

Uporaba programa ArcGIS pri analizi kaznivih dejanj tatvin motornih vozil v obdobju 2008–2012 v Ljubljani

Eva Meglič, Katja Eman

Namen:

Tatvine motornih vozil so vsakodnevni problem, še posebej v večjih mestih. Z analizo tatvin smo želeli predstaviti uporabno vrednost kartiranja za analitike tako na področju iskanja vzorcev in določanja lokacij kot tudi napovedovanja dogodkov. Prav tako smo želeli predstaviti uporabnost programa ArcGIS za analizo kaznivih dejanj.

Metodologija:

Analizo problematike kaznivih dejanj tatvin motornih vozil smo naredili s kartiranjem, pri čemer smo si pomagali s programom ArcGIS. To nam je omogočilo vizualizacijo podatkov iz policijske baze o geolokacijah kaznivih dejanj v Republiki Sloveniji. Pri analiziranju smo se omejili na območje Mestne občine Ljubljana v obdobju 2008–2012.

Ugotovitve:

Ugotovili smo, da se povečan problem tatvin motornih vozil dogaja predvsem na območjih, ki so od samega centra mesta Ljubljane nekoliko oddaljeni, vendar še vedno znotraj mestne obvoznice. Problem predstavljajo predvsem nezavarovana parkirišča, v bližini bivalnih objektov in predvsem v nočnem času.

Omejitve raziskave:

Glavno omejitev predstavlja vprašljiva doslednost pri beleženju podrobnosti obravnavanih kaznivih dejanj. Pri podatkih, ki so nam bili na voljo, smo imeli ure, ki naj bi predstavljale čas storitve kaznivih dejanj, vendar smo ugotovili, da gre pravzaprav za čas naznanitve policiji. Policisti sicer beležijo tudi čas, kdaj je bilo ukradeno motorno vozilo nazadnje videno, vendar tega podatka nismo imeli na voljo. Zanimivo bi si bilo namreč pogledati časovno razliko med zadnjič videnim motornim vozilom in naznanitvijo tatvine vozila policiji.

Praktična uporabnost:

Praktično uporabnost predstavljajo predvsem predlogi za zmanjševanje tatvin motornih vozil, ki smo jih podali glede na rezultate opravljenih analiz.

Izvirnost/pomembnost prispevka:

Menimo, da uporaba programa ArcGIS v študijske namene še ni tako razvita, kot bi morda lahko bila, zato smo želeli predstaviti uporabnost pri vizualizaciji in obdelavi podatkov, ki so nam na voljo.

UDK: 343.9+528.94(479.4)

Ključne besede: geografski informacijski sistemi, kartiranje kriminalitete, tatvine motornih vozil, Ljubljana

Using ArcGIS program in analysing criminal offences of motor vehicle thefts in Ljubljana between 2008–2012

Purpose:

Motor vehicle thefts are a daily problem, especially in larger cities. Analysing the thefts, our aim was to present an applied value of mapping for analysts in the fields of searching the patterns and determining locations as well as foreseeing the events. Moreover, we intended to present applicability of ArcGIS programme in analysing criminal offences.

Design/Methods/Approach:

We analysed the issue of motor vehicle thefts by crime mapping, using ArcGIS program. This enabled the visualization of data from the police database on geolocation of crimes in the Republic of Slovenia. In the analysis we limited ourselves to the area of the Municipality of Ljubljana and the period 2008–2012.

Findings:

We established that the increased problem of motor vehicle thefts occurs especially in areas that are somewhat distant from the city centre of Ljubljana but still within the city bypass. Unprotected parking lots near residential buildings are the most problematic, especially during the night time.

Research Limitations:

The main restriction is a questionable consistency in recording details of offenses under consideration. The available data contained time that supposed to represent the time when a motor vehicle was stolen, but we found out that this is actually a time, when crime was reported to the police. The police record the data on the time, when a stolen motor vehicle was last seen as well, but this information was not available to us. It would be interesting to see the time span between the time when the vehicle was last seen and the time when the theft was reported to the police.

Practical Implications:

The practical applicability is represented mainly by the proposals for reducing motor vehicle thefts that we made according to the results of the analyses.

Originality/Value:

We believe that the use of ArcGIS program for research is not as developed as it might be, so we wanted to present the applicability in the visualization and processing of the available data.

