način:

- Aktivirati sustav za kočenje, isključiti motor i iskopčati akumulator aktiviranjem glavnog prekidača, gdje je to moguće;
- Izbegavati izvore plamena, a naročito ne pušiti i ne uključivati bilo kakvu električnu opremu;
- Obavijestiti odgovarajuće službe za hitne slučajeve, navodeći što više podataka o nesreći i mogućoj opasnoj robi;
- Odjenuti sigurnosni prsluk i postaviti samostojeće znakove upozorenja na odgovarajući način;
- Imati spremne isprave o prijevozu kada dođu pozvane službe;
- Ne dolaziti u dodir s razlivenom tvari te se smjestiti uz vjetar i ne udisati plin, paru, dim ili prašinu;
- Upotrijebiti aparat za gašenje požara samo u slučaju potpune sigurnosti i to za gašenje na malim izvorima plamena na gumama, kočnicama i u prostoru za motor;
- Požar u prostoru za smještaj tereta ne trebaju gasiti članovi posade vozila;
- Kada je moguće i sigurno, upotrijebiti opremu iz vozila za sprječavanje oticanja izlivenih tekućina u vodeni sustav ili u kanalizaciju te izolaciju tekućih ili praškastih tvari;
- Udaljiti se od mjesta nesreće, upozoriti ostale i slijediti upute službe za hitne slučajeve;
- Skinuti svu kontaminiranu odjeću i zajedno s upotrebljenom kontaminiranom zaštitnom opremom udaljiti na sigurnu udaljenost.

IRU International Road Transport Union

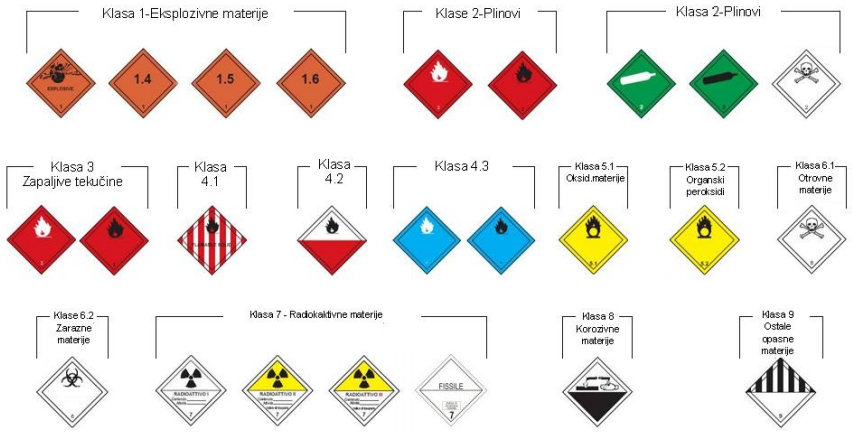
Dodatne upute, razvrstane po klasama, članovima posade motornog vozila o mogućim rizicima prijevoza opasne robe i preventivne mjere koje treba poduzeti u takvim okolnostima

Oznake opasnosti i upozorenja	Mogući rizici	Dodatna uputa
(1)	(2)	(3)
Eksplozivne supstance i predmeti 1 1.5 1.6	Mogu posjedovati razna svojstva i učinke, kao što su jaka detonacija, radioaktivne kiroline, vatra i visoka temperatura; nastanak jakog ljeska, glasne buke ili dima. Osetljivi na udare ili udjecaje ili toplinu.	Sakriti se u zaklon ali se udaljiti od prozora.
Eksplozivne supstance i predmeti 1.4	Manji rizik od eksplozije i požara.	Sakriti se u zaklon.
Zapaljivi plinovi 2.1	Opasnost od požara. Opasnost od eksplozije. Mogu biti pod pritiskom. Opasnost od gušenja. Mogu izazvati opekline ili ozebline. Pri zagrijavanju mogu eksplodirati.	Sakriti se u zaklon. Izbjegavati niska mjesta (udubine).
Nezapaljivi, neotrovni plinovi 2.2	Opasnost od gušenja. Mogu biti pod pritiskom. Mogu izazvati ozebline. Pri zagrijavanju mogu eksplodirati.	Sakriti se u zaklon. Izbjegavati niska mjesta (udubine).
Otrovni plinovi 2.3	Opasnost od gušenja. Mogu biti pod pritiskom. Mogu izazvati opekline/promrzline. Pri zagrijavanju mogu eksplodirati.	Koristiti zaštitnu masku za evakuaciju. Sakriti se u zaklon. Izbjegavati niska mjesta (udubine).
Zapaljive tekućine 3	Opasnost od požara. Opasnost od eksplozije. Pri zagrijavanju mogu eksplodirati.	Sakriti se u zaklon. Izbjegavati niska mjesta (udubine). Spriječiti otjecanje izlivene supstance u vodeni sustav ili kanalizaciju.
Zapaljive krute tvari, samoreaktivne tvari i desenzibilizirani kruti eksplozivi 4.1	Opasnost od požara. Zapaljive tvari mogu se zapaliti od topline, iskre ili plamena. Mogu sadržavati samozapaljive supstance koje su sposobne egzotermnoj reakciji u slučaju zagrijavanja, kontakta s drugim tvarima (kao što su kiseline, soljeci teških metala ili amonijaka), trenja ili udarca. To može stvoriti štetne i zapaljive plinove ili pare. Pri zagrijavanju mogu eksplodirati.	Spriječiti otjecanje izlivene tvari u vodeni sustav ili kanalizaciju.

Napomena 1: Za opasnu robu s višestrukim opasnostima i za mješovite terete, treba se pridržavati svih odgovarajućih stavki.
Napomena 2: Ove dodatne upute mogu se nadopuniti popisom opasnih roba koja se moraju prevoziti u posebnim prevoznim prezstvima.

Slika 2. Upute o posebnim mjerama sigurnosti [2]

Svako vozilo koje prevozi opasne materije mora biti označeno sa tablama i listicama opasnosti (u skladu sa poglavljem 5.3 ADR-a). Table se postavljaju sa prednje i zadnje strane vozila kako bi svi učesnici u saobraćaju znali da se radi o prijevozu opasnih materija i da je potreban oprez pri vožnji (obavezno držanje rastojanja). Listice opasnosti su simboli koji dodatno ukazuju na opasna svojstva materije koja se prevozi i postavljaju se na bočne i zadnju stranu vozila. ADR je propisao izgled listica opasnosti za svaku klasu opasne materije i njihov izgled dat je na slici 3.

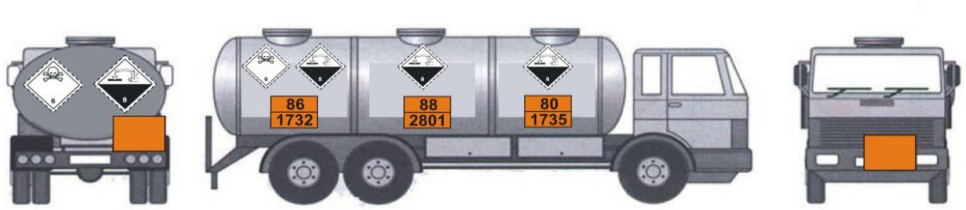


Slika 3: Listice opasnosti prema ADR-u [1]

Na slici 4. dat je izgled table i listice opasnosti za klasu 3 koja obuhvata zapaljive tekućine. Gornji broj na table opasnosti predstavlja šifru opasnosti koja se sastoji od dva ili tri broja koji ukazuju na opasno djelovanje materije (prvi broj označava klasu a ostali brojevi na svojstva opasne materije, u ovom slučaju radi se o materiji koja pripada klasi 3 i ima svojstvo zapaljivosti). Broj u donjem dijelu je UN ili identifikacijski broj opasne materije. Brojevi na tabli moraju biti neizbrisljivi i čitljivi poslije požara koji traje 15 minuta. Svaka klasa ima pripadajuće listice opasnosti. U donjem dijelu listice je broj koji označava klasu a u gornjem slika koja ukazuje na opasno svojstvo materije (klasa 3 – plamen sugeriše na materije koje imaju svojstvo zapaljivosti). [2]

Slika 4. Tabla i listica opasnosti [2]

Na slici 5. dat je primjer označavanja vozila za prijevoz opasnih materija. U ovom slučaju radi se o višekomornoj cisterni u kojoj se prevoze različite opasne materije. Svaka komora mora biti označena u skladu sa opasnom materijom koja je smještena u nju, a sa prednje i zadnje strane postavljaju se table sa najopasnijom opasnom materijom koja se prevozi. Pripadajuće listice opasnosti se postavljaju na svaku komoru, a sa zadnje strane vozila idu listice za najopasniju materiju.



