

PROMETNA INFRASTRUKTURA U FUNKCIJI ZAŠTITE MEKIH META OD TERORISTIČKIH NAPADA

Mr. sc. Anita Britvec, email: anita.britvec@gmail.com

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Ulica grada Vukovara 33, 10000 Zagreb
Hrvatska

Sažetak: U posljednjih nekoliko godina, teroristi učestalo koriste vozila za izvršenje napada na mjesta okupljanja velikog broja ljudi, što za posljedicu ima znatan broj ljudskih žrtava. Za razliku od eksploziva ili oružja, vozila su teroristima lako dostupna, za njihovo upravljanje je potrebna minimalna obuka, vještina i minimalno vrijeme pripreme napada. Svrha je ovog rada, na temelju analize dosadašnjih terorističkih napada vozilima, istražiti ulogu prometne infrastrukture u funkciji zaštite mekih meta od terorističkih napada. Određeni stupanj zaštite može se postići intervencijama na postojećim prometnicama pomoću različitih fizičkih prepreka koje prisiljavaju vozača da uspori kretanje vozilom ili mu onemogućavaju ulazak na područje okupljanja većeg broja ljudi. S druge pak strane, kontrolom vozila pomoću digitalne tehnologije mogu se spriječiti ili omesti teroristički napadi vozilima. Cilj ovog rada je predložiti učinkovite sustave zaštite mekih meta od terorističkih napada vozilima koje je preporučljivo ugraditi u prometnu infrastrukturu.

Ključne riječi: prometna infrastruktura, terorizam, zaštita mekih meta, teroristički napadi vozilima

ROLE OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN PROTECTION OF SOFT TARGETS AGAINST TERRORIST ATTACKS

Abstract: During the last several years, terrorists have been often using vehicles in attacks on public space where large number of people gather. Consequence of these attacks are significant number of human casualties. Unlike explosives and firearms, vehicles are easy available to terrorists, a minimum training and skills are needed to steer it and it takes minimum time to prepare an attack. Purpose of this paper is, based upon analysis of past terrorist attacks perpetrated by vehicles, to explore the role of transport infrastructure in protection of soft targets against terrorist attacks. Certain degree of protection can be achieved by intervening on existing roads with various physical barriers that are forcing the driver to slow down or prevent him from entering an area where large number of people are gathered. On the other hand, by controlling the vehicle by digital technology, terrorist attacks by vehicles can be prevented or hindered. The goal of this paper is to propose efficient system of soft targets' protection against terrorist attacks which are to be built in transport infrastructure.

Keywords: transport infrastructure, terrorism, soft targets protection, terrorist attacks by vehicles

1. UVOD

U posljednjih nekoliko godina, prijetnja koju predstavlja terorizam je naglo porasla. Teroristi koriste lako dostupna sredstva za izvršenje napada. Potreban je novi pristup borbi protiv terorizma. Javni prostori na kojima se okuplja veliki broj ljudi kao što su ulice s trgovinama, gradski trgovi, prijevozni sustavi, sportski i koncertni događaji bilo u zatvorenim prostorima ili na otvorenom, mjesta su posebno velikog rizika. Izgradnja okoline koja je sama po sebi otpornija na terorističke napade kroz samu arhitekturu i infrastrukturu urbanih sustava, na prihvatljiv i učinkovit način poboljšava sigurnost građana.

Pitanje kako povećati otpornost gradova na terorističke napade putem fizičkih intervencija i upravljačkih mjera na prometnicama predstavlja izazov za urbaniste, graditelje, stručnjake za promet i sigurnost – kako planirati otpornost gradova na terorističke napade?

Od početka 2016. godine, vozila su korištena za izvršenje više od deset terorističkih napada diljem svijeta. Tunižanin Mohamed Lahouaiej-Bouhlel se 19 tona teškim kamionom 14. srpnja 2016. godine zaletio u masu ljudi koji su slavili Dan Bastilje na šetalištu Promenade des Anglais u Nici, ubivši 86 osoba, a ranivši više od 430 osoba. Dva dana kasnije, ISIL je preuzeo odgovornost za napad. Teroristički napad u Nici, iako ne prvi ove vrste, je bio najubojitiji suvremeni teroristički napad vozilom u Europi koji je potaknuo je val terorističkih napada vozilima diljem svijeta.

Nakon napada u Nici, dogodili su se veći incidenti u koje su bila uključena vozila u Beču, SAD-u (Ohio State University), Berlinu, Londonu, Antwerpenu, Stockholmu, Parizu, Barceloni, Edmontonu i New Yorku.

