

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИСТРАЖИВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ЗА ОТКРИВАЊЕ ИЛЕГАЛНИХ МИГРАЦИЈА

Оригинални научни рад

DOI: 10.5937/zurbezkrim2601051E	COBISS.RS-ID144494849	УДК 323.28:351.756 (4-672)
---------------------------------	-----------------------	----------------------------

Ákos Erdős¹

Факултет за спровођење закона, Универзитет за јавну управу „Лудовика”,
Мађарска

Ágoston Restás

Факултет за спровођење закона, Универзитет за јавну управу „Лудовика”,
Мађарска

József Balla

Факултет за спровођење закона, Универзитет за јавну управу „Лудовика”,
Мађарска

Апстракт: У последњих десет година, илегалне миграције представљају један од најозбиљнијих изазова са којима се суочавају како Европска унија тако и њене државе чланице, као што је Мађарска. Поред физичких контрола, употреба технолошки подржаних метода контроле постала је све значајнија у пракси органа за спровођење закона. Ово експериментално истраживање имало је за циљ испитивање примењивости детектора MMD01. Тест употребљивости спроведен је у Мађарској у периоду од новембра 2023. до јануара 2024. године. Резултати указују да се детектор може користити са високим степеном поузданости у пракси органа за спровођење закона. У већини случајева (64,8%) давао је тачан сигнал. На тачност мерења статистички значајно ($p < 0,001$) утицао је ветар. Други фактори, као што су падавине, температура и врста контролисаних возила, нису утицали на прецизност детектора. Провере помоћу детектора трајале су знатно краће у поређењу са класичним контролним прегледима.

Кључне речи: спровођење закона, безбедност, детектор MMD01, илегалне миграције, тест употребљивости

1 - Аутор за кореспонденцију: Ákos Erdős, ванредни професор, шеф катедре, Факултет за спровођење закона, Универзитет за јавну управу „Лудовика”, Мађарска, имејл: erdos.ajos@uni-nke.hu.

УВОД

Миграција представља основни механизам људске адаптације. Она се често користи како би се избегли ризици и искористиле могућности (Donato & Massey, 2016). У општем смислу, миграција се односи на кретање људи, које може имати бројне користи, укључујући подстицање економског раста (Zhang et al., 2023). Поред тога, имигранти доприносе економској и културној разноврсности једне државе (Davor, 2022).

Међутим, миграција има и негативне аспекте. Илегални облици миграције могу представљати озбиљне друштвене, правне и унутрашње безбедносне изазове (Abdullayev et al., 2023). У последњих десет година, илегалне миграције представљају један од најозбиљнијих изазова са којима се суочавају како Европска унија (Belcheva, 2021; Buonanno, 2017; Orrenius & Zavodny, 2016; Sheryazdanova, 2016) тако и њене државе чланице, као што је Мађарска (Csiki & Tálas, 2020; Éberhardt, 2021; Minkó-Miskovics, 2023; Ritecz, 2018). Ова неовлашћена мобилност људи делимично је условљена друштвеним, економским, политичким и еколошким карактеристикама земље порекла, а делимично карактеристикама земље одредишта. У научној литератури, миграције се објашњавају кроз факторе потиска (*push factors*) и факторе привлачења (*pull factors*) (Ritecz, 2018). Фактори који карактеришу земље порекла (фактори потиска) и подстичу миграцију укључују, на пример, лоше економске услове и корупцију, политичку нестабилност, етничке или верске сукобе унутар државе, сукобе са суседним државама (нпр. ратове), друштвену безнадежност и сиромаштво. Са друге стране, у земљама одредишта значајну улогу у подстицању миграција имају позитивни фактори (фактори привлачења), као што су развијенија економска и друштвена ситуација, боље могућности запошљавања, колонијалне везе из ранијих историјских периода, корупција и слично (Bernini et al., 2023; Kari et al., 2019; Vájlók, 2016).

Илегалне миграције се често доводе у везу са другим облицима незаконитих активности, као што су трговина људима и кријумчарење (Azamatova, 2021; Molnár & Peczöli, 2016; Paus, 2021), транснационални организовани криминал или тероризам (Antonova, 2023), као и екстремизам (Abdullayev et al., 2023). Ипак, треба нагласити да се повезивање миграција са тероризмом или другим облицима криминала често преувеличава у политичке сврхе (Koslowski, 2012). Истовремено, поједина истраживања указују да инфилтрација ризичних странаца, укључујући потенцијалне терористе, у масу илегалних миграната може представљати реалан ризик за извођење терористичких напада (Kuntiћ & Mihalinić, 2020; Samson & Duleba, 2005). Стога, деловање органа за спровођење закона усмерено на сузбијање илегалних миграција директно доприноси и успеху у борби против других облика незаконитих активности.