Slika 5. Označavanje vozila za prijevoz opasnih materija [6]

Oprema koju mora imati svako vozilo koje prevozi opasne materije i lična zaštitna oprema data je na slici 6.

ADR **ZAKON**

Slika 5. Oprema vozila za prevoz opasnih materija i lična zaštitna oprema [2] [3]

Tabela u nastavku prikazuje minimalne odredbe za prenosne vatrogasne aparate za klase zapaljivosti1 A, B i C koje vrijede za prijevozne jedinice koje prevoze opasne materije.

Tabela 1. Prenosni vatrogasni aparati [2]

(1) *Najveća dopuštena masa prijevozne jedinice*	*(2)* *Najmanji broj vatrogasnih aparata*	*(3)* *Najmanji ukupni kapacitet po prijevoznoj jedinici*	*(4)* *Protupožarni aparat prikladan za požar u motoru ili vozačkoj kabini.*	*(5)* *Zahtjev za dodatnim protupožarnim aparatom/ima.*
≤ 3,5 tona	2	4 kg	2 kg	2 kg
> 3,5 tona ≤7,5 tona	2	8 kg	2 kg	6 kg
> 7,5 tona	2	12 kg	2 kg	6 kg

Napomena: 4) i 5) Barem jedan protupožarni aparat mora imati minimalni kapacitet od navedenog.

3. USLOVI ZA OBUKU POSADE VOZILA

Vozači vozila u kojima se prevoze opasne materije, moraju imati ispravu koju je izdalo nadležno tijelo (ADR certifikat), kojom se potvrđuje da su pohađali obuku i položili ispit o posebnim uslovima koje je potrebno zadovoljiti u prijevozu opasnih materija.

Potrebno znanje i vještine prenose se obukom kojom su obuhvaća teoretska predavanja i praktične vježbe. Znanje se mora provjeriti na ispitu. Organizator obuke mora osigurati da su instruktori dobro upoznati i da uzimaju u obzir najnovije izmjene propisa i uslova obuke koja se odnosi na prijevoz opasnih materija. Obuka mora biti vezana uz praksu. Nastavna jedinica traje 45 minuta, i za vrijeme trajanja kursa obično nije dozvoljeno više od osam nastavnih jedinica dnevno. Praktične vježbe moraju biti povezane s teoretskom obukom i moraju pokrivati najmanje prvu pomoć, protupožarnu zaštitu i postupanje u slučaju nezgode ili nesreće.

Osobe koje prevoze i sudjeluju u prijevozu opasnih materija stručno se osposobljavaju po:

a) osnovnom programu (zajedničkom za sve opasne materije)-minimalno trajanje kursa je 18 školskih sati;
b) specijalističkom programu i to:
- specijalističkom programu za prijevoz u cisternama - minimalno trajanje kursa je 12 školskih sati;
- specijalističkom programu za prijevoz opasnih materija klase 1- minimalno trajanje kursa je 8 školskih sati;
- specijalističkom programu za prijevoz radioaktivnih materija - minimalno trajanje kursa je 8 školskih sati;

c) dopunskom programu radi produženja važnosti ADR-certifikata, minimalno trajanje kursa je 2 dana (teoretski dio kursa je minimalno 8 školskih sati). [2]

Osnovni kurs mora obuhvatiti barem slijedeće teme:

1. Opšti zahtjevi koji se odnose na prevoz opasnih materija;
2. Osnovne vrste nesreća;
3. Osnovne informacije o zaštiti okoline u transportu opasnih materija;
4. Preventivne i bezbjednosne mjere za različite vrste nesreća;
5. Šta raditi nakon nesreće (prva pomoć, bezbjednost puta, osnovna znanja o korištenju zaštitne opreme);

6. Natpisi, naljepnice i narandžaste table;
7. Šta vozač smije a šta ne smije raditi prilikom prevoza opasnih materija;
8. Namjena i način upotrebe tehničke opreme na vozilima;
9. Ograničenja kod mješanih tereta na istom vozilu ili kontejneru;
10. Mjere opreza koje treba poduzeti prilikom utovara i istovara opasnih materija;
11. Osnovne informacije koje se odnose na odgovornosti;
12. Osnovne informacije koje se odnose na operacije kombinovanog transporta;
13. Rukovanje i slaganje pakovanja;
14. Instrukcije ponašanja u tunelima (preventiva i bezbjednost, akcije u slučaju požara ili drugih nezgoda);
15. Značaj sigurnosti. [2]

Teme koje moraju biti uključene u specijalistički kurs za prijevoz u cisternama, najmanje su
sljedeće:

1. Ponašanje vozila na cesti, uključujući pomicanje materija;
2. Posebni uslovi za vozila;
3. Opće teoretsko znanje o raznim i različitim sistemima za punjenje i pražnjenje;
4. Posebne dodatne odredbe koje se odnose na upotrebu tih vozila (odobrenja, označavanje
   odobrenja, označavanje listicama opasnosti i označavanje narančastom pločom itd.). [2]

Teme koje moraju biti uključene u specijalistički kurs za prijevoz materija i predmeta klase 1,
najmanje moraju biti sljedeće:

1. Specifične opasnosti vezane uz eksplozive i pirotehničke materije i predmete;
2. Specifični uslovi vezani za mješovitim utovarom materija i predmeta klase 1. [2]

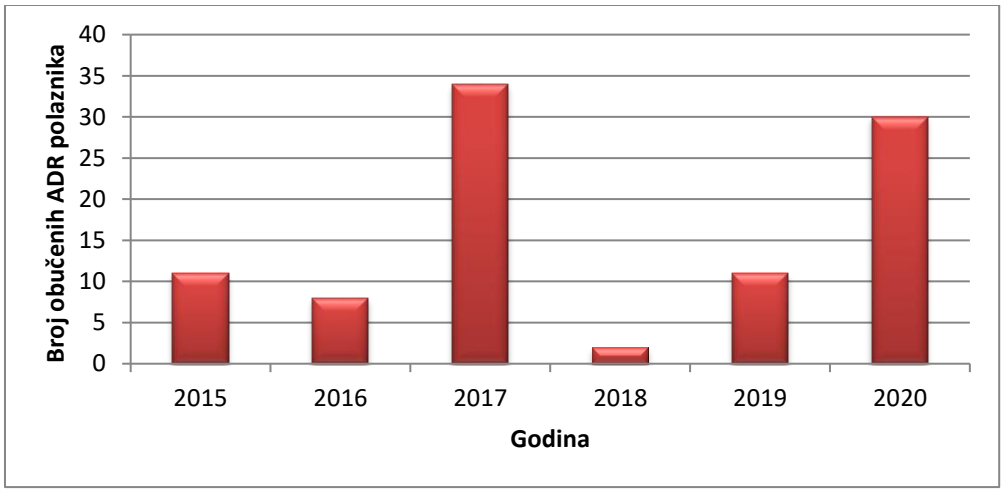
Teme koje moraju biti uključene u specijalistički kurs za prijevoz radioaktivnih materijala klase 7, najmanje moraju biti sljedeće:

1. Specifične opasnosti vezane uz ionizirajuće zračenje;
2. Specifični uslovi u vezi s pakovanjem, rukovanjem, zajedničkim utovarom i skladištenjem radioaktivnoga materijala;
3. Specifične mjere koje mora poduzeti u slučaju nesreće uzrokovane radioaktivnim
   materijalom. [2]

Djelatnosti u okviru Instituta Kemal Kapetanović u Zenici a u oblasti primjene ADR-a su:

- Certificiranje vozila za prijevoz opasnih materija prema ADR-u,
- Obuka i provjera stručnog znanja vozača vozila za prijevoz opasnih materija prema ADR-u.

Vezano za obuku i ispit vozaca vozila za prijevoz opasnih materija prema ADR-u, u periodu od 2015. do 2020. godine, na Institutu Kemal Kapetanović u Zenici, obučeno je 96 kandidata/vozača za prevoz opasnih materija prema ADR-u, kako je to predstavljeno na dijagramu, slika 6.