U rujnu 2016. godine napadač se vozilom zaletio na kupce u okrugu Beča Favoriten vikavši „Allahu Akbar“, na sreću bez ozlijeđenih. U studenom 2016. godine, Somalijac Abdul Razak Ali Artan je izvršio

napad vozilom i nožem na Sveučilištu Ohio State, ranivši 11 osoba. U prosincu 2016. godine, Tunižanin Anis Amri se zaletio ukradenim kamionom na posjetitelje božićnog sajma u Berlinu, ubivši 12 i ranivši 56 osoba u napadu za kojeg je odgovornost preuzeo ISIL.

Napadi vozilom nastavili su se i u 2017. godini, s najmanje 32 mrtve i više od 240 ranjenih osoba. Vozač kamiona se 08. siječnja 2017. godine zabio vozilom u skupinu izraelskih vojnika u popularnom turističkom odredištu u Jeruzalemu, ubivši četvero ljudi. Terorist Khalid Masood je 22. ožujka 2017. godine ubio pet osoba i ranio više od 50 tijekom napada vozilom i nožem u Londonu. Sljedećeg dana je sličan napad spriječen u Antwerpenu u Belgiji. Drugi je pak napadač 07. travnja 2017. godine izvršio teroristički napad u Švedskoj, otevši kamion i zaletivši se u pješake u trgovačkoj ulici u centru Stockholma, ubivši četvero i ranivši više od 15 ljudi.

Navečer, 03. lipnja 2017. godine, tri su se napadača unajmljenim kombi vozilom pri punoj brzini zaletjela u masu ljudi na Londonskom mostu, izašli su iz vozila i napali nožem pješake u obližnjem Borough Marketu. Posljedica napada, za koji je odgovornost preuzeo ISIL, je najmanje sedmero ubijenih i 48 ranjenih osoba. Napad je uslijedio nakon poziva ISIL-a 17. svibnja 2017. godine na provođenje terorističkih napada u Sjedinjenim Američkim Državama, Ujedinjenom Kraljevstvu i Europskoj uniji korištenjem noževa i kamiona. Napadač se unajmljenim kombi vozilom 19. lipnja 2017. godine zaletio u masu vjernika u blizini džamije u sjevernom Londonu, ranivši najmanje osam osoba. Kasnije toga dana, naoružani napadač se zabio Renault Meganom u policijski automobil na Champs-Elysees u Parizu, teško ranivši sebe, bez drugih žrtava. U automobilu se nalazio eksploziv i oružje.

Napadač se unajmljenim kombi vozilom 17. kolovoza 2017. godine namjerno zabio u masu turista na šetalištu Las Ramblas u središtu Barcelone. U napadu je poginulo 16 ljudi, a 120 osoba je ranjeno. Drugi pak napadač je 30. rujna 2017. godine izvršio dva teroristička napada vozilima u

Edmontonu, u Kanadi, sveukupno ranivši petoro ljudi. U prvom je napadu počinitelj koristio automobil kako bi se zabio u policajca prije no što je izašao iz vozila i ubo ga nožem. Napadač je kasnije koristio kamion i zabio se u pješake, ozlijedivši četvoro ljudi.

Napadi vozilom pretvaraju obične svakodnevne predmete u strojeve za ubijanje, stvarajući element iznenađenja kao i konstantnu prijetnju. Zbog lako dostupnih sredstava napada, jednostavnosti izvršenja i nemogućnosti ranog otkrivanja, ISIL i slične terorističke skupine će najvjerojatnije nastaviti koristiti ovu taktiku u svojim budućim napadima.

2. VOZILA KOJA TERORISTI KORISTE U NAPADIMA

Nabava vozila za izvršenje terorističkog napada je jednostavna. Vozilo se može kupiti, iznajmiti, ukrasti ili oteći na putu do cilja. Međutim, vrsta vozila i njegove strukturne i tehničke karakteristike su izuzetno važni čimbenici koji utječu na uspješnost napada. Analizirajući prijašnje napade vozilima možemo zaključiti da se napadom manjim vozilima, pa čak i manjim dostavnim i terenskim vozilima, ne postiže velik broj žrtava. Manja vozila nemaju potrebnu težinu i dovoljno velik raspon kotača potreban za gaženje velikog broja žrtava. Vozilo koje je najprikladnije za takvu terorističku operaciju je veliki teretni kamion zbog lakoće s kojom može proći zaštitne prepreke i velike štete koju može nanijeti ljudima i infrastrukturi. Kamiona i autobusa na cestama ima napretek i ne izazivaju sumnju zbog pristupa koji obično imaju određenim područjima.