Након 2014. године, стотине хиљада људи стизале су на границе Европске уније (ЕУ) илегалним каналима. Овај миграциони талас брзо је постао највећи изазов са којим се Европа суочила још од Другог светског рата (Metcalfе-Hough, 2022). Илегалне миграције представљале су изазов

за све државе чланице ЕУ, као и за друге европске земље. Последице нерегуларних миграција најпре се испољавају у државама које се налазе на главним миграционим рутама: централномедитеранској, источномедитеранској, западнобалканској и западномедитеранској рути (Kuschminder et al., 2015). За земље источне и јужне Европе, балканска рута има посебан значај. Земље југоисточне Европе представљају једну од главних тачака нерегуларних миграција, као и фокус националних и међународних напора усмерених на контролу, обуздавање и заустављање токова илегалних миграната ка ЕУ (Schloenhardt, 2018). Према бази података Европске агенције за граничну и обалску стражу (*European Border and Coast Guard Agency*) (FRONTEX), у последњој деценији (2009–2023) просечан годишњи број илегалних прелазака границе на западнобалканској рути износио је 89.376,7 (SD = 192.581,54) (Frontex, 2024).

Илегалне миграције се често повезују са другим облицима незаконитих активности, као што је кријумчарење људи. Према званичним проценама, више од 90% илегалних миграната који стигну у Европску унију користи услуге кријумчара (Europol, 2019). Последњих година, кријумчарење људи постало је једна од најпрофитабилнијих активности за криминалце. Криминалне групе и мреже кријумчарења остварују значајну добит од ових активности, која на глобалном нивоу може достићи између четири и шест милијарди евра годишње (UNODC, 2018). Управо због тога, илегалне миграције – у облику кријумчарења – најчешће организују међународне криминалне групе. Кријумчарење миграната представља глобални проблем који погађа велики број земаља, као земље порекла, транзита или одредишта. Кријумчарење миграната у Европској унији спада међу најсложеније облике криминалних активности са аспекта откривања, истраге и кривичног гоњења (Santiago, 2022).

Кријумчарење миграната може се спроводити на различите начине. Различите руте захтевају специфичне методе кријумчарења и видове транспорта како би се савладали различити терени и гранични прелази (UNODC, 2018: 24). Оно може обухватати организовање преласка копнених подручја, пустиња, планина, река и језера, али се може одвијати и преко званичних копнених или ваздушних граничних прелаза (UNODC, 2018). Кријумчари усмеравају илегалне мигранте ка Европи преко три главне поморске руте (Achilli, 2016: 86). Стога, прво место на којем се надлежни органи сусрећу са незаконитим уласцима јесу водене границе. Међутим, кријумчарење миграната унутар Европске уније, током секундарног кретања, и даље представља један од кључних изазова за ЕУ (Europol, 2022: 10). Значајан број илегалних миграната улази у државе чланице копненим путевима – пре свега, коридором који пролази кроз Северну Македонију и Србију ка Мађарској и/или Хрватској, а затим даље ка западној Европи (Achilli, 2016: 86).

Откривање илегалних миграција представља изузетно сложен задатак за надлежне органе. Детекција илегалне миграције на граничним прелазима отежана је чињеницом да милиони путника сваке године легално прелазе спољне границе Европске уније (Frontex, 2021: 36). И држављани ЕУ и држављани трећих земаља подлежу систематским проверама приликом

преласка спољних граница ЕУ. Тренутно се ове провере спроводе физички на самим граничним прелазима, при чему је у 2023. години евидентирано готово 600 милиона прелазака (European Commission, 2024). У таквом обиму кретања, веома је тешко идентификовати све неовлашћене путнике. У појединим случајевима, кријумчари могу чак давати мито како би омогућили прелазак границе и спречили службенике да пријаве откривене нерегуларне мигранте (UNODC, 2018). На такозваној зеленој граници, удаљеност између граничних прелаза додатно отежава откривање незаконитих активности. Европска унија данас има приближно 67 571 километара обале и 14 647 километара копнених граница које дели са двадесет једном трећом државом (Buzmaniuk, 2021: 1). Постоје различити начини контроле зелених граница. Поред физичких граничних баријера, као што су зидови, ограде и бодљикава жица, нове технологије засноване на савременим правним и техничким иновацијама допринеле су разноврсности граничних контрола (Tsourdi et al., 2022: 87). Међутим, ни физичке баријере ни технолошка решења не могу обезбедити апсолутну заштиту. Са друге стране, многе границе су предугачке да би се физички у потпуности оградили (Marenin, 2010: 47). Због тога, поред контрола на граничним прелазима и надзора граничне линије и непосредне граничне зоне, кључни значај имају и редовне контроле полиције и имиграционих служби у унутрашњости државе. На пример, према ранијем извештају Центра за спровођење закона у Југоисточној Европи (Southeast European Law Enforcement Center – SELEC), за разлику од претходних година када је број миграната откривених на границама био знатно већи него у унутрашњости, у 2018. години број откривања у унутрашњости био је једнак броју откривања на границама држава чланица SELEC-а (SELEC, 2019: 6). Ефикасне унутрашње контроле стога имају важну улогу у сузбијању илегалних миграција.

Мађарска се налази на западнобалканској рути, која има значајну улогу у контексту илегалних миграција. Значајан део јужне границе Мађарске представља спољну границу Европске уније, због чега илегалне миграције последњих година директно утичу на рад мађарских органа за спровођење закона. Према подацима Националног полицијског штаба (NPH), у последњих десет година просечан број инцидената илегалних миграција на дневном нивоу износио је 208.91 (SD = 326.95) (NPH, 2023). Током последњих година, мађарска полиција се интензивно суочава са деловањем кријумчарских мрежа које подстичу илегалне миграције. Између 2012. и 2022. године, у просеку је 1.71 случај дневно (SD = 1.59; CI95%: 0.64 – 2.79) процесуиран од стране мађарске полиције због сумње да су извршена кривична дела кријумчарења људи (NPH, 2023).