Slika 6. Prikaz broja obučenih vozača vozila za prijevoz opasnih materija prema ADR-u.

Većina kandidata/vozača za prijevoz opasnih materija prema ADR-u, koji se obučavaju na Institutu „Kemal Kapetanović“ u Zenici su iz privatnih

kompanija, koje se bave transportom različitih roba ili im je djelatnost vezana za proizvodnju i transport samo opasnih materija. Nakon završene obuke i provjere stručnog znanja kandidati dobiju Potvrdu o položenom stručnom ispitu a ADR certifikat izdaje Federalna uprava policije. Važnost certifikata je 5 (pet) godina u vrijedi u svim zemljama Evrope, potpisnicama Sporazuma.

4. ZAKLJUČAK

Prijevoz opasnih materija u organizacijskom i tehnološkom smislu predstavlja stalnu opasnost za sve one koji dolaze u kontakt sa opasnim materijama. Vozač motornog vozila koje je namjenjeno za transport opasnih materija ima veliku odgovornost i mora imati dodatno stručno obrazovanje kroz koje će se upoznati sa zahtjevima prevoza opasnih materija.

U radu su predstavljeni opšti uslovi za bezbjedan transport opasnih materija, kao i značaj i način provođenja edukacije u ADR-oblasti, na primjeru Instituta „Kemal Kapetanović“ u Zenici.

LITERATURA

1. https://cltautotrasporti.it/transport-of-dangerous-goods/?lang=en, (pristup 20.10.21.)
2. https://unece.org/transportdangerous-goods/adr-2021-files
3. Pravilnik o stručnom osposobljavanju vozača motornih vozila kojima se prevoze opasne materije i drugih lica koja učestvuju u prevozu tih materija („Službeni list SFRJ“, br.: 17/91)
4. Pravilnik o tehničkim uslovima koje moraju da ispunjavaju preduzeća koja vrše stručno osposobljavanje vozača motornih vozila kojima se prevoze opasne materije materije i drugih lica koja učestvuju u prevozu tih materija („Službeni list SFRJ“, br.: 76/90)
5. Mekovec, I., (2003). Prijevoz opasnih tvari cisternama, Zagreb.
6. Zakon o prevozu opasnih materija („Službeni list SFRJ“, br.: 27/90)

RAZVOJ CESTOVNOG PROMETA POŽEŠTINE KROZ POVIJEST

DEVELOPMENT OF ROAD TRAFFIC THROUGH HISTORY

Stručni članak

Dr. sc. Goran Matijević[*]
Martina Matijević[*]

Sažetak

Poznavanje povijesti prometne povezanosti i značaja nekog područja kao logističkog centra u razvoju pojedinog područja značajno je za sve one koji na bilo koji način sudjeluju u procesu planiranja tog prometno-logističkog, ali i razvoja općenito, projektiranja i realizacije projekata i njihovih dijelova, odnosno za razumijevanje prometnih i logističkih mreža. Prometno geografski položaj i prirodno geografska obilježja Požeštine pogodne su za razvoj prometnih mreža i mogu se njima povoljno valorizirati, no, ovaj prostor je tijekom povijesti, posebice one bliže, nerijetko bio zapostavljen i izoliran suvremenim prometnim povezivanjem, što postaje odlučni moment za uvezivanje u važnije koridore koje se nalaze nedaleko njega (cca 35 kilometara). U radu je istražena povijest cestovne mreže, budući je ista osnovna prometna grana, odnosno željeznički promet kao još zastupljeni, davno je izgubio primat nad cestovnim, a ostali vidovi nemaju značajniju ulogu (zračni promet, samo rijetko za potrebe poljoprivrede ili šumarstva u funkciji zaštite šuma ili poljoprivrednih kultura) ili uopće ne egzistiraju (riječni).

Ključne riječi: promet, logistika, infrastruktura, povijest.

Abstract

Knowledge of the history of transport connections and the importance of an area, as a logistics center, in the development of a particular area, is important for all those who in any way participate in the planning process of transport and logistics, but also development in general, design and implementation of projects and their parts or understanding transport and logistics networks. Traffic geographical position and natural geographical

[*] *Policijski službenik MUP RH, PU požeško-slavonska, e-mail: gmatijevic1974@gmail.com*
[*] *Studentica Pravnog fakulteta u Osijeku, e-mail: martinamatievicz@gmail.com*

features of Požeština are suitable for the development of transport networks and can be favorably valorized, but this area throughout history, especially the closer one, has often been neglected and isolated by modern transport connections, which becomes a decisive moment for importing into important corridors located near it (approx. 35 kilometers). The paper investigates the history of the road network since the one is a basic transport branch, ie railway transport as still represented, has long lost its primacy over the road, and other aspects do not play a significant role (air transport, only rarely for agriculture or forestry in the function of forest protection or agricultural crops) or do not exist at all (river).

Key words: transport, logistics, infrastructure, history.

1. UVOD

Požeština je dio Požeško-slavonske županije (u daljnjem tekstu PSŽ), geografski je to prostor smješten u zapadnoj Slavoniji, Hrvatskoj, koji se još naziva i Požeška kotlina, koja je kako joj ime i govori, kotlina omeđena okolnim planinama. Prvi tragovi boravka i gospodarske aktivnosti ljudi na ovom području, zbog povoljnih uvjeta za boravak i rad, sežu u daleku povijest. Geografsko prometni položaj i smještaj Požeštine, možemo okarakterizirati kao vrlo povoljan, smješten između posavskog i podravskog koridora sa izduženim oblikom, pri čemu je duža os u smjeru istok – zapad duga oko 40 kilometara, a kraća os u smjeru jug – sjever u najdužem dijelu oko 20 kilometara, a kotlina je okružena okolnim gorjem (Papuk, Psunj, Požeška gora, Dilj gora i Krndija). Reljef slavonskog gorja i Požeške kotline sasvim su različiti, ali se odlično nadopunjuju i ostvaruju izvrsne uvjete za boravak i rad ljudi, odnosno gospodarsku aktivnost, a radi se i o vrlo prohodnom gorju kroz koje prolaze cestovne prometnice i željezničke pruge koje prostor Požeštine povezuju s ostalim dijelovima zemlje (susjedni gradovi su Našice, Brod, Gradiška). Nadmorska visina Požeške kotline kreće se od 130 do 300 metara i to zato što je kotlina najvećim dijelom valovita i brežuljkasta, a u manjem djelu, uglavnom uz vodotoke ravna. Gorja su kako je već navedeno nadmorske visine od 616 do 989 metara. Tla su u kotlini i na brežuljcima pogodna za poljoprivrednu proizvodnju, posebice za ratarstvo, vinogradarstvo, voćarstvo i stočarstvo, a urbane sredine opremljene prerađivačkim kapacitetima. U gorama prevladavaju šume hrasta i bukve uz prisutnost graba, klena, trešnje,

kestena i jele. Požeška kotlina bila je naseljena i prije antičkog doba, a dolaskom Rimljana na ova područja upada u zonu rimskog interesa, što potvrđuju brojna arheološka nalazišta (Kaptol, Treštanovci, Drenovac itd.). Imenom se Požega prvi put spominje 11.1.1227., godine, i to u dokumentu pape Honorija III, kojim se odobrava molbi katoličkog biskupa za kupnju utvrde Požega. Ovaj omeđeni prostor danas je administrativno je podijeljen na tri grada (Požega, Kutjevo i Pleternica) i pet općina (Brestovac, Velika, Kaptol, Čaglin i Jakšić), a prema procjeni na tom prostoru danas živi oko 50.000 stanovnika. Nažalost, gospodarski i administrativni značaj kroz povijest do danas, nije pratilo odgovarajuće prometno i logističko povezivanje Požeštine s glavnim prometnim i logističkim pravcima, (posebice koridorom X. kod Nove Gradiške, koji je udaljen od središta Požege svega 35 kilometara), što je dovelo do izolacije u određenom obliku koja je neminovno uz ostale čimbenike utjecala i na gospodarstvo. U radu se istražuje prometna i logistička povezanost kroz povijest do današnjeg doba i to kroz dva vida, odnosno cestovni i željeznički.