Teroristima je idealno vozilo (Vehicular Terrorism: The Threat Behind the Wheel, 2017) teretni kamion, koji je velik, ali ga se može kontrolirati, relativno brz ili što je moguće većeg ubrzanja, težak, tako da omogućava razaranje svega u što udari, s dvostrukim kotačima, tako da žrtve imaju manje šanse za bijeg od kotača vozila, ima malo povišen ovjes i odbojnik, koji omogućavaju kamionu da se popne na pločnik i ako je to potrebno prođe sve prepreke. U obzir dolaze i teška dostavna

vozila, neka posebna vozila kao što su vozila za vuču, itd. i autobusi.

Vozila koja teroristi obično izbjegavaju su (Vehicular Terrorism: The Threat Behind the Wheel, 2017):

- „Mali automobili, uključujući veće SUV,
- Sporija vozila koja ne prelaze brzinu od 90 km/h,
- Teretna vozila s prikolicom koja nije sastavni dio kabine i može dovesti do gubitka kontrole i zaglavlivanja, posebno prilikom krivudave vožnje,
- Teretna vozila s produženom prikolicom koja vozaču može uzrokovati probleme prilikom manevriranja vozilom“.

Vozne karakteristike i dinamika vozila varira s vrstom i težinom vozila. Centar ravnoteže je povezan s teretnim kapacitetom svakog vozila i određuje brzinu i manevarsku sposobnost vozila. To su neke od slabosti koje se mogu iskoristiti u sprječavanju aktivnog napada vozilom. Kamioni i autobusi imaju veći okretni radijus od radijusa osobnih i terenskih automobila. Vozila s većim okretnim radijusom više kruže oko kutova i prepreka. Da bi mogli skrenuti i pri tome ne izgubiti kontrolu nad vozilom i prevrnuti se, moraju smanjiti brzinu kretanja.

3. ZAŠTITA GRAĐANA OD TERORISTIČKIH NAPADA VOZILIMA

Što možemo učiniti da bi građane zaštitili od terorističkih napada vozilima? Na to je pitanje teže odgovoriti kada se radi o cjelovitoj zaštiti velikih gradova. Prilikom osiguranja određenog specifičnog događaja, službenici sigurnosti mogu poduzeti mjere blokade pristupa vozilima na područja okupljanja velikog broja ljudi. Jedno od mogućih rješenja je postavljanje zaštitnih prepreka koje vozilima privremeno ili trajno onemogućavaju pristup na određeno područje ili sprječavaju vozila bilo od postizanja velike brzine ili vožnje na duljim udaljenostima. Zaštitne prepreke mogu biti izuzetno vidljive, kao što su primjerice

metalom obloženi betonski blokovi ispred *Houses of Parliament* u Londonu – ili prikrivene, primjerice teški betonski spremnici za cvijeće i skulpture koje se nalaze na gradskim ulicama.

Isto tako, kako bi se spriječila vozila u dolasku do cilja napada ili kako bi se spriječilo ubrzanje vozila tijekom napada, mogu se preurediti ulice i pristupne ceste. Na taj se način mogu zaštititi samo određene lokacije, a višestruki, oštri zavoji i uske ulice mogu spriječiti velika vozila u postizanju velike brzine prije dolaska do prepreke.

4. MATERIJALI IZRADE I VRSTE ZAŠTITNIH PREPREKA

Uobičajeni materijali od kojih se proizvode prepreke su:

- Metal: lijevano željezo; karbonitrirano željezo; nehrđajući čelik; aluminij, bronca ili druge legure.
- Armirani beton: bilo lijevan na mjestu ili prethodno lijevan u kalup s ugrađenim čeličnim šipkama ili čeličnom mrežom.
- Drugi materijali: veliki prirodni kamen, drvo ili drveće, gusta industrijska plastika.