Искуства мађарских органа за спровођење закона показују да место извршења кривичног дела може бити и део границе између граничних прелаза (такозвана „зелена граница“), као и путнички и теретни саобраћај на самим граничним прелазима (Rádi, 2016). Међутим, активности откривања надлежних органа у Мађарској значајно су отежане великим бројем редовних путника. Према подацима Националног полицијског штаба (NPH), у периоду од 2012. до 2022. године, на аеродромима у Мађарској и на граничним прелазима са Хрватском, Румунијом и Украји-

ном, у просеку је годишње остварено 44.95 милиона ($SD = 10.62$ милиона; $CI95\%$: 37.35–52.55 милиона) легалних улазака. Већина путника који улазе у Мађарску изван простора Шенгена не долази ваздушним путем. Због тога мађарска полиција сваке године проверава више од десет милиона возила на граничним прелазима са Србијом, Румунијом, Хрватском и Украјином. У периоду од 2012. до 2022. године, полицијски службеници су у просеку годишње контролисали 16.20 милиона возила ($SD = 2.96$ милиона; $CI95\%$: 14.08–18.32 милиона). Важно је напоменути да ни током пандемије COVID-19 број контролисаних возила није опао у истој мери као број путника. До 2020. године број путника смањен је за 53.4% у односу на претходну годину, док је број возила опао за само 40.57% у истом периоду. Упркос затварању граница и строгим епидемиолошким мерама, пад обима путничког саобраћаја био је мањи у односу на број путника. То је последица чињенице да су епидемиолошка правила у већој мери утицала на авио-саобраћај и туристичка путовања. Број возила која подлежу контроли није се смањило у истој мери као број путника током пандемије COVID-19, јер су теретни саобраћај и део друмског путничког превоза били третирани као привилеговане категорије у оквиру епидемиолошких мера.

Након 2000. године, у Мађарској је уочена јасна доминација друмског саобраћаја као начина доласка илегалних миграната. У поређењу са илегалним преласцима преко зелене границе (17%), железницом (17%), плаве границе (1%) и ваздушним путем (10%), друмски саобраћај (52%) био је најчешће коришћен облик транспорта (Ritecz, 2005). Питање ефикасности контрола на званичним граничним прелазима поново је дошло у фокус активности надлежних органа након 2015. године. Дана 15. јуна 2015. године донета је одлука Владе о затварању мађарско-српске границе физичком баријером (граничним затварањем). Међутим, једна од секундарних последица изградње ове баријере могла је бити премештање илегалних миграција са затворене зелене границе ка граничним прелазима (Balla, 2017a).

Контроле на унутрашњим границама укинута су у Мађарској након 2007. године. Стратешки циљ стога постаје повећање ефикасности унутрашњих контрола (Papp et al., 2010). Унутрашње контроле имају за циљ откривање лица која нелегално бораве у шенгенском простору (Balla, 2017b). Успостављање мреже унутрашњих контрола постало је неопходно након укидања контрола на унутрашњим границама шенгенског простора (Szép, 2017), како би се смањили потенцијални безбедносни ризици по државу чланице. Подаци о криминалу у Мађарској показују да илегални мигранти, након преласка зелене границе, користе такси возила, приватне или изнајмљене аутомобиле како би стигли до западних граница земље (Rádi, 2016). Према бази података Националног полицијског штаба (NPH), у периоду од 2012. до 2022. године, током унутрашњих контрола годишње је у просеку откривано 4500.09 ($SD = 6680.06$; $CI95\%$: 12.36–8987.81) случајева кривичних дела повезаних са илегалним миграцијама.

Постоји велики број методолошких и технолошких решења за спровођење контрола на граничним прелазима и унутар државе. Два су основна типа контрола за откривање илегалног кретања људи и робе: (1) физичке контро-

ле и (2) технолошки потпомогнуте контроле. Технолошки потпомогнуте контроле обухватају, пре свега, неинвазивне (или „пасивне”) инспекцијске технологије, које се углавном заснивају на употреби х-зрака или гама-зрака ради визуелног прегледа садржаја затворених система, без потребе за њиховим отварањем и физичким претресом (Organization for Security and Co-operation in Europe & United Nations Economic Commission for Europe, 2012; WCO, 2019). Употреба неинвазивних технологија има кључну улогу у унапређењу безбедности транспорта, откривању илегалног промета робе и илегалних миграција (Hupe & Ankerhold, 2007; Vogel, 2007a; Voleg, 2007b, Voleg, 2010). Откривање илегалних миграција на граничним прелазима додатно се унапређује применом технолошких решења као што су термовизијски уређаји, микроталасни уређаји, ендоскопи за неинвазивни преглед, детектори угљен-диоксида (Jandl, 2008), пасивни детектори милиметарских таласа и сензори откуцаја срца (Gsir, 2008; Metcalfe et al., 2023). Технолошки потпомогнуте контроле имају бројне предности:

- скраћено време контроле;
- спречавање непотребног отварања затворених контејнера;
- ефикаснији и бржи преглед хомогених терета;
- ефикасније откривање илегалног промета робе и људи.