2. CESTOVNA POVEZANOST KROZ POVIJEST

2.1. Rimske ceste u Požeštini

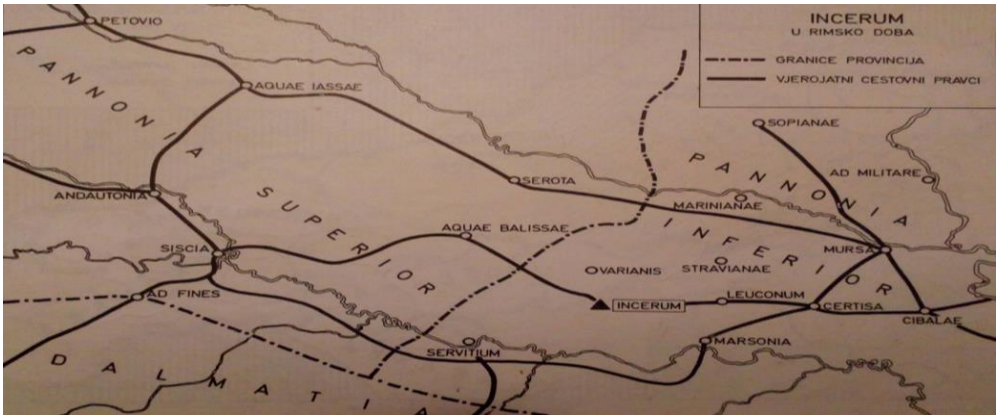
Požeština je prema arheološkim istraživanjima bila naseljena i prije antičkog doba.

Panonija (grčki Παννονία, Pannonía, latinski Pannonia), antički je naziv za područje kojemu je na sjeveru i istoku, od Bečke šume do ušća Save u Dunav, bila granica desna obala Dunava, na jugu je granica bila nešto južnije od Save i Kupe, a na zapadu je Panonija graničila s Norikom. Panoniju su nastanjivali Panonci, pomiješani mjestimično s keltskim plemenima (Skordisci, Boji, Latobici i dr.).

Rimljani su 35. godina prije Krista pod Oktavijanom počeli prodirati u Panoniju, koja je nakon Panonskoga rata od 12. do 9. godine prije Krista postala rimskom provincijom. Na početku II. stoljeća upravno je bila podijeljena na Gornju Panoniju (Pannonia Superior) na zapadu i na Donju Panoniju (Pannonia Inferior) na istoku.

Slika 1. Rimske provincije na tlu Hrvatske Izvor: *https://hr.wikipedia.org/wiki/Rimska_vlast_u_Iliriku*

Prvi pisani trag o cestama na području Požeštine potječe iz doba Rimljana. Rimski itinerar, poznat pod nazivom Antoninov itinerar,* pisani je trag koji je precizan i jasan i vrlo lako ga se može rekonstruirati, a to potvrđuju i rimske topografske karte kasnije izrađene.



Slika 2. Incerum – naselje „Vallis aurea" u sklopu rimske Panonije
Izvor: Požega 1227-1977.-grupa autora Požega, 1977

U Antoninovom itineraru prvi put se spominje naziv rimske postaje Incero (Incerum), koja odgovara današnjoj lokaciji Požege. Incero, Antoninov itinerar spominje na trasi rimskog puta od Siscije (Siska) prema Mursi (Osijeku), i to između postaja Aquis Balissis i Straviana. Postaja Aquis Balissis nalazi se danas na mjestu grada Lipika u Požeško-slavonskoj županiji, a

* *Itiinerarium Antonini et Hierosolymitanum. Ed. G. Parthey., M. Pinder, Berolini 1848.*

Straviana na mjestu današnjih Našica na području Osječko-baranjske županije, odnosno protezala se smjerom zapad-istok. Rimska cesta prema tom zapisu imala je trasu dolinom rijeke Pakre između planine Psunja i Ravne Gore do Bučja, odakle je preko Kamenske silazila u Požešku kotlinu. Iza Incera prema Mursi (Osijeku) kao prva postaja spominje se Stravina (Našice) i to znači da je rimska cesta od Požege prema Osijeku isprva prolazila uz rječicu Londžu, a zatim se trasa penjala na planinu Krndiju prolazeći kroz Našički Gradac odakle se spuštala u Našice.

Uspoređujući važnost tog pravca u vrijeme Rimljana, prema dostupnim izvorima, vidljivo je da je Požega u to doba dio važnog cestovnog pravca od Siska do Osijeka i za to doba logističko središte, jer na trasi današnje autoceste Zagreb-Lipovac prema podacima u to vrijeme nema cesta. S gledišta građenja cesta za to doba to je i razumljivo, naime ovom trasom koja je prolazila šumskim predjelima i uz manje riječne tokove koji su obilovali materijalom za izgradnju tadašnjih cesta bilo je lakše i izgraditi i održavati ceste za razliku od močvarnih i često plavljenih područja uz rijeku Savu. Uspoređujući današnje prometne pravce s podacima iz rimskog doba, razvidno je da se cestovni pravac Pakrac-Lipik-Požega-Pleternica (koji je danas dio državne ceste D-38), pruža trasom rimske ceste. Dio ove trase od rijeke Londžice kod Pleternice danas nastavlja državnom cestom do Đakova, dok je preko planine Krndije također cestovni pravac koji danas spaja Požeštinu s Našicama. U Antoninovu itineraru se postaja Incero spominje još jedanput i to na cesti od Siscije (Sisak) do Sirmiuma (Srijemska Mitrovica), koji odgovara današnjoj cesti od Nove Gradiške preko Baćindola, Banićevca, i Brestovca do Požege (danas državna cesta D-51) i dalje u smjeru istoka i okolice Čaglina (Latinovac, Slobodne Vlasti i Levanjske Varoši do Đakova do Vinkovaca i Srijemske Mitrovice). I ova trasa kao i prethodna izbjegavala je niski i močvarni teren jer je brdsko zemljište bilo očito pogodnije i sigurnije za tadašnji promet. Iz pregleda obje trase s današnjeg gledišta dolazi se do dva zaključka i to:

- u vrijeme Rimljana Požeština je bila važna postaja na putu istok-zapad, budući da u to doba nema cesta na današnjoj trasi autoceste Zagreb-Lipovac ili ceste na pravcu Nova Gradiška-Slavonski Brod;
- trase cesta koje su Rimljani projektirali i izgradili danas su dijelovi najvažnijih državnih cesta koje Požeštinu spajaju s ostalim dijelovima zemlje.

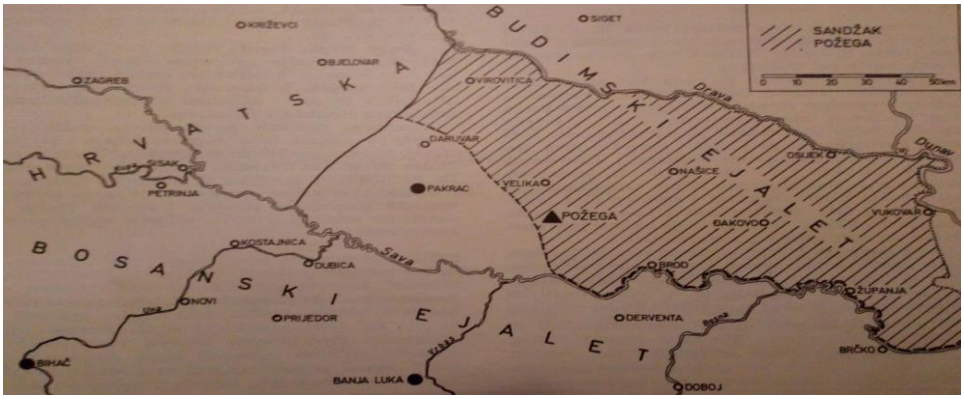
2.2. Ceste u Požeštini za vrijeme turske vladavine

Nakon propasti Zapadnog Rimskog Carstva i seoba naroda malo je značajnih pisanih tragova o Požeštini i cestama na tom području. 1528. godine, u Ingolstadtu je štampana karta Ugarske na kojoj se po prvi puta na tom vrstu zapisa spominje naznačena Possega (Požega) te rijeke Orljava i Londža koje protječu Požeškom kotlinom. 1556. godine, bečki profesor Wolfgang Lazius izradio je topografsku kartu Ugarske i susjednih zemalja s potpunijim pregledom naselja na našem području koja su u to doba bila prometno povezana.[*] U vrijeme opsade Požeštine od strane Osmanskog Carstva (1537-1691), pretpostavlja se da su se koristile trase cesta i ceste koje su izgradili i trasirali Rimljani na ovom području, jer prema dostupnim izvorima Turci su pokorivši Slavoniju onemogućavali bilo kakav rad na području topografije osim za svoje potrebe. No, unatoč teškom razdoblju, Požegi u to doba pripada jedna od najistaknutijih uloga u organizaciji osmanske vlasti u Slavoniji jer 1538. godine Požega postaje središtem Požeškog sandžaka, što je u to doba bila osnovna upravna jedinica koja je pokrivala veće područje. Šezdesetih godina 16. stoljeća Požeški sandžak je pokrivao područje između Save, Bosuta, Drave do utoka u Dunav i gornjeg toka rijeke Ilove. (Šabanović, 1959).