Prednosti metalnih zaštitnih prepreka su velika snaga; mala težina i relativno uzak oblik i lakoća rukovanja prilikom postavljanja. Neki od nedostataka metala su zahtjevnost održavanja, potreba za rutinskim bojanjem/premazivanjem protiv korozije i manja arhitekturna kompatibilnost s okolnim materijalima zgrada (boja, oblik, tekstura). U odnosu na metalne zaštite prepreke, betonski elementi su izrađeni od materijala za zaštitne prepreke koji ima veću kompatibilnost izgleda (boja, oblik, tekstura) s urbanom okolinom, veliku otpornost na koroziju, veće je trajnosti, manja je potreba za održavanjem i obično su i manji troškovi. Drugi materijali od kojih su izrađene zaštitne prepreke uključuju prirodni kamen, drvo ili posađeno drveće i industrijsku plastiku. Kamen i plastični materijali obično nemaju veliku čvrstoću koju ima metal ili

beton i stoga moraju biti velikih ukupnih dimenzija ili specifičnih strukturnih kombinacija kako bi učinkovito zaustavili vozila u naletu. Zaštitne prepreke se mogu izraditi i od kombinacije materijala radi ljepšeg izgleda ili međusobne nadopune svojstava ili kako bi imala prednost arhitekturnog poboljšanja ili nadopunjavanja okoliša u urbanim sredinama. Postoje dvije osnovne kategorije sustava zaštitnih prepreka za vozila (AVB - anti-vehicle barrier): stacionarni i operabilni (Vehicular Terrorism: The Treath Behind the Wheel, 2017).

- Stacionarne zaštitne prepreke su ekvivalentne, ali ne i potpuno jednake „fiksni preprekama“ koje su definirane u FEMA 430 (2007), pričvršćene su za tlo ili bazne dijafragme i služe blokiranju ulaska vozila na određeno područje.
- Operabilne zaštitne prepreke nisu pričvršćene i mogu se po potrebi premještati radi omogućavanja pristupa ovlaštenim vozilima. Operabilne zaštitne prepreke su rampe ili klinaste prepreke. Obično je za njihovo postavljanje potrebna hidraulična ili električna energija. Cjelokupna njihova izrada i dizajn su kompliciraniji u odnosu na stacionarne zaštitne prepreke.

4.1. STACIONARNE ZAŠTITNE PREPREKE

Uobičajene stacionarne zaštitne prepreke su:

- Stupići ili stupovi – uobičajene zaštitne prepreke za vozila, a njihova prednost je to što zauzimaju malo prostora i jednostavno se postavljaju,
- Skulpture i drugi teški predmeti,
- Metalne ograde,
- Betonske ili kamene zaštitne prepreke (fiksne ili usidrene betonske prepreke, zaštitne cestovne prepreke tzv. Jersey prepreke, zaštitni betonski zidovi, betonski spremnici za cvijeće).

Posljednjih godina se kao zaštitne prepreke sve više koriste zaštitni stupići ili kratki zaštitni stupovi. Metalni stupići koji

sprječavaju parkiranje vozila, se ne mogu smatrati zaštitom od terorističkih napada vozilima jer ne mogu uspješno zaustaviti niti osobno vozilo, a kamoli kamion. Uz to, stupići moraju biti duboko usidreni u tlo, što znači da ih se vjerojatno ne bi moglo postaviti na mostovima, imajući u vidu da su se dva nedavna napada u Londonu dogodila na mostovima.

Deblji metalni kratki stupovi su obično namijenjeni zaustavljanju vozila težine do 7 tona pri brzini do 70 km/h (Krishna-Prasad, 2006; Kinney et al., 2014). Takve tehničke karakteristike ovih stupića ne bi bile dovoljne za zaustavljanje kamiona koji teži 20 tona. Nedostatak takvih stupića je taj što na mjestima gdje se kreće puno ljudi mogu ozlijediti pješake prilikom pada pješaka na stup.

Ispred stadiona Emirates u Londonu postavljen je veliki teški top koji je zaštitni logo kluba Arsenal, ali služi i kao zaštitna prepreka.

Betonske „Jersey“ prepreke su uobičajene i najrasprostranjenije prepreke za vozila namijenjene permanentnom ili privremenom održavanju sigurnosti i usmjeravanju prometa na cestama. Izradio ih je Državni ured za autoceste New Jerseyja za razdvajanje traka na autocesti. Betonska Jersey prepreka je visine od 80 do 100 cm, a prvotno je izrađena u svrhu smanjivanja štete i vjerojatnosti sudara vozila u trakama autoceste. Postoje varijacije originalnog oblika kao što su konusne betonske prepreke, prepreke F-oblika i kalifornijske K-rail prepreke.

Jednostavna izrada, mobilnost i učinkovitost Jersey prepreka čine ih primjenjivima za sprječavanje napada vozilima. Prednosti Jersey prepreka su njihova sposobnost da brzo zaustave vozilo pomoću velike mase betona, otklone sudar s vozilom pod kutem, rasprše kinetičku energiju podizanjem prednjeg dijela vozila i nasadivanjem na prepreke. Lako se slažu u kontinuirane nizove ili kombiniraju s drugim vrstama prepreka kako što su čelične ograde. Lako se postavljaju u različite fleksibilne uzorke u svrhu privremene ili permanentne zaštite.