UDC: 343.9+528.94(479.4)

Keywords: geographic information systems, crime mapping, theft of motor vehicles, Ljubljana

1 UVOD

V današnjih časih je skoraj vsaka družina lastnik vsaj enega motornega vozila ali več, saj je bilo leta 2013 v Republiki Sloveniji registriranih kar 516 osebnih avtomobilov na 1.000 prebivalcev (Statistični urad RS, 2015). To zahteva predvsem hiter tempo življenja sodobne družbe. Marsikdo si življenje brez svojega lastnega prevoznega sredstva že težko predstavlja. Zaradi velike potrebe motornih vozil v vsakdanjem življenju nas je zanimalo, koliko je bilo le teh odtujenih na določenem območju in v določenem obdobju. S pomočjo programskega orodja ArcGIS smo opravili različne analize policijske baze podatkov o kaznivih dejanjih tatvin motornih vozil. Opravljene analize so nam pomagale identificirati posamezne trende in vzorce tatvin. Za analizirano območje smo izbrali Mestno občino Ljubljana in obdobje petih let (2008–2012).

Ljubljano smo izbrali zato, ker je največje in glavno mesto v Sloveniji in je tudi pretok motornih vozil ter ljudi temu primerno velik. Nekateri se v Ljubljano vozijo zgolj v službo, medtem ko drugi v tem mestu živijo. Ravno zaradi velikega pretoka je tudi za tatove motornih vozil veliko možnosti in izbire. Nihče si ne želi, da bi bilo njihovo motorno vozilo odtujeno. Marsikdo pa posveča premalo pozornosti, kje in kako se vozilo pusti. Ljubljana je prav tako mesto, ki ima osrednjo lego v državi, kar tatovom omogoča hiter pobeg čez državno mejo, če avtomobil ni namenjen za rezervne dele in konča v avtomobilski delavnici ali garaži. Znotraj območja Evropske unije so meje z Avstrijo, Italijo in Madžarsko brez mejnega nadzora, samo na meji s Hrvaško se izvaja schengenski nadzor. Od Ljubljane do državne meje potrebujejo tatovi avtomobilov eno uro (Avstrija, Hrvaška in Italija) ali uro in pol (Madžarska). Po policijskih podatkih je bilo na področju Ljubljane v letih od 2008 do 2012 skupno odtujenih 1666 motornih vozil (Policija, n. d.).

Namen prispevka je predstaviti uporabnost kartiranja z uporabo programa ArcGIS pri analizi tatvin motornih vozil, kjer sta nas zanimala tako čas, v katerem se zgodi največ tatvin motornih vozil, kot tudi lokacije žarišč, kjer se tatvine motornih vozil v obravnavanih letih najpogosteje dogajajo. Nadalje smo želeli ugotoviti, kaj prispeva k temu, da se največ tatvin dogaja ravno na identificiranih lokacijah, kjer je tatovom omogočen najlažji in najhitrejši pobeg, kot so bližina uvozov na obvoznico in avtocesto.

Prispevek na začetku predstavi pregled rezultatov preteklih študij o tatvinah motornih vozil, ki so v analizi zajele tudi kartiranje pojavov, zatem pa predstavi potek in rezultate analize študije tatvin motornih vozil v Mestni občini Ljubljana v letih 2008–2012. Na podlagi rezultatov smo oblikovali tudi možne ukrepe, ki bi lahko na večjih žariščih vsaj zmanjšali število tatvin motornih vozil, in jih predstavili v zaključni razpravi.

2 PRETEKLE RAZISKAVE TATVIN VOZIL

Pregled preteklih študij je razkril bolj malo opravljenih analiz tatvin motornih vozil v Sloveniji in v drugih državah oziroma mestih, ki bi uporabljale tudi kartiranje izbranih dogodkov.

Santiago (1998) je na primeru analize tatvin vozil v Newarku zelo dobro prikazal pozitivne prakse kartiranja in analiziranja kriminalitete. Mesto Newark je bilo nekoč izredno zaskrbljujoče zaradi številnih tatvin motornih vozil. Problema so se lotili s pomočjo kartiranja in analiziranja kriminalitete, na podlagi česar so pričeli z uvajanjem določenih strategij in s čimer so število tatvin posledično tudi opazno zmanjšali. Sprva so se ukvarjali predvsem z analizo preprostejših in predvsem statističnih podatkov, v nadaljevanju pa so analizirali tudi poti med lokacijami, kjer so bila motorna vozila odtujena in kjer so bila kasneje najdena. Na ta način so prišli do ožjega kroga osumljencev in med drugim so tudi s tem zmanjšali število tatvin. Analizirali so tudi časovne podatke (tako dneve v tednu kot tudi ure v dnevu), ko je prihajalo do porasta števila tatvin, in ugotovili, kdaj morajo biti bolj pozorni na storilce tovrstnih kaznivih dejanj (Santiago, 1998).