Stoga je jasno da je Požega u to doba bila vojno, političko, administrativno, sudsko i upravno, kulturno, a time i trgovinsko središte i neizostavan logistički centar, odnosno prometno čvorište, kakvo nikad prije u povijesti ili naknadno nije bio. To potvrđuje i navod Evlije Čelebi[*] koji uz ostalo navodi „…vrhovni komandant Ferhad-paša popravio je i uredio grad, snabdio ga svim ratnim potrebama i opskrbom kao što je bio i ranije..“ Potkraj 16. stoljeća i početkom 17. stoljeća dolazi do naglog zaostajanja i pada važnosti Požege koji će se nastaviti do propasti vladavine Turaka. Od sjedišta Sandžaka u tom razdoblju po važnosti pada na drugo mjesto, a primat preuzima Osijek. Razlozi u tome leže najvjerojatnije u blizini granice, plovnosti Dravom, provalama krajiške vojske, uništavanjem od kojih se Požega nije oporavila, a s padanjem turske moći našla se na slijepom kolosijeku društvenog i privrednog razvoja.

[*] *Faksimil izdali: E. Oberhummer i F. von Wiesner, Wolfgang Lazius Karten der Osterrechischen Lande und des Konigreischs Ungaren aus den Jaharen, 1545-1563, Insbruck 1906.*

[*] *Evlija Čelebi, o.p.238.*



Slika 3. Požega središte Sandžaka
Izvor: Požega 1227-1977.-grupa autora Požega, 1977

2.3. Ceste Požeštine nakon turske vladavine

U komorskom popisu sela Kadanovci, udaljenom 4 kilometra od Pleternice, 1702. godine, spominje se međaš Dubrovački put,* temeljem čega se može pretpostaviti da su područje Požeške kotline u to doba posjećivali i trgovci iz Dubrovnika, koristeći prometni pravac preko Dilj gore kojim je Požega bila (a i danas je) povezana sa Slavonskim Brodom i dalje s Bosnom. To je ujedno prvi pisani trag u kojem se spominje ovaj prometni pravac. Danas je to dio državne ceste Požega-Slavonski Brod, s mogućnošću priključka na A3, te prometovanja u smjeru BiH.

Tijekom 18. stoljeća prometna povezanost Požege i okolice s današnjim prostorima Osječko-baranjske, Virovitičko-podravske i Brodsko-posavske županije, uglavnom se odvijala prijašnjim spominjanim pravcima i prijelazima preko planina koje okružuju kotlinu i to usjecima gdje je to bilo najpogodnije. Na sjeveru je cesta išla u pravcu Našica (danas također državna cesta), na jugoistoku je jedna cesta išla u pravcu Slavonskog Broda, a na jugozapadu do Nove Gradiške (također i danas državni cestovni pravci). Cesta uz rijeku Orljavu (kao i danas) povezivala je Požegu i Pleternicu, a dalje se pružala u pravcu Slavonskog Broda i Bosne. 1799. godine sagrađena je cesta od Kutjeva do Pleternice (Pavličević,1961).

U drugoj polovici 19. stoljeća Požega je sjedište Požeške županije, kotarske oblasti, u njoj su sudske, financijske, i kulturno prosvjetne institucije, a time i značajno logističko područje, a administrativno joj pripadaju kotari

* *Smičiklas., T.: o.c., II, p.197*

Požega, Kutjevo, Pakrac, Daruvar, Virovitica, Podravska Slatina i Voćin (posljednja tri grada danas nisu u sastavu Požeško-slavonske županije). Osamdesetih godina 19. stoljeća u sastav Požeške županije ušli su i Novogradiški, Novski i Brodski kotar. Unatoč značajnom središtu, već tada se ističe da zbog nepovoljnih prometnih veza i geografske odvojenosti (okružena planinskim lancima) zaostaje industrijska djelatnost u Požeškoj kotlini. Već tada bilježimo prve odlaske industrijskih i obrtničkih radionica u susjedne bolje prometno povezane gradove. Kao primjer iz toga doba ističe se Dragutin Lobe, čija je pivovara uspješno radila na području Požege, a istu je zatvorio i pogon preselio u Novu Gradišku, koja je s obzirom blizine plovnog puta Savom imala bolje preduvjete za rad nego prometno izolirana Požega.[*] Drugi primjer je iz 1861. godine, tada je trebalo s područja Kutjeva posjeći i isporučiti austrijskoj mornarici dio od 50 000 debala hrasta za gradnju brodova, a taj dio se prevozio kolima i zapregom lošim cestama prema Savi i dalje do Siska riječnim putem, a potom željeznicom do Trsta, no s obzirom na loše ceste i troškove prijevoza od isporuke je kupac odustao. Također se ističe i da je prijevoz u pravcu Osijeka bio skup i da je cesta u kritičnom stanju.

Izgradnja cestovne prometne infrastrukture u prethodno navedenim povijesnim razdobljima išla je najvećim djelom u smjeru da su se prometni pravci gradili pod utjecajem političko-gospodarskih centara koji su bili izvan teritorija RH, pa je i cestovna mreža oblikovana prema njihovim potrebama i interesima, ali više-manje pratila pravce uspostavljenje u vrijeme Rimskog carstva s manjim odstupanjima.

2.4. Ceste i cestovni prijevoz u Požeštini u 20. stoljeću

Doba iza Prvog svjetskog rata i prije Drugog svjetskog rata obilježava održavanje postojećih makadamskih cesta i izgradnja ponekih kroz veća naselja ili s ciljem spajanja istih. Zapisi iz toga doba,[*] govore o prvim privatnim cestovnim prijevoznicima Bošoš i Veseli koji su prevozili na linijama Požega-Nova Gradiška-Okučani i Požega-Pakrac, što potvrđuje da su se na tim pravcima nalazile za tadašnje uvjete suvremenije ceste.

Nakon Drugog svjetskog rata (koji je zahvatio i ovaj prostor) prišlo se organiziranju cestovnog prometa na području tadašnje općine Slavonska

[*] *Požega 1227-1977.-grupa autora Požega, 1977.*
[*] *Isto*

Požega (prostor bez Lipika i Pakraca u to doba) i osnovana je stanica državnog autopoduzeća Hrvatske, s upravom u Osijeku, a putnici su se prevozili teretnim motornim vozilima na kojima su bile postavljene cerade. Vozila je odmah iza rata bilo malo i uglavnom su bila dio ratnog plijena, a nedugo se državno auto poduzeće rasformiralo i osnovalo se „Slavonsko autopoduzeće“ pri čemu mu je sjedište bilo u Osijeku, a u Požegi je bila stanica, a organizacijom su sva bolja vozila prebačena u Osijek, no i ovo je poduzeće ubrzo rasformirano. Početkom 1948. godine osniva s kotarsko auto poduzeće koje je kasnije preimenovano u Auto-saobraćajno poduzeće Požega, a nakon osamostaljenja Hrvatske u APP Požega, koji je danas sastavnica poznate zapadne logističke Arriva grupe. U razdoblju između 1948-1991. godine, poduzeće je prevozilo putnike i teret, a od 1991. godine isključivo putnike, pri čemu je postalo jedan o regionalnih lidera u cestovnom prijevozu putnika na našem području.

To upravo i predstavlja zanimljiv pokazatelj, a to je da prijevozničko poduzeće iz relativno prometno zaostale sredine, postane jedan od lidera na državnoj razini. Uz radioničke prostore, u Požegi je 1977. godine otvoren moderan autobusni kolodvor s turističkim, ugostiteljskim i trgovačkim dijelovima, koji je 2009. godine zamijenjen novim.