Nedostaci Jersey prepreka su uglavnom vezani uz svrhu za koju su početno napravljene, a to je otkloniti vozilo, a ne u potpunosti oštetiti ili zaustaviti vozilo u pokretu. One smanjuju oštećenje vozila u slučaju manjeg kontakta i sprječavaju prelazak i frontalni sudar vozila i izrađene su sa svrhom da preusmjere, uspore ili spriječe teški sudar vozila. U obrani od terorističkih napada, Jersey prepreke obično ne mogu biti potpuno učinkovite ukoliko se napad vrši teretnim kamionima zbog nedovoljne visine prepreke, relativno slabog sidrišta na tlu i kosi prednji donji dio prepreke uzrokuje podizanje kamiona.

Novije verzije zaštitnih prepreka izrađene su od polietilena. Lagane su za transport i pogodne za kratkoročnu primjenu. Te plastične zaštitne prepreke obično se nakon postavljanja pune vodom, a moguće je i njihovo punjenje zemljom, pijeskom ili betonom.

Višestruke Jersey prepreke moguće je postaviti na način da vozilo koje prolazi put između prepreka mora vijugati što ga automatski usporava.

Nedostatak Jersey prepreka postavljenih u blizini gradskih objekata je njihov izgled, posebno na područjima s velikim prometom pješaka, na kojima se očekuje vizualna atraktivnost prostora.

Kratki betonski zaštitni zidovi, kao i visoki samostojeći zidovi izrađuju se od lijevanih betonskih elemenata, cestovnih prepreka ili drugih materijala za izradu cestovnih prepreka i obično su armirani željezom. Zidovi mogu biti perforirani ili nekontinuirani radi ljepšeg izgleda ili omogućavanja prolaza za pješake, uz istovremeno zadovoljavanje sigurnosnih zahtjeva. Zaštitni zidovi moraju biti ili ugrađeni u tlo ili usidreni na bazu kako bi bili otporni na silu udara vozila.

Kratki zaštitni zidovi obično su dobro armirani i visoki najmanje 90 cm. Armirano ojačanje kratkih betonskih zidova pruža otpor velikoj udarnoj sili i održava stabilnost zbog mase pasivnog pritiska tla. Visoki zaštitni zidovi namijenjeni su

blokiranju težih vozila (npr. kamiona) i vozila koja prilikom naleta postižu veliku brzinu. Zidovi veće visine imaju veće kontaktno područje s prednjim dijelom kamiona i mogu uzrokovati preokretanje vozila. Visokim zaštitnim zidovima treba i širi temelj. Radi smanjenja troškova i vremena izrade, obično se koriste gotove betonske zidne ploče koje se ugrađuju na samom mjestu postavljanja, a prethodno lijevane jedinice se lako integriraju u druge sustave zaštite u sklopu perimetra.

Prednosti korištenja betonskih zidova kao zaštitnih prepreka su velika zaustavna moć vozila iz svih kutova, visoki zidovi mogu uništiti vozilo i blokirati veći dio katapultiranih predmeta i visoki zidovi služe kao zaštita od naleta vozilom i zaštita od eksplozije.

Glavni nedostaci betonskih zidova su nametljive velike ukupne dimenzije za zidove s odgovarajućim učinkom protiv naleta vozila, veći troškovi i dulje vrijeme izrade potrebno za velike zidove u odnosu na manje prepreke, neprivačlan izgled i poteškoće prilikom postavljanja u urbanim područjima.

Druga, estetski ugodnija opcija je strateško postavljanje teških posuda za cvijeće, metalnih rasvjetnih stupova i skulptura oko područja koja se želi zaštititi. Iako je moguće zaštititi određena mjesta, malo je vjerojatno da se može zaštititi baš svako područje u gradu.

Fiksirani ili usidreni spremnici za cvijeće se ili izlijevaju na samom mjestu postavljanja ili su prethodno lijevani u kalup i dopremljeni na mjesto postavljanja. Mogu biti i izgrađeni od betonskih blokova. Prethodno u kalup lijevani spremnici za cvijeće obično služe kao urbani arhitektonski element ili tzv. ulični namještaj. Napunjeni zemljom i biljkama, dobri su absorbenti energije udarca vozila. Da bi u potpunosti spriječili ulazak vozila na određeno područje pri punoj brzini, spremnici za cvijeće moraju biti usidreni u tlo.