Нема сумње да технологија може ефикасно подржати рад органа за спровођење закона. Међутим, са појавом нових технологија, увек се постављају питања њихове практичне применљивости. У овом раду представљено је експериментално истраживање са циљем тестирања применљивости новог типа детектора.

Методe

Тест употребљивости спроведен је у оквиру пословног споразума о сарадњи између Универзитета за јавну управу „Лудовика” (University of Public Service – UPS) и привредног друштва Grant Detection, s. r. o. У периоду од новембра 2023. до јануара 2024. године, стручњаци UPS-а су у реалним условима спровели експериментална тестирања детектора MMD01. Предмет истраживања био је ручни детектор MMD01, који садржи иновативну и патентирану технологију. Ексклузивни носилац знања (*know-how*) је компанија Grant Detection s. r. o. (патентирана технологија Универзитета Храдец Кралове). Развојни циљ детектора MMD01 је откривање скривених лица, како људи тако и животиња, унутар возила. С обзиром на своју основну намену, уређај могу користити различите службе за спровођење закона, приватне безбедносне службе, па чак и логистичке компаније. Уређај функционише на принципу детекције откуцаја срца. Експериментално истраживање имало је за циљ да испита применљивост детектора MMD01 у пракси мађарских органа за спровођење закона. Табела 1 приказује основне техничке карактеристике детектора MMD01.

Табела 1: Техничке спецификације детектора MMD01

Величина уређаја	14 x 22,5 x 5 цм
Величина кућишта (кофера)	27 x 25 x 12,4 цм
Тежина уређаја	1300 г
Тежина кућишта са уређајем	2500 г
Напон	230 V
Радна температура	-20 – +50 °C
Трајање батерије	8 – 12 сати
Степен заштите	мин. IP33

Извор: обрада аутора

Да бисмо остварили циљ истраживања, спровели смо тест употребљивости, који представља експерименталну истраживачку технику за директно посматрање употребе производа. Резултати тестова употребљивости могу помоћи у томе да се производи и системи учине једноставнијим за коришћење и боље прилагоде потребама и захтевима корисника (Alfimtsev et al., 2015). Тест употребљивости је дизајниран у складу са препорукама из методолошке литературе (Dumas & Redish, 1999; Fox, 2015). Током овог теста, прикупљени су квантитативни подаци. Анализом ових података могу се идентификовати проблеми у употребљивости производа, након чега се могу дати препоруке за његово унапређење и отклањање уочених проблема (Fox, 2015). Током експерименталног истраживања спроведеног у реалним условима рада органа за спровођење закона, примењен је структурирани мерни инструмент (тест протокол) који се састојао од једанаест варијабли. Овај инструмент је конципиран тако што су у обзир узети професионални захтеви мађарских органа за спровођење закона (пре свега, полиције), практична искуства, експертска разматрања и разматрања заснована на литератури. Истраживање је обухватило факторе који могу утицати на применљивост уређаја за детекцију, као што су место тестирања, временски услови и тип контролисаног возила. Од метеоролошких фактора, у анализу су укључени температура (у степенима Целзијуса, °C), брзина ветра (скраћена петостепена верзија Бофорове скале) и падавине. Након сваке контроле детектором, спроведена је и контролна провера.

Подаци су тестирани на нормалност расподеле применом Колмогоров–Смирновљевог (KS) теста. На основу резултата овог теста, примењени су параметријски и непараметријски тестови. За процену повезаности између ефикасности детектора MMD01 и различитих варијабли (нпр. локација, ве-

тар, падавине, тип возила) коришћен је хи-квадрат (χ^2) тест. За метричке варијабле коришћен је t-тест за два узорка. У случајевима када нису били испуњени услови за примену t-теста, резултати су анализирани Mann-Whitney U тестом. Ниво статистичке значајности постављен је на $p < 0.001$.

Резултати истраживања

Тест употребљивости ($n = 54$) детектора MMD01 спроведен је у реалним условима и у оквиру различитих активности органа за спровођење закона. Укупно 48,1% мерења извршено је на граничним прелазима. Још 38.9% тестова спроведено је током контрола на путевима/ауто-путевима, док је 13.0% реализовано у затвореним објектима/штићеним просторима, као што су полицијске зграде и затвори. Просечна температура током тестирања износила је 5.05 °C (SD = 3.26; CI 95%: 4.16–5.94). Минимална температура била је 3 °C, а максимална 14 °C. У 51.9% тестова временски услови су били мирни (0–1 km/h), док је у преосталих 48.1% забележен слаб ветар (2–19 km/h). У нешто мање од једне шестине случајева (16.7%) регистроване су слабе падавине (магла).

Детектор је најчешће коришћен за контролу комерцијалних возила (38.9%) (комбији, пикап возила, лаки камиони), затим камиона (18.5%) (теретна возила) и приколица (27.8%). У мањој мери коришћен је за контролу путничких аутомобила (7.4%) и других моторних возила (7.4%). У већини случајева, контролна провера, тј. провера која следи након мерења детектором, спровођена је искључиво од стране полицијских службеника (72,2%). У 22.2% тестова контролна провера вршена је другим типом детектора откуцаја срца, док је у 5.6% случајева примењена друга метода (нпр. употреба службеног пса). Просечно време трајања контрола извршених помоћу MMD01 (у даљем тексту: детекторске контроле) износило је 23.87 секунди (SD = 3.17; CI 95%: 23.00–24.73). У тестовима спроведеним у реалном окружењу органа за спровођење закона, детектор је у већини случајева давао тачан и валидан сигнал (64.8%). Међутим, у готово трећини случајева (35.2%) забележен је лажан сигнал. У већини случајева лажних аларма, детектор је указивао на присуство живог бића (сигнал FULL) чак и у возилима у којима је накнадном провером недвосмислено утврђено да нема ни људи ни животиња. Детектор је такође препознавао кућне љубимце у возилима са тачношћу од 90.0%. Присуство малих и средњих паса ($n = 10$; просечна телесна маса: 25.3 kg; SD = 9.61) увек је успешно детектовано, док су код мачака забележени нетачни резултати.