Weisel, Smith, Garson, Pavlichev in Wartell (2006) so leta 2003 izvedli obsežno študijo o tatvinah motornih vozil v ruralnem okolju, natančneje štirih okrožjih zahodnega dela Severne Karoline. Študija je zanimiva predvsem zato, ker obravnava tatvine motornih vozil izven večjih mest. Na teh območjih je namreč veliko težje oziroma skoraj nemogoče zaznati vzorce ali odkriti žarišča. Avtorji so ugotovili, da so tatvine motornih vozil razširjene na večje območje, da je nevarnost višja na območjih z industrijsko proizvodnjo ali industrijsko rabo zemljišča in da je bilo odtujenih nenavadno visoko število avtomobilov in tovornih vozil (Weisel et al., 2006).

V slovenskem prostoru je Svetek (2001) avtor podrobne analize na temo tatvin motornih vozil, ki vsebuje tudi analizo kriminalnih vzorcev tatvin vozil glede na kraj, čas in način. Ugotovil je, da sta bili v obdobju 11 mesecev v povprečju na dan odtujeni dve vozili. Največ motornih vozil je bilo ukradenih v večjih mestih, predvsem na območjih parkirišč ob večjih blokovskih naseljih. Za najbolj nevaren čas so se izkazali dnevi med tednom, in sicer zvečer oziroma ponoči (Svetek, 2001).

Meško s sodelavci (2003) je v raziskovalnem poročilu z naslovom »Analiza porazdelitve nekaterih odklonskih pojavov v Ljubljani« zajel tudi analizo značilnosti in vpliva okolja na kriminaliteto ter uporabil GIS orodje za prikaz prostorske porazdelitve preučevanih varnostnih pojavov. Za tatvine motornih vozil je bilo ugotovljeno, da se dogajajo predvsem na večjih območjih spalnih naselij, na nezavarovanih parkiriščih v bližini stanovanjskih zgradb in v bližini magistralnih cest ter obvoznice. Ugotovili so, da se največ tatvin zgodi ravno med tednom in ne toliko ob sobotah in nedeljah (Meško et al., 2003).

Na podlagi pregleda opravljenih študij domnevamo, da se tatvine vozil v Ljubljani zgodijo na lokacijah, ki so v bližini obvoznice oziroma z lahkim in hitrim dostopom do obvoznice (Eman, Györkö, Lukman in Meško, 2013; Meško et al., 2003), in da do večjega števila tatvin motornih vozil prihaja na nezavarovanih in slabo osvetljenih parkiriščih (Clarke in Eck, 2008), zato smo oblikovali naslednji hipotezi:

- Tatvine motornih vozil se dogajajo predvsem v bližini mestne obvoznice in ne toliko v centru mesta Ljubljane.
- Tatvine motornih vozil se dogajajo na nezavarovanih in slabo osvetljenih parkiriščih v Ljubljani.