Betonski spremnici za cvijeće, ugrađeni u tlo ili usidreni na osnovu, mogu zaustaviti 6.8 tonski kamion pri brzini većoj od 50 km/h, čak i kad su spremnici postavljeni individualno. Betonski spremnici za cvijeće su obično viši i širi od jednog metra.

Prednosti ovih popularnih zaštitnih prepreka su te da one učinkovito zaustavljaju vozilo pri velikoj brzini, uništavaju vozilo i sprječavaju bilo kakvo potencijalno daljnje kretanje, raspršuju kinetičku energiju kombiniranom masom betona i tla, uljepšavaju urbanu okolinu i nadopunjavaju izgled okoliša.

Neki od nedostataka fiksnih spremnika za cvijeće su nametljive i velike dimenzije u svrhu učinkovitosti zaustavljanja vozila, viši troškovi i dulje vrijeme izrade u odnosu na cestovne zaštite prepreke (Jersey prepreke) i poteškoće prilikom postavljanja u urbanim područjima s ograničenim prostorom.

4.2. OPERABILNE ZAŠTITNE PREPREKE

Za operabilne zaštitne prepreke je potrebno značajno vrijeme izrade, skupe su i zahtijevaju posebno održavanje. Upravo zbog tih karakteristika operabilne zaštitne prepreke nisu prikladne za zaštitu tijekom održavanja povremenih događaja ili za postavljanje na trasama kretanja povorki. Unatoč tome, one se mogu koristiti integrirane s pokretnim i stacionarnim preprekama, kao i za blokiranje vozila.

Dvije najučinkovitije operabilne zaštitne prepreke za vozila su klinovi i zaštitni stupići. Mogu biti različite veličine, duljine i kombinacija uzoraka u svrhu optimalne zaštite određenog područja. Najprikladniji su za kontrolu prometa, obranu objekata i fiksnih područja stalnih pješačkih zona i mjesta okupljanja velikog broja ljudi, kao što su stadioni, parkovi i gradski trgovi koji se uobičajeno koriste za velike javne događaje.

Zbog sve veće potrebe za sprječavanjem terorističkih napada vozilima, znanstvenici i inovatori rade na pronalaženju novih i inovativnih rješenja. Prošle godine su

predstavljene tri nove zaštitne prepreke kojima se lako rukuje, za njihovo postavljanje nije potrebna posebna obuka, prijenosne su i mogu se lako prevoziti u standardnim vozilima (New Measures to Counter Vehicle-Ramming Attacks Exposed, 2017). Izrađene su od čvrstih, ali elastičnih materijala koji apsorbiraju energiju naleta vozila, omogućavajući transfer iz kinetičke u potencijalnu energiju, prebacujući momentum vozila na tlo kako bi se vozilo zaustavilo. Prijenosne zaštitne prepreke ne zahtijevaju pripremu infrastrukture, brzo se postavljaju i lako prilagođavaju području koje je potrebno zaštititi.

FBM ravna prijelazna prepreka je višenamjenska, prijenosna, brza, učinkovita zaštitna prepreka za vozila. Modularni sustav može zaustaviti vozila težine do 2.5 tona, uključujući automobile, kamione, traktore, motocikle i quad vozila. Prepreka je idealna za korištenje u urbanim područjima. Individualne jedinice se mogu složiti tako da odgovaraju različitim vozilima i širini ceste (New Measures to Counter Vehicle-Ramming Attacks Exposed, 2017).

Piramidalna preklopna zaštitna prepreka za teška vozila je jedinstvena, dvosmjerna prepreka koja istovremeno blokira ulaz i izlaz vozila. Modularni sustav prepreka za vozila u potpunosti zaustavlja vozila težine do 7 tona. Nisu mu potrebni betonski temelji, može se aktivirati hidraulički ili ručno, može služiti kao privremena ili trajna prepreka čak i tijekom male vjerojatnosti za napad, može se koristiti za usporavanje prometa (New Measures to Counter Vehicle-Ramming Attacks Exposed, 2017).

RMB zaštitna prepreka zaustavlja teške kamione i poluprikolice težine do 40 tona. Prepreka uzrokuje da se vozilo tijekom procesa zaustavljanja podigne prema gore, smanjujući tako štetu koju uzrokuje udarac (New Measures to Counter Vehicle-Ramming Attacks Exposed, 2017).