Уочен је статистички значајан образац исправних и неисправних сигнала у односу на локацију провере ($\chi^2(2) = 13.725$, $p = 0.001$) и брзину ветра ($\chi^2(1) = 11.138$, $p < 0.001$) током тестирања (табела 1). На граничним прелазима забележен је значајно већи удео лажних сигнала у поређењу са другим локацијама провере ($p = 0.001$). Исто важи и за јачину ветра: у условима ветровитог времена, удео лажних сигнала је значајно већи него у мирним условима ($p < 0.001$). Међутим, с обзиром на принцип рада уређаја – који детектује вибрације откуцаја срца – може се закључити да је јачина ветра, а не локација, био главни фактор који је утицао на ефикасност уређаја.

Мирни временски услови забележени су искључиво током контрола на путевима/ауто-путевима и у затвореним/штићеним објектима, док је ветар регистрован само током контрола на граничним прелазима. У условима без ветра 85.7% мерења детектором било је тачно, док је у ветровитим условима тај проценат износио 42.3%. Резултати показују да је чак и при слабом ветру вероватноћа лажног сигнала 8.2 пута већа ($OR = 8.2$; $p = 0.001$). С друге стране, за падавине ($p = 0.372$) и тип контролисаних возила ($p = 0.710$) нису утврђене статистички значајне разлике у учесталости исправних и неисправних сигнала. Дакле, на тачност уређаја нису значајно утицале ни падавине које су забележене током тестирања, нити тип возила која су контролисана (табела 2).

Табела 2: Резултати тестирања у односу на тачне и нетачне детекције

Варијабле	Атрибути	% (n)	$\chi^2(df)$	p
Локација	Гранични прелаз	48.1 (26)	13.725(2)	0.001
	Пут/ауто-пут	38.9 (21)		
	Затворени објект/штићени простор	13.0 (7)		
Ветар	Мирно време (без ветра)	51.9 (28)	11.138(1)	< 0.001
	Слаб ветар	48.1 (26)		
Падавине	Без падавина	83.3 (45)	0.795(1)	0.372
	Магла	16.7 (9)		
Врста возила	Путничка возила	7.4 (4)	1.380(3)	0.710
	Комерцијална возила	38.9 (21)		
	Камиони	18.5 (10)		
	Приколице	27.8 (15)		
	Остала возила	7.4 (4)		

Извор: обрада аутора

Резултати показују да температура током мерења нема статистички значајан утицај на ефикасност уређаја. Заправо, није утврђена значајна разлика у средњој температури између тестова који су дали тачан резултат и оних који су дали нетачан резултат ($t(47) = -0.089$, $p = 0.928$). Међутим, просечно време детекторских мерења ($M = 23.87$ s) и просечно време контролних провера ($M = 76.83$ s) показују да су мерења помоћу детектора MMD01 трајала статистички значајно краће ($t(53) = -5.818$, $p < 0.001$).

Уопштено посматрано, примена детектора MMD01 показала се као брза и високо поуздана. У оквиру овог истраживања утврђено је више предности његове употребе, као што су компактност (руковање једном руком), мала

тежина (< 1.5 kg), једноставно руковање (може га користити једна особа, не захтева инсталацију, једноставан кориснички интерфејс) и брзо време мерења (~ 23 секунде). Поред тога, уређај не емитује штетно зрачење, те нема негативан утицај на животну средину и здравље људи.

ЗАКЉУЧАК

Постоји низ технологија које су службе за спровођење закона већ користиле или би могле користити у будућности у готово свим аспектима свог деловања – од превенције, реаговања и расветљавања кривичних дела, преко заштите службеника, до унапређења административних и оперативних процеса, побољшања обуке полицијских службеника и јачања јавног надзора (Ariel, 2019; Johnson et al., 2023). Несумњиво је да постоје бројна ограничења у примени различитих технологија у раду органа за спровођење закона (Koper et al., 2015; Lum et al., 2017). Ипак, технолошка решења могу значајно допринети ефикасности полицијског рада, те је важно континуирано истраживати и развијати ове могућности. Посебно су корисна у оквиру мера за откривање кријумчарења живих бића (људи и животиња).