3 METODE

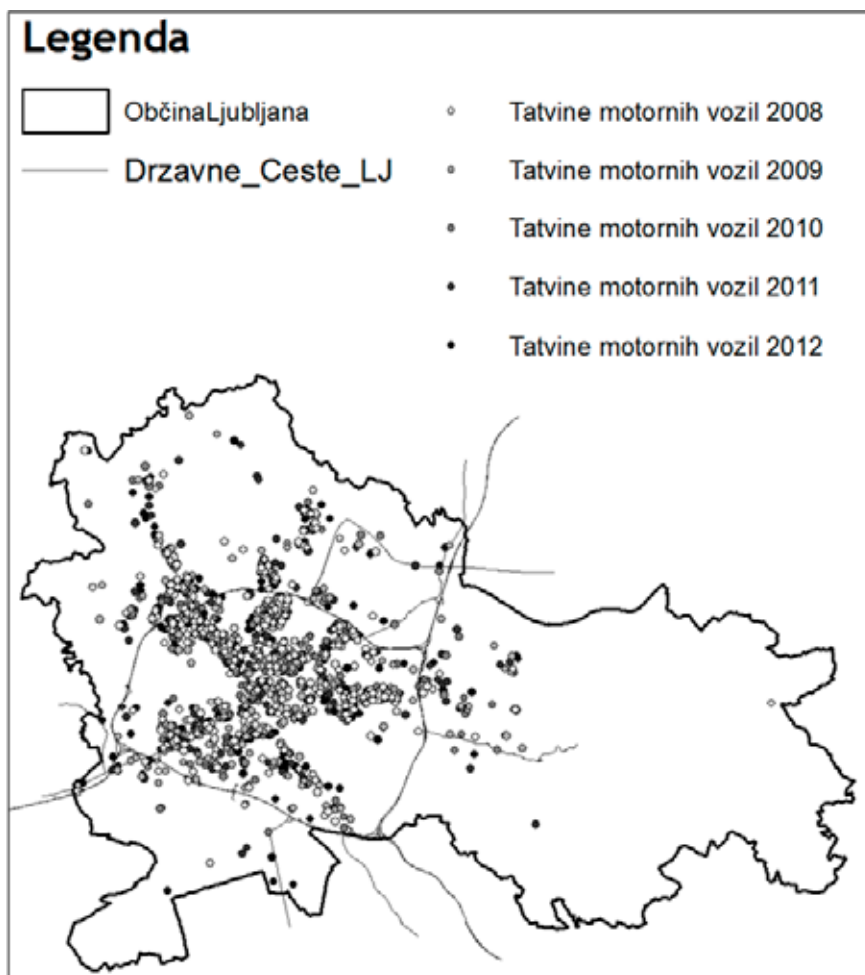
Raziskavo smo opravili s pomočjo programskega orodja ArcGIS,¹ ki nam poleg baze podatkov za analize služi tudi za vizualizacijo podatkov in spreminjanju le teh v nam želene informacije. Za analiziranje smo izbrali podatke o kaznivih dejanjih tatvin motornih vozil v Ljubljani. Podatke smo črpali iz policijske baze podatkov o geolokacijah kaznivih dejanj. Pri analiziranju smo se omejili na obdobje petih let, in sicer smo analizirali podatke, ki jih je policija pridobila za leta od 2008 do 2012. Prav tako smo se omejili lokacijsko, saj smo za analizirana kazniva dejanja tatvin motornih vozil izbrali zgolj tiste, ki so se zgodili v Mestni občini Ljubljana. Ljubljano smo izbrali, ker je glavno in tudi največje mesto Republike Slovenije, zato smo predpostavljali, da bomo imeli tudi največji obseg števila kaznivih dejanj. Obenem smo želeli s pomočjo raziskave prikazati prednosti vizualizacije, določanja lokacij in statističnega pregleda programa ArcGIS pri analizi kriminalitete. Na koncu smo poskušali identificirati še dejavnike, ki bi lahko vplivali na večje število tatvin vozil na določenem območju.

4 REZULTATI

4.1 Prostorske analize

Najprej smo se lotili nekaterih osnovnih prostorskih analiz, ki jih bomo predstavili v nadaljevanju. Za začetek smo morali ugotoviti, če za analizirano območje v izbranem obdobju obstajajo gostitve kaznivih dejanj tatvin motornih vozil, kar nam prikazuje slika 1 spodaj. Ugotovili smo, da se večina kaznivih dejanj zgodi znotraj mestne obvoznice. Izven samega centra mesta Ljubljane in v okolici pa je število tatvin motornih vozil vse manjše.

¹ *Geografski informacijski sistemi (angl. Geographic Information Systems, v nadaljevanju GIS) so orodje, ki omogoča razvrščanje izbranih dogodkov v prostoru in tudi času. Klinkonova in Meško (2005: 133) ga opredeljujeta kot orodje, ki omogoča zbiranje, shranjevanje, poizvedovanje, preoblikovanje in prikazovanje prostorskih in časovnih podatkov izbranih (kriminalnih) dogodkov. Režek (1993) in Korte (1994) sta GIS opisala kot računalniško podprte prostorsko-informacijske sisteme za zajemanje, shranjevanje, iskanje, analiziranje, prikazovanje in distribucijo prostorskih podatkov in informacij. Še bolj natančen je Režek (1993), ko GIS opiše kot organiziran sistem, ki je namenjen za učinkovito zajemanje, shranjevanje, vzdrževanje, uporabo, analizo ter prikaz vseh podatkov, ki se vežejo na prostor. GIS predstavlja odločitveno podprt sistem, ki vključuje integracijo prostorske informacije v najboljšem možnem okolju za reševanje tovrstnih problemov. Krevs (2004) GIS opredeli kot sistem, ki vključuje prostorsko opredeljene podatke, ki jih je mogoče analizirati in spremeniti v nove informacije. Po mnenju avtorja je to tudi bistveni namen GIS – tvorba novih informacij. Opravka imamo z močno zbirko tehnoloških orodij, ki obsega zajemanje, shranjevanje, iskanje, obdelavo, analizo, prikaz in razširjanje prostorskih podatkov*