Shvetsov je izradio i patentirao ARPD zaštitnu prepreku koja blokira napad osobnim, terenskim i teretnim vozilima

pomoću izvlačnog stupa, a postavlja se na mjestima mogućeg ulaska vozila u pješačke zone (Shvetsov, A.V., Sharov, V. A., Shvetsova, S. V., 2017). Prilikom dizajna zaštitnog uređaja protiv napada vozilom, autor je uzeo u obzir specifične karakteristike pješačkih zona.

5. ULOGA TEHNOLOGIJE U SPRJEČAVANJU KORIŠTENJA VOZILA ZA IZVRŠAVANJE TERORISTIČKIH NAPADA

Brojne kompanije istražuju načine unaprjeđenja sustava automatskog kočenja u nuždi (AEB – Advanced Emergency Braking Systems), koji aktiviraju kočnice vozila kada senzori na vozilu detektiraju mogući sudar. Sukladno Uredbi EU broj 347/2012, takva je tehnologija obvezna u novim transportnim vozilima od 2014. godine, a unaprjeđenje tehnologije na način da se vozilo trenutno zaustavi i širenje njegove uporabe na sva vozila bi zasigurno spriječilo brojne napade vozilima. Početni cilj ove Uredbe bio je izbjegavanje naleta na vozilo ispred na autocestama, a Uredba se primjenjuje na vozila mase iznad 3.5 tona. Da bi AEB sustav mogao detektirati osobe i kočiti, na vozila treba ugraditi sofisticiranije kamere. Prenosjenje pravila o AEB sustavima na osobne automobile bi također pomoglo u smanjivanju broja poginulih na cestama i napada manjim vozilima.

Dostavna vozila se sve više opremaju senzorskom tehnologijom i jedna od opcija bi mogla biti prekidač za gašenje koji bi isključio vozilo i javio lokaciju na kojoj se nalazi odmah nakon što se vozilo prijavi kao nestalo. Pri tome treba biti oprezan, jer je to pitanje povezano sa cyber sigurnošću i može nastati veći sigurnosni problem isključiti veliko i teško vozilo pri velikoj brzini. Tehnička rješenja kao što su brave za daljinsko zaključavanje, aktiviranje vozila i drugi sigurnosni mehanizmi, mogli bi pomoći u sprječavanju krađe vozila. Proizvođači kamiona pak strahuju da bi dodavanje biometrijskih sustava kao što su skeneri otisaka prstiju na vrata kabine kamiona, moglo ugroziti vozače. Otmičari bi se mogli okomiti na vozače kako bi došli do pristupa vozilima. Razvijaju se i geo-

fencing sustavi koji bi mogli koristiti software za ograničenje brzine ili ulaska u određeno područje na osnovi GPS lokacije, usporiti vozila s neovlaštenim pristupom i na kraju ih zaustaviti. S druge pak strane treba napomenuti da su suvremeni automobili s elektroničkim kontrolama povezani s internetom, mogu se daljinski hakirati i koristiti za terorističke napade, a snalažljivi terorist može koristiti starije vozilo ili pronaći način da onespособi AEB i druge sustave.

6. SMJERNICE ZA ODABIR ZAŠTITNIH PREPREKA

Zaštitne prepreke za vozila u urbanom okruženju trebaju zadovoljiti jedinstvene zahtjeve funkcionalnosti i prihvatljive vizualne estetike. Uz čvrstu obranu od naleta vozila, urbane zaštitne prepreke trebaju služiti i kao arhitekturni element i funkcionalni „ulični namještaj“.

Pri odabiru odgovarajućih zaštitnih prepreka treba slijediti sljedeće korake (Caspé, M., Ji, J., Shen, L., Wang, Q., P.E. i Zhai, Y., 2010):

1. korak: Procjena rizika od mogućeg napada uključuje:
 - a) Terensko istraživanje lokacije radi utvrđivanja slabih točaka,
 - b) Provođenje analize prometa radi utvrđivanja mogućih scenarija napada i pristupa ovlaštenih vozila,
 - c) Određivanje minimalnog odmaka u slučaju eksplozije,
 - d) Određivanje razine zaštite.
2. korak: Odabir i postavljanje najprikladnijih prepreka za vozila uključuje:
 - a) Određivanje mjesta postavljanja prepreka kako bi se osigurala minimalna sigurna udaljenost,
 - b) Istraživanje uvjeta na lokaciji radi određivanja mogućih temelja,
 - c) Odabir odgovarajućih kriterija na temelju željene razine zaštite,
 - d) Odabir estetski odgovarajuće zaštitne prepreke koja se uklapa u urbanu okolinu.