Откривање живих бића (нпр. људи и животиња) може се реализовати различитим технологијама за детекцију, као што су детектори откуцаја срца. Ова технологија користи вибрације изазване радом срца како би се открило присуство скривених људи или животиња у возилима и терету. У поређењу са другим сензорским приступима, ова технологија је поузданија и економичнија, а у односу на мануелне претраге и безбеднија и бржа (Weissenfeld et al., 2014: 231). Циљ овог експерименталног истраживања био је да се испита применљивост ручног детектора откуцаја срца MMD01 у пракси мађарских органа за спровођење закона. Према резултатима истраживања, детектор се може користити са високим степеном поузданости у полицијској пракси. У условима мирног времена уређај је давао 85.7% тачних резултата. На тачност мерења статистички је значајно утицала искључиво јачина ветра. Поред тога, у поређењу са другим контролним методама, употреба детектора MMD01 захтевала је значајно краће време за обављање провера. Све ово може имати велики значај у пракси органа за спровођење закона. Последњих година, у Европској унији све је израженија потреба за бржим и ефикаснијим деловањем служби граничне контроле (Oliveira et al., 2022). Истовремено, један од највећих изазова са којим се суочавају мађарски органи за спровођење закона јесте недостатак кадрова и нових службеника (Christián & Erdős, 2020). Стога, технологије које се одликују једноставном употребом и високом ефикасношћу могу допринети остваривању стратешких циљева, упркос изазовима. Поред тога, овај уређај може да омогући ефикаснију контролу возила која улазе и излазе из заштићених зона и објеката, као што су затвори или зграде које обезбеђују полицијски службеници или службе обезбеђења. Његова примена може допринети и ефикаснијем откривању кријумчарења и незаконитог транспорта већих животиња (нпр. паса). Због одсуства физичких граница

у Европи и високог потенцијалног профита, кријумчарење штенаца и даље представља актуелан проблем у земљама Европске уније (Mills, 2015). Важно је нагласити да откривање незаконите трговине псима није значајно само са аспекта заштите животиња. У појединим случајевима, илегална трговина кућним љубимцима који се у земљу уносе заобилажењем граничних контрола може повећати ризик од ширења различитих болести (Soona & Manning, 2018).

Уопштено говорећи, резултати истраживања показују да детектор MMD01 може значајно унапредити откривање илегалне миграције, као и кријумчарења људи и животиња. Уређај може бити погодан за употребу у полицији, царини, казнено-поправним установама, па чак и у приватном сектору обезбеђења. Не постоје међународне нити националне правне препреке за примену овог уређаја. Детектор бележи само бројеве мерних случајева, те се његова употреба не доводи у везу са питањима у оквиру GDPR регулативе. Поред тога, детектор MMD01 се може користити паралелно са другим уређајима за детекцију који се примењују у пракси органа за спровођење закона (нпр. СО₂ мерачи, рендгенски уређаји).

Ово је прва студија која испитује применљивост детектора MMD01 у пракси мађарских органа за спровођење закона. Приказани резултати могу бити корисни како истраживачима тако и службама за спровођење закона. Тема истраживања има велики значај за полицију, царину и друге службе за спровођење закона. Иако ово истраживање пружа корисне информације о примени детектора MMD01, оно има и одређена ограничења. Прво, истраживање се заснива на ограниченом броју мерења. Препоручују се даља тестирања како би се утврдила поузданост уређаја и идентификовали други услови који могу утицати на његов рад. Још једно ограничење овог истраживања огледа се у томе што је детектор тестиран искључиво током зимског периода, те се потенцијални утицај високих температура није могао проценити.

ЛИТЕРАТУРА

- Abdullayev, I., Begishev, I., Limareva, Y., Hajiye, H., Yumashev, A. & Prodanova, N. (2023). Impact of international migration on the internal security of the state. *Migration Letters*, 20(S4), 424–433.
- Achilli, L. (2016). Irregular migration to the EU and human smuggling in the Mediterranean : the nexus between organized crime and irregular migration. In IEMed (Ed.), *IEMed Mediterranean yearbook 2016: mobility and refugee crisis in the Mediterranean* (pp. 98–103). IEMed.
- Alfimtsev, A. N., Basarab, M. A., Devyatkov, V. V. & Levanov, A. A. (2015). A new methodology of usability testing on the base of the analysis of user's electroencephalogram. *Journal of Computer Sciences and Applications*, 3(5), 105–111.
- Antonova, E. Y. (2023). Terrorist Crimes in the Era of Digitalization: Forms of Activity and Measures for Counteraction. *Journal of Digital Technologies and Law*, 1(1), 251–269.