Slijepo crijevo u pogledu cestovne povezanosti, prema većini autora, Požeška kotlina postaje sredinom dvadesetog stoljeća i to 1950. godine, kada je izgrađena dionica autoputa "Zagreb-Beograd" u dužini od 382 km koji je otvoren za promet 27. srpnja 1950. godine. Autoput je prošao posavskim koridorom, dakle cca 35 kilometara južnije od Požege kod Nove Gradiške, nizinskim prostorom, pogodnijim za izgradnju i održavanje. Od toga doba do današnjih dana nije izgrađena kvalitetna brza poveznica Požege s autocestom koja je dio europske ceste E-70, unatoč činjenici da je Požega od autoceste udaljena u smjeru jugozapada i Nove Gradiške oko 35 kilometra, odnosno pravcem državne ceste D-51.

Udaljenost od 20 kilometara do Nove Kapele i autoceste putem južnog izlaza iz Požege preko Vrhovaca je najbliža cestovna udaljenost od Požege do autoceste, no osim manjeg proširenja prometnice i postavljanja suvremene kolničke konstrukcije nije se daleko odmaklo niti na kvalitetnom uređenju ovog pravca do autoceste, kao i na zapadnijem pravcu do Nove Gradiške kojim je autocesta od središta Požege udaljena oko 35 kilometara.

Povijesni izvori o cestama u Požeškoj kotlini u periodu iza drugog svjetskog rata do 1970. godine govore da su sve ceste vrlo loše, a posebno ceste do auto puta u Novoj Gradišci ili Slavonskom Brodu, te ceste prema Osijeku

ili Pakracu, što su upravo i gotovo svi pravci koji povezuju kotlinu sa susjednim gradovima.[*] (Osim pravca Čaglin-Đakovo). Modernizacija cestovne mreže u to doba, kao i do današnjih dana svodila se na nasipanje ili polaganje asfaltnih slojeva na podlogu koja je u većini slučajeva bila neadekvatna prometnom opterećenju, kategoriziranjem postojećih pravaca u državne ili županijske ceste prema susjednim gradovima, opremanjem i zamjenom prometnom signalizacijom i to sve u složenim tehničkim elementima (zavoji, prijevoji, koji su često bili uzrok neriješenih imovinsko pravnih odnosa) i velikim rizicima za sigurnost.

Poseban problem državnih cesta na čitavom prostoru Požeško-slavonske županije je činjenica da su uz prometnice, posebice 70-godina prošlog stoljeća, građena naselja i da su ove ceste praktično ceste i ulice u naselju koje obilježava mala propusna moć, mala putna brzina, prisutnost ne motornog prometa i time zadani prostorni okviri za bilo kakvo širenje ili unaprjeđenje.

U ratu 1991-1996. godine, zbog okupacije dijela prostora Brodsko-posavske županije i zatvaranja autoceste Zagreb-Beograd, na važnosti su dobili prometni pravci u Požeško-slavonskoj županiji, a posebno se povećala gustoća prometa na državnim cestama D-51, D-38, D-53 s obzirom na to da je sav promet iz pravca Nove Gradiške i Slavonskog Broda u Zagreb prolazio PSŽ prema Našicama i Podravskoj magistrali i dalje Mađarskoj, odnosno Slavonskom Brodu i Bosni. Umjesto iskorištavanja te činjenice u pogledu zahtjeva državnoj vlasti za obnovu i izgradnju novih prometnica, nakon poslijeratne obnove i činjenice da je došlo je do novih oštećenja cestovne mreže (oštećenost površine kolnika - pukotine, kolotrazi, udarne jame i dr.), nije se značajnije, osim presvlačenja dijela gornjeg ustroja kolnika, ulagalo u te prometnice i osigurala brža i sigurnija povezanost PSŽ s ostalim susjednim gradovima, odnosno prometnim pravcima, a posebice s autocestom Lipovac-Zagreb (prijašnja Zagreb-Beograd).

Iz opisanog povijesnog pregleda razvidno je da se u novije doba, odnosno drugoj polovici 20. stoljeća (nakon izgradnje autoceste Zagreb-Beograd i trasiranjem međunarodnih koridora kroz Hrvatsku) nije prilazilo sustavnom rješenju problema cestovnog prometa, posebice adekvatne brze ceste do autoceste Zagreb-Beograd. Rješenja u smislu obnavljanja ranije

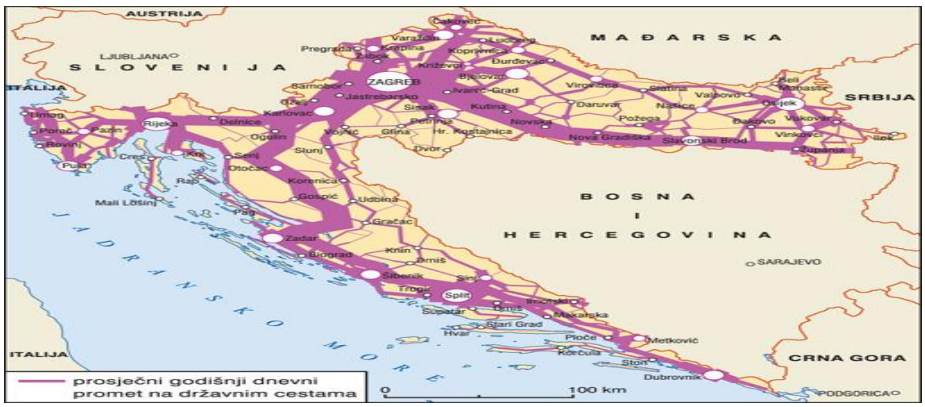
[*] *Požega 1227-1977.-grupa autora Požega, 1977.*

izgrađenih prometnih pravaca bila su sve drugo osim potpunih prometnih rješenja koji bi doprinijeli osiguranju potrebne razine kvalitete i sigurnosti u logističkom lancu i zasigurno osiguralo ostanak žitelja na ovom području, privuklo investitore i ulagače i time osiguralo bolji gospodarski rast.

3. CESTOVNA POVEZANOST POŽEŠTINE DANAS

Dobra prometna povezanost određenog područja, odnosno njegovo uključivanje u glavne i značajnije prometne i logističke tokove, doprinosi i njegovom bržem i ravnomjernijem razvoju, utječe na razvitak naselja, lociranje gospodarskih kapaciteta, razmještaj i migraciju stanovništva, korištenje prirodnih resursa, kvalitetu čovjekova života, zaštitu okoliša, dostupnost prostora, razvitak manje razvijenih područja, brzinu i kapacitet putovanja i cjelovitost teritorija regije. Logistički sustav je sustav međusobno svrsishodno povezanih i među utjecajnih podsustava i elemenata koji pomoću logističke infrastrukture, suprastrukture, logističkog intelektualnog kapitala i drugih potencijalnih resursa u visoko sofisticiranoj logističkoj industriji omogućuju uspješnu, učinkovitu i racionalnu proizvodnju logističkih proizvoda. (Zelenika, 2005)

Požeština, odnosno Požeška kotlina, svojim zemljopisnim položajem čini sastavni dio spoja istočne Hrvatske prema zapadu i europskim prostorima te je geoprometno vrlo povoljno smještena, ali razvoj prometnog sustava nije iskoristio pun potencijal te pozicije, tako da strateški i ekonomski važni prometni pravci u smjeru istok-zapad kao i smjeru od sjevera do juga ne prolaze kroz ovo područje, a nisu izgrađene niti obnovljene postojeće poveznice na važnije prometne pravce koji nisu značajnije udaljeni (oko 30-ak kilometara).