Kritički čimbenici odabira su: protuteroristička funkcionalnost; dekorativna/estetska fleksibilnost u urbanim područjima; utjecaj na okoliš; mogućnost postavljanja i troškovi.

7. ZAKLJUČAK

Terorističke organizacije zagovaraju provođenje terorističkih napada modificiranim ili standardnim vozilima na okupljeno mnoštvo ljudi, zgrade i druga vozila. Mete takvih napada mogu biti mjesta različitih javnih okupljanja, parade i druge proslave, sportski i koncertni događaji, sajmovi ili trgovačka područja.

Napadi vozilima smatraju se nesofisticiranim napadima jer počinitelj takav napad može izvršiti uz minimalno planiranje i obuku. Takvi napadi teško se mogu unaprijed otkriti, a njihovo uspješno provođenje može za posljedicu imati mnogobrojne ljudske žrtve. Događaji koji privlače velike skupine ljudi i stoga predstavljaju atraktivne mete za napadače vozilima, obično se najavljuju unaprijed, što uvelike olakšava planiranje, pripremu i uvježbavanje napada. Ti napadi zorno pokazuju koliko može biti teško zaustaviti takav napad nakon njegovog započinjanja.

Kao odgovor na sve veći broj napada vozilima, uspješan je također i razvoj zaštitnih prepreka za vozila koje mogu podnijeti direktan nalet vozila. Izrađene kao lagane i kompaktne, mnoge zaštitne prepreke za vozila dolaze u modularnim dijelovima tako da se mogu lako prevoziti, prenositi, postaviti i ukloniti. Postavljene zaštitne prepreke trebaju omogućiti prolazak pješacima, biciklistima i ovlaštenim vozilima hitnih službi.

Odabir već gotovih zaštitnih proizvoda kao univerzalnog rješenja nije preporučljiv za sva specifična mjesta koja se žele zaštititi. Prije konačne odluke o odabiru zaštitnih prepreka trebalo bi napraviti sveobuhvatne analize, usporedbe i evaluacije različitih zaštitnih prepreka dostupnih na tržištu.

LITERATURA

- [1] Can technology stop terrorist vehicle ramming attacks? (2017) Dostupno na: <https://readwrite.com/2017/09/01/can-technology-stop-terrorist-vehicle-ramming-attacks-t1/> [02.02.2018.]
- [2] Caspe, M., Ji, J., Shen, L., Wang, Q., P.E. i Zhai, Y. (2010) Advantages of Precast Concrete Barrier Systems for Perimeter Security. Dostupno na: <https://precast.org/2010/07/advantages-of-precast-concrete-barrier-systems-for-perimeter-security/> [02.02.2018.]
- [3] FEMA 430, Site and Urban Design for Security: Guidance against Potential Terrorist Attacks (2007) Dostupno na: <https://www.fema.gov/media-library/assets/documents/12746> [02.02.2018.]
- [4] Kinney S, Linzell D, O'Hare E (2014) Assessment of load sharing members in an anti-ram bollard system. *Int J Prot Struct* 5(4):417–433
- [5] Krishna-Prasad B (2006) Protective bollard design for high speed impact energy absorption, M.S. Thesis, Wichita State University
- [6] New Measures to Counter Vehicle-Ramming Attacks Exposed (2017) Dostupno na: <https://i-hls.com/archives/79718> [02.02.2018.]
- [7] Posaner, J. (2017) How to stop trucks from being turned into weapons. Dostupno na: <https://www.politico.eu/article/governments-industry-truck-terror-struggle-stockholm-nice-berlin/> [02.02.2018.]
- [8] Shvetsov, A.V., Sharov, V. A., Shvetsova, S. V. (2017) „Method of Protection of Pedestrian Zones Against the Terrorist Attacks Made by Means of Cars Including Off-road Vehicles and Trucks“. *European Journal for Security Research*, 2, str. 119–129.
- [9] The growing use of vehicles as weapons in attacks (2017) Dostupno na: <http://www.itv.com/news/2017-08-18/the-growing-use-of-vehicles-as-weapons-in-attacks/> [02.02.2018.]
- [10] Timeline of vehicle rampage attacks in Europe (2017) Dostupno na: <http://www.telegraph.co.uk/cars/news/timeline-vehicle-terror-attacks-europe/> [02.02.2018.]
- [11] Vehicular Terrorism: The Treath Behind the Wheel. (2017) *Corporate Risk Services Intelligence Bulletin*. Dostupno na: <http://www.g4s.us/en/learn-more/vehicular-terrorism-the-threat-behind-the-wheel> [30.01.2018.]