- Ariel, B. (2019). Advocate: Technology in policing. In D. Weisburd & A. A. Braga (Eds.), *Police innovation: Contrasting perspectives* (pp. 485–516). Cambridge University Press.
- Azamatova, G. (2021). Illegal migration and human trafficking. *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(2), 3541–3545.
- Balla, J. (2017a). A schengeni elvek szerinti határforgalom-ellenőrzés tartalmi elemei Magyarországon 2016-ban. *Magyar Rendészet*, 17(3), 13–30.
- Balla, J. (2017b). Határőrizeti intézkedések a migrációs válság kezelésére és megszüntetésére Border management measures to handle and solve the migration crisis. In P. Tálas (Ed.), *Magyarország és a 2015-ös európai migrációs válság* (pp. 83–100). Dialóg Campus Kiadó.
- Belcheva, S. (2021). Pandemic overview: Migration problems in the European Union. *CIFILE Journal of International Law*, 2(3), 21–31.
- Bernini, A., Bossavie, L., Sanchez, D. G. & Makovec, M. (2023). *Corruption as a push and pull factor of migration flows: Evidence from European countries*. World Bank, Social Protection and Jobs Global Practice.
- Buonanno, L. (2017). The European migration crisis. In D. Dinan, N. Nugent, & W. E. Patterson (Eds.), *The European Union in crisis* (pp. 100–130). Palgrave Macmillan.
- Buzmaniuk, S. (2021). The Union's external borders: A European debate revisited. *Fondation Robert Schuman*, (585), 1–7.
- Christián, L. & Erdős, Á. (2020). Vészharang és jubileum? A rendészeti felsőoktatás kilátásai, a tisztjelöltek toborzásának és életpályára állításának nehézségei. *Belügyi Szemle*, 68(12), 11–42.
- Csiki, V. T. & Tálas, P. (2020). Magyarország új nemzeti biztonsági stratégiájáról. *Nemzet és Biztonság–Biztonságpolitikai Szemle*, 13(3), 89–112.
- Davor, M. (2022). Brain drain and brain gain – Cost and benefits of migration in EU. In J. Janjušević, P. Hopkinson & I. P. Bajs (Eds.), *Economic and Social Development: 88th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Roadmap to NetZero Economies and Businesses* (pp. 434–442). Varazdin Development and Entrepreneurship Agency, University North, Heriot-Watt University Dubai, Ministry of Energy & Infrastructure, Dubai, Faculty of Management University of Warsaw, Faculty of Law, Economics and Social Sciences Sale - Mohammed V University in Rabat, ENCGT - Ecole Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger - Abdelmalek Essaadi University, Polytechnic of Medimurje in Cakovec.
- Donato, K. M. & Massey, D. S. (2016). Twenty-first-century globalization and illegal migration. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 666(1), 7–26.
- Dumas, J. S. & Redish, J. (1999). *A Practical Guide to Usability Testing*. Intellect Books.
- Éberhardt, G. (2021). Magyarország az újabb tömeges nemzetközi migráció kapujában Hungary at the door of another massive international migration. *Academic Journal of Internal Affairs*, 69(3), 345–374.
- European Commission. (2024). *Commission proposes an EU Digital Travel application for easier and safer travel*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_5047

- Europol. (2019). *Migrant smuggling 2019. The profits of smugglers*. https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/emsc_the_profits_of_smugglers_-_infographic.pdf
- Europol. (2022). *European Migrant Smuggling Centre 6th Annual Report 2022*. <https://www.europol.europa.eu/publications-events/publications/european-migrant-smuggling-centre-6th-annual-report-%E2%80%93-2022>
- Fox, J. E. (2015). The science of usability testing. In *Proceedings of the 2015 Federal Committee on Statistical Methodology (FCSM) Research Conference* (pp. 1–7). Bureau of Labor Statistics.
- Frontex. (2021). *Frontex 2020 in brief*. Publications Office of the European Union.
- Frontex. (2024). *Migratory Routes*. <https://www.frontex.europa.eu/what-we-do/monitoring-and-risk-analysis/migratory-routes/migratory-routes/>
- Gsir, S. (2008). Report from Belgium. In J. Doomernik & M. Jandl (Eds.), *Modes of migration regulation and control in Europe* (pp. 45–62). Amsterdam University Press.
- Hupe, O. & Ankerhold, U. (2007). X-ray security scanners for personnel and vehicle control: dose quantities and dose values. *European journal of radiology*, 63(2), 237–241.
- Jandl, M. (2008). Report from Austria. In J. Doomernik & M. Jandl (Eds.), *Modes of migration regulation and control in Europe* (pp. 27–44). Amsterdam University Press.
- Johnson, A., Egan, E. & Londono, J. (2023). *Police tech: Exploring the opportunities and fact-checking the criticisms*. Information Technology and Innovation Foundation.
- Kari, U., Malasowe, G. & Collins, O. (2018). A study of illegal migration trends and the pull and push factors in Nigeria, 2011–2017. *World Journal of Innovative Research*, 5(6), 53–60.
- Koper, C. S., Lum, C., Willis, J. J., Woods, D. J. & Hibdon, J. (2015). *Realizing the potential of technology in policing: A multisite study of the social, organizational, and behavioral aspects of implementing police technologies*. George Mason University & Police Executive Research Forum.
- Koslowski, R. (2012). Immigration, Crime, and Terrorism. In: Rosenblum, M. R. & Tichenor, D. J. (Eds.), *Oxford Handbook of the Politics of International Migration*, *Oxford Handbooks* (pp. 511–531). Oxford: Oxford Academic.
- KuntiĆ, D. & Mihalinić, M. (2020). Migration and jihadi terrorism in Europe. *Teorija in Praksa*, 58(3), 882–900.
- Kuschminder, K., De Bresser, J. & Siegel, M. (2015). Irregular migration routes to Europe and factors influencing migrants' destination choices. *Maastricht: Maastricht Graduate School of Governance*, 1(1), 8–20.
- Lum, C., Koper, C. S. & Willis, J. (2017). Understanding the limits of technology's impact on police effectiveness. *Police quarterly*, 20(2), 135–163.
- Marenin, O. (2010). *Challenges for integrated border management in the European Union*. Geneva Centre for the Democratic Control of Armed Forces.