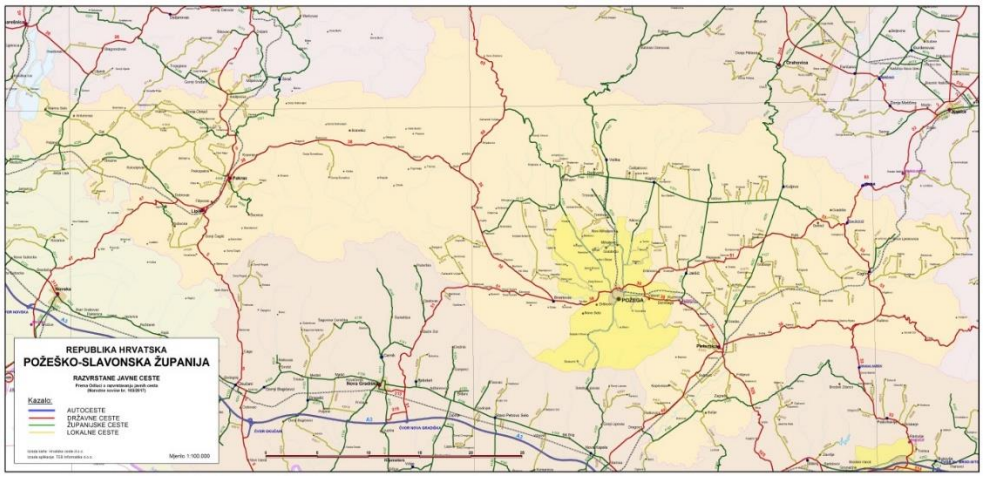


Izvor: *Slika 4. Intenzitet prometa na glavnim prometnim pravcima RH-e, 2016. Hrvatska tehnička enciklopedija*

Cestovni promet je grana prometa koja obavlja prijevoz ljudi i robe cestovnim vozilima. U slučaju Požeštine, ovo je najzastupljeniji i najznačajniji vid prometne povezanosti.

Postojeća cestovna mreža nastala je na podlozi nekadašnjih makadamskih cesta, a modernizacija cestovne mreže svodila se na polaganje asfaltnih slojeva na podlogu koja je u većini slučajeva bila neadekvatna prometnom opterećenju, tj. modernizacija se svodila na polaganje tek nekoliko centimetara većinom samonosivog sloja asfalta. Pri tome su trase cesta (izvedeni zavoji unatoč mogućnosti pružanja ceste u pravcu) na nekim dijelovima cesta, najvjerojatnije zbog imovinsko pravnih odnosa, vođeni mimo svih današnjih, a i ranijih uobičajenih pravila struke za trasiranje i projektiranje cesta.

Dokazi koji to potvrđuju su dijelovi cesta kod mjesta Ferovac, Mihaljevci, Kula, Bektež, Zakorenje, Biškupci i niz drugih, gdje unatoč dobrim preduvjetima, trasa iz ravnih dijelova i pravca iznenadno prelazi u zavoj ili više uzastopnih zavoja, a što su i danas mjesta na kojima se često događaju prometne nesreće, a u većini slučajeva se radi o glavnim cestovnim pravcima na ovom području.



Slika 5. Javne ceste Požeško-slavonske županije
Izvor: Županijska uprava za ceste Požeško-slavonske županije

Na području Požeško-slavonske županije, prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta i Odluci o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane,* krajem 2017. godine, bilo je 694 kilometara cesta, od kojih 219 kilometara državnih, 202 kilometra županijskih i 273 kilometara lokalnih cesta. Autocesta, niti modernih brzih cesta na području ove županije nema, kao niti kvalitetnih poveznica s najbližim autocestama, a uspoređujući s ostalim županijama, samo Međimurska županija ima manje kategoriziranih kilometara cesta i to njih 579, ali svoju prometnu povezanost upotpunjuje s 22 kilometra autoceste koji je spajaju s ostalim dijelovima zemlje. U donjoj zoni s manje od 1000 kilometara razvrstanih cesta su također Virovitičko-podravska (867 km), Brodsko-posavska (907 km) i Vukovarsko-srijemska (952). Međutim i na području Brodsko-posavske i Vukovarsko-srijemske županije izgrađene su autoceste, dok prometnu povezanost s ostalim dijelovima zemlje u Virovitičko-podravskoj županiji osigurava dobro poznata tzv. „Podravska magistrala".

Najveći broj kilometara kategoriziranih cesta nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije i to njih 2.654. Tako su prostor Požeštine, planom razvoja cestovne mreže u RH-e, zaobišla dva uzdužna (longitudinalna) pravca od kojih je jedan kontinentalni (posavski), a drugi obalni (jadranski) te četiri poprečna (transverzalna) pravca koji ih povezuju.

* *Narodne novine, Službeni glasnik RH 44/12*

- Posavski pravac (koridor) definiran je smjerom Ljubljana – Bregana / Zagreb – Slavonski Brod – Lipovac – Beograd.
- Jadranski pravac je određen pravcem Trst – Pasjak / Rijeka – Zadar – Split – Dubrovnik / Debeli Brijeg.

Četiri transverzalna pravca su:

- od mađarske granice (Goričan / Čakovec), preko Varaždina i Zagreba, kroz Gorski kotar i grad Rijeku, s vezom na jadranski cestovni pravac te dalje prema Istri i Trstu;
- od austrijske granice (Šentilj / Maribor) preko Zagreba do Splita i Zadra - tzv. pyhrnski pravac;
- od mađarske granice (Terezino Polje / Virovitica) preko Okučana i Banje Luke do Splita
- od mađarske granice (Luč / Beli Manastir) preko Osijeka i Sarajeva do Ploča. (Hozjan, 2006)

S obzirom na strateške planove RH-e i transnacionalnu prometnu mrežu, Požeština svoju prometnu povezanost mora graditi na kvalitetnim brzim – državnim cestama u pravcu najbližih značajnijih koridora, a to su posavski koridor (A-3, odnosno E70). Promatrajući gustoću cestovne mreže (m/km^2), PSŽ bilježi 381 metar cesta na kilometar kvadratne površine, a od nje manju gustoću cestovne mreže ima samo Ličko-senjska županija koja ima 336 metara cesta na kilometar kvadratni površine. U donjoj zoni s najmanjom gustoćom cestovne mreže nalaze se Šibensko-kninska županija (385 m/km^2), Vukovarsko-srijemska (388 m/km^2) i Osječko-baranjska županija s 397 m/km^2. Iako također pri samom dnu pri gustoći cestovne mreže kroz navedene tri županije prolaze autoceste, značajne državne ceste i međunarodni cestovni koridori kojima se osigurava dobra cestovna prometna povezanost. Najveću gustoću cesta na području Hrvatske ima Varaždinska županija i to 939 m/km.* PSŽ ima izgrađenih 8,03 kilometara cesta na 1000 stanovnika te je i prema ovom pokazatelju o izgrađenosti cesta na dnu državnog prosjeka.

Prema definiciji pojma opisanog u Zakonu o javnim cestama RH-e, državne su ceste javne ceste koje imaju funkciju povezivanja Republike

* *Državni zavod za statistiku*

Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanje kontinuiteta E-ceste prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske, prometnog povezivanja sjedišta županija međusobno, povezivanja sjedišta županija s većim regionalnim sjedištima susjednih zemalja (gradovi veći od 100 000 stanovnika), omogućivanja tranzitnoga prometa koje čine cestovnu okosnicu velikih otoka i kojima se ostvaruje kontinuitet državnih cesta kroz gradove, a razvrstane su kao državne ceste.[*] Cestovna prometna povezanost Požeške kotline s važnijim državnim i međunarodnim koridorima, zbog neizgrađenosti autocesta temelji se tako upravo na državnim cestama koje prolaze Požeškom kotlinom i to:

- Državnom cestom D38 (Pakrac/D5/–Požega–Pleternica–Đakovo/D7/)
- Državnom cestom D49 (Pleternica – čvorište Lužani /A3/),
- Državnom cestom D51 (Gradište /D53/ – Požega – čvorište N. Gradiška /A3/)
- Državnom cestom D53 (G. P. D. Miholjac /gr. R Mađarske/ – Našice – G. P. Sl. Brod /gr. BiH/),
- Državnom cestom D69 (Slatina /D2/ – Čeralije – Voćin – Zvečevo – Kamensko /D38/),
- Državnom cestom D525 (Pleternica /D49/ – čvorište Slavonski Brod zapad /A3/ – Sl. Brod /D53/).[*]

Uz navedene, kao najbliža veza Požege i Požeštine s autocestom A3 ističe se i županijska cesta:

- Požega-Nova Kapela-A3. (dio županijske ceste 4100).