- Metcalfe, P., Dencik, L., Chelioudakis, E. & van Eerd, B. (2023). *Risking lives: Smart borders, private interests and AI policy in Europe*. Data Justice Lab, Cardiff University.
- Metcalfe-Hough, V. (2022). *The migration crisis?: Facts, challenges and possible solutions*. Overseas Development Institute.
- Mills, G. (2015). Call for action on puppy smuggling. *The Veterinary Record*, 176(11), 274–274.
- Minkó-Miskovics, M. (2023). A fegyveresen és felfegyverkezve elkövetett embercsempészés bűncselekménye napjainkban The crime of people smuggling committed with arms and other types of tools nowadays in Hungary. *Magyar Rendészet*, 22(4), 15–32.
- Molnár, Á. & Peczöli, Á. (2016). Az embercsempészés új trendjei. *Magyar Rendészet*, 16(1), 97–114.
- NPH. (2023). *Határrendészeti statisztikai kimutatás. 2022. I–XII*. https://www.police.hu/sites/default/files/Kozrendvedelem%20Sk%202022_12.pdf
- Oliveira, M. B., Lidén, K. & Jumbert, M. G. (2022). Border security and the digitalisation of sovereignty: Insights from EU borderwork. *European security*, 31(3), 475–494.
- Organization for Security and Co-operation in Europe & United Nations Economic Commission for Europe. (2012). *Handbook of best practices at border crossings: A trade and transport facilitation perspective*.
- Orrenius, P. M. & Zavodny, M. (2016). Irregular immigration in the European Union. Federal Reserve Bank of Dallas Research Department
- Papp, Cs., Solymosi, K., Horváth, L. & Hullám, I. (2010). A biztonság fokozása a Magyar Köztársaság schengeni külső határszakaszán. *Hadmérnök*, 5(2), 391–403.
- Paus, A. (2021). Human smuggling at EU-internal transit points: strengths of a disorganised illegal market and how to effectively reduce it. *Global Crime*, 22(3), 171–204.
- Rádi, N. (2016). Az illegális migrációval kapcsolatos bűncselekmények nyomozásának tapasztalatai. *Academic Journal of Internal Affairs*, 64(12), 64–76.
- Ritecz, Gy. (2005). Félreértések és téves nézetek a schengeni határok kapcsán. *Szakmai Szemle*, 1(1), 29–41.
- Ritecz, Gy. (2018). Az Európába irányuló tömeges irreguláris migráció felfutásának és megszűnésének okai. *Hadtudomány*, 28(3–4), 66–78.
- Samson, I. & Duleba, A. (2005). *International migration and Slovakia's security*. Center for International Relations.
- Santiago, J. M. (2022). Addressing Migrant Smuggling in the European Union. Challenges for a Non-Criminalized, Coordinated and Effective Response. *Cuadernos Europeos de Deusto*, 67, 1–10.
- Schloenhardt, A. (2018). *Irregular migration and smuggling of migrants along the Balkans route 2011–2017*. Friedrich Ebert Stiftung.
- SELEC. (2019). *Report on Illegal Migration in Southeast Europe 2019*. Southeast European Law Enforcement Center. https://www.selec.org/wp-content/uploads/2020/04/SELEC-Report-on-Illegal-Migration-in-SEE_public-version.pdf

- Sheryazdanova, K. (2016). Illegal immigration and fight against illegal migration in member states of the European Union. *Acta Universitatis Sapientiae, European and Regional Studies*, 8(1), 89–102.
- Soona, J. M. & Manning, L. (2018). Food smuggling and trafficking: the key factors of influence. *Trends in Food Science & Technology*, 81, 132–138.
- Szép, F. (2017). Helyzetkép a déli határszakaszon bekövetkezett tömeges migráció rendészeti kezeléséről. *Magyar Rendészet*, 17(5), 39–49.
- Tsourdi, E., Ott, A. & Vankova, Z. (2022). The EU's Shifting Borders Reconsidered: Externalisation, Constitutionalisation, and Administrative Integration. *European Papers*, 7(1), 87–108.
- UNODC. (2018). *Global Study on Smuggling of Migrants 2018*. United Nations Office On Drugs and Crime. <https://digitallibrary.un.org/record/3837101?v=pdf>
- Vájlók, L. (2016). Az illegális migrációs folyamatok változása 2012 és 2016 között Magyarországon. *Academic Journal of Internal Affairs*, 64(12), 25–41.
- Vogel, H. (2007a). Search for persons. *European Journal of Radiology*, 63(2), 220–226.
- Vogel, H. (2007b). Vehicles, containers, railway wagons. *European Journal of Radiology*, 63(2), 254–262.
- Vogel, H. (2010). X-ray control of borders and of internal security. *Journal of the Belgian Society of Radiology*, 93(4), 210–214.
- WCO. (2019). *Towards technology-driven organizations*. WCO News. World Customs Organization. <https://mag.wcoomd.org/magazine/wco-news-89/towards-technology-driven-organizations/>
- Weissenfeld, A., Kriechbaum-Zabini, A. & Szklarski, L. (2014). Security components in a one-stop-shop border control system. In *Proceedings of the 2014 IEEE Joint Intelligence and Security Informatics Conference* (pp. 228–231). Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Zhang, B., Nadyrov, S., Sorokina, N. & Chaynikova, L. (2023). Role of the Silk Road economic belt in achieving sustainable economic growth in Central Asia. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(2), e385–e385.

Рад примљен: 30. 9. 2025.

Рад прихваћен: 25. 5. 2026.