Državnim cestama, i to njima ukupno šest, tako je isprepleteno područje Požeške kotline, a uz navedenu županijsku cestu, ukupno ih sedam osigurava prometnu povezanost Požeške kotline s ostalim dijelovima zemlje i predstavlja dobar preduvjet za međusobno povezivanje gradova i općina na području Požeštine, ali sigurno ne i kvalitetnu poveznicu, posebice grada Požege i središnjeg djela Požeške kotline s autocestom, u ovom slučaju A3, odnosno europskim pravcem E 70.

[*] *Zakon o cestama RH-e, Narodne novine, Službeni glasnik RH 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14*

[*] *Odluka o razvrstavanju javnih cesta Narodne novine, Službeni glasnik RH 44/2012.*

Slika 6. Državne ceste na području Požeške kotline (označene plavim)
Izvor: google.maps

Naime, vidljivo je da državna cesta D-38 prolazi Požegom i osigurava joj povezanost s Pakracom i Pleternicom i mjestom Brestovac (do kojeg iz Požege prolazi istom trasom kao D-51). U smjeru sjeverozapada i Pakraca nema autocesta, te tako ovaj prometni pravac povezuje prostor unutar županije. U smjeru istoka i Pleternice od koje je Požega udaljena 12,7 kilometara, D-38, također možemo reći predstavlja i osigurava uvezanost Požege i Pleternice s gledišta stanovnika Požege i Pleternice, budući da je logični izlaz Požege na autocestu A3 u smjeru Nove Gradiške, odnosno juga i jugozapada ako putujete u smjeru Zagreba i Europe, a udaljenost iznosi oko 35 km, dok udaljenost Požege do čvora Lužani preko Pleternice iznosi oko 32 km, što se može zaključiti nije velika razlika, ali predstavlja put na istok jer je Nova Gradiška od Lužana autocestom udaljena 29 km, odnosno ovaj pravac je pogodan u slučaju putovanja prema istoku (Srbiji i drugim zemljama istočne Europe).

Državna cesta D-49 je poveznica istočnog i sjeveroistočnog dijela Požeške kotline (Kutjevo, Čaglin, Pleternica) s autocestom A3 (udaljenost od Pleternice do čvora Lužani na A3 je 19 km), dok, kako je navedeno za D38, koja se u Pleternici spaja s D49, ne predstavlja najkraći i najbrži prometno - logistički pravac za grad Požegu te općine Brestovac, Velika, Kaptol i Jakšić ako se prometuje u smjeru zapada.

Državna cesta D51 je državna cesta koja povezuje središnje i zapadne prostore Požeške kotline s autocestom A3 u smjeru zapada, dok u smjeru istoka povezuje ova područja sa sjeverno istočnim dijelom Požeške kotline, a uključivanjem na D53 omogućava povezivanje s Našicama i Slavonskim Brodom.

Državna cesta D53 je najbrža i najkraća poveznica grada Kutjeva i općine Čaglin s Našicama i Slavonskim Brodom, kao i svih područja Požeške kotline sa Našicama, odnosno Osijekom i istokom zemlje.

Državna cesta D69 koja povezuje državnu cestu D-38 i Požešku kotlinu s Virovitičko-podravskom županijom, gdje također nema izlaza na autoceste i nema značajniju prometno-logističku ulogu, posebice za grad Požegu, a na značaju je izgubila i prošlim ratnim zbivanjima budući da je većina naselja uz istu raseljena i uništen turistički kompleks u mjestu Novo Zvečevo.

Državna cesta D525 povezuje Pleternicu i njen jugoistočni dio, a preko Bilica Pleternicu sa Slavonskim Brodom. Ovo je pravac kojim prometuju robe i usluge koje u Požešku kotlinu ulaze iz istoka s autoceste A3, na izlazu kod Slavonskog Broda.

Županijska cesta 4100 koja iz središta grada Požege vodi južno u smjeru autoceste A3 i ulaz/izlaz na autocestu kod čvorišta Lužani, koji je najkraći prometni pravac povezivanja Požege s autocestom A3, ali zbog konfiguracije terena (brdoviti) te naselja čije su obiteljske kuće tik uz prometnicu, ne predstavlja pravac posebice siguran za prometovanje vozila većih gabarita kojima se u pravilu opskrbljuju logistički centri.

Uzimajući sve navedeno, razvidno je da je državna cesta D-51, smjer Požega-Rešetari-čvorište A3 Nova Gradiška, s obzirom na sve prirodna i logična poveznica središnjeg djela (ali i sjevernog) Požeške kotline s autocestom A3.

4. ZAKLJUČAK

Iz iznesenog je razvidno da se obilježja današnjeg cestovnog prometa Požeštine, odnosno izgrađenosti prometnica temelje na gotovo istim pravcima iz daleke povijesti. Nadalje u današnje vrijeme bilježe se niske stope izgrađenosti u odnosu na ostala područja, ali unatoč tome, opet s obzirom na broj i kategorizaciju cesta (i razinu uslužnosti – mala i gotovo nepostojeća slijeđenja uzorkovana niskim prosječnim dnevnim i godišnjem prometu, te sve manji broj stanovnika) može se reći da su gradska i općinska središta, te im pripadajuća mjesta dobro povezana cestama s suvremenim kolničkim zastorom. Istovremeno, na njima se nalaze brojne točke (zavoji, usjeci, prijevoji) potencijalno opasne za sigurnost prometa ali predstavljaju i „uska grla“ u odvijanju prometa, na kojima su nužni zahvati kojima bi se osigurala bolja protočnost i sigurnost. Najslabije točke suvremene cestovne prometne

povezanosti Požeštine su nedostatak obilaznice najvećeg grada – Požege, te nedostatak brze ceste kojom bi se Požeština spojila na autocestu A3. No kod planova izgradnje budućih brzih poveznica sa autocestom, treba se voditi pokazateljima o broju stanovnika, prosječnom dnevnom i godišnjem broju vozila na pojedinim dionicama, te mogućnosti ne odvajanja naselja zapadno od Brestovca obilaznicom preko Požeške gore, što će postati preduvjet za izumiranje ionako slabo naseljenih mjesta Zakorenja, Gučani, Busnovi i Ivandol. Odnosno prema mišljenju autora, brzo cestovno povezivanje s gledišta prometne ekonomike najbolje je provesti osuvremenjivanjem postojeće državne ceste Požega-Nova Gradiška. Naime, 70-godina prošlog stoljeća, kada je Požega bila značajno industrijsko središte i izvoznik proizvoda širom naše i drugih zemalja, sa gotovo 100.000 stanovnika, a postojeća mreža uz vozila koja za današnjim značajno zaostaju, ispunila je svoju zadaću, te je osnovano temeljitu prometnu procjenu na dostatnoj državnoj postojećoj cesti i njenom osuvremenjivanju, koje iziskuje najmanja ulaganja, za razliku od skupih projekata bez ekonomsko-prometne osnovanosti.

Istovremeno, na kritičnim mjestima i „uskim grlima“ treba provesti mjere sanacije i usklađivanja s tehničkim i sigurnosnim normama kako bi se razina usluge i sigurnosti podigla na viši nivo.

LITERATURA

1. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, dostupno na: https://www.dzs.hr/
2. Evlija Čelebi, putpis, p.238.
3. Faksimil, E., (1906). Oberhummer i F. von Wiesner, Wolfgang Lazius Karten der Osterrechischen Lande und des Konigreischs Ungaren aus den Jaharen, 1545-1563, Insbruck
4. Šabanović, H., (1959). Bosanki pašaluk, Sarajevo
5. Hozjan., D., (2006). Cestovne prometnice I, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb,
6. Parthey, E. G., Pinder, M., (1948). Itiinerarium Antonini et Hierosolymitanum., Berolini
7. Matijević, G., (2020). Prometna povezanost i sigurnost cestovnog prometa kao čimbenici gospodarskog razvoja Požeštine, Banja Luka
8. Narodne novine, Službeni glasnik RH 44/12
9. Odluka o razvrstavanju javnih cesta Narodne novine, Službeni glasnik RH 44/2012.
10. Pavličević, D., (1961). Na vratima požeške doline (Požega,1961).
11. Požega 1227-1977.-grupa autora Požega, 1977.
12. Zakon o cestama RH-e, Narodne novine, Službeni glasnik RH 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14
13. Zelenika, R., (2005). Logistički sustavi Ekonomski fakultet Sveučilišta, Rijeka, str. 214