Slika 1:
Prikaz kaznivih dejanj tatvin motornih vozil za občino Ljubljana od leta 2008 do 2012
(Vir: Generalna policijska uprava, Operativno komunikacijski center [GPU, OKC], 2013)

Na karti prikazana kazniva dejanja tatvin motornih vozil smo razvrstili po letih in policijskih postajah v Mestni občini Ljubljana ter ugotovili, da se je v analiziranem obdobju največ tatvin motornih vozil zgodilo na območjih PP Moste in PP Šiška. Iz tabele 1 je tudi razvidno, da število kaznivih dejanj tatvin motornih vozil iz leta v leto narašča. Analiza števila kaznivih dejanj med identificiranimi žarišči pa ni pokazala statističnih razlik.

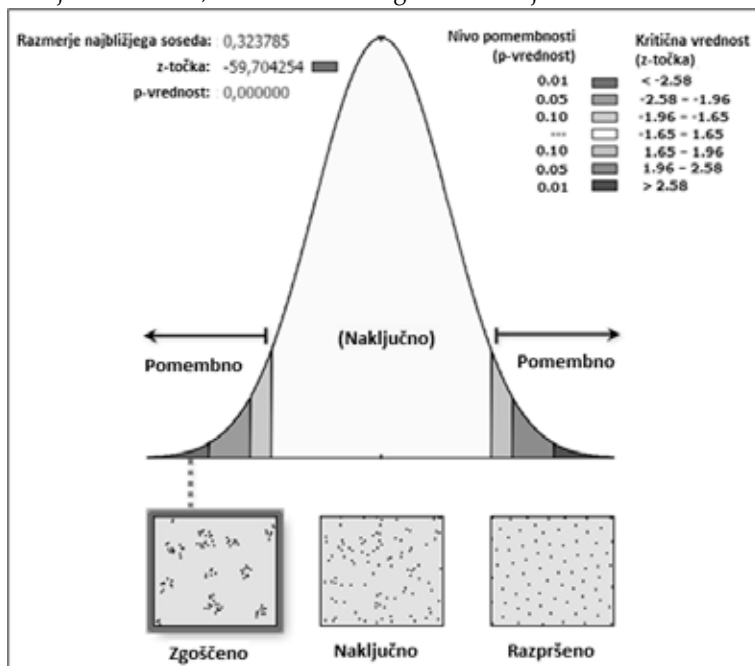
	2008	2009	2010	2011	2012	Skupaj
PP Bežigrad	87	103	91	89	88	458
PP Center	34	42	34	28	37	175
PP Moste	100	110	112	109	149	580
PP Šiška	87	111	95	117	137	547
PP Vič	61	94	75	66	74	370
Skupaj	369	460	407	409	485	2130

Tabela 1: Število obravnavanih kaznivih dejanj tatvin po posameznih letih in policijskih postajah
(Vir: GPU, OKC, 2013)

4.1.1 Gostitve in žarišča kaznivih dejanj

Potem, ko smo pogledali, ali na območju Ljubljane za obravnavano obdobje obstajajo gostitve kaznivih dejanj tatvin motornih vozil, je sledila analiza, ali so te gostitve tatvin motornih vozil naključne ali razpršene. Slednje smo storili s pomočjo programske funkcije »Average nearest neighbourhood«.² Rezultate nam prikazuje slika 2. Ugotovimo lahko, da gostitve kaznivih dejanj tatvin motornih vozil na območju Ljubljane obstajajo. To nam pove rezultat izračunanega razmerja najbližjega sosedu, katerega vrednost je manjša od 1. Izračunana vrednost z-točke je -59,704254 in p-vrednosti 0. To nam pove, da za gostitve kaznivih dejanj obstaja razlog, ki je lahko v okolju, populaciji, izobrazbi ljudi ali kombinaciji vsega ter da je zelo majhna možnost, da bi bilo vzorci gostitev naključni.

Slika 2:
Rezultati
analize gostitev
za občino
Ljubljana v
letih 2008–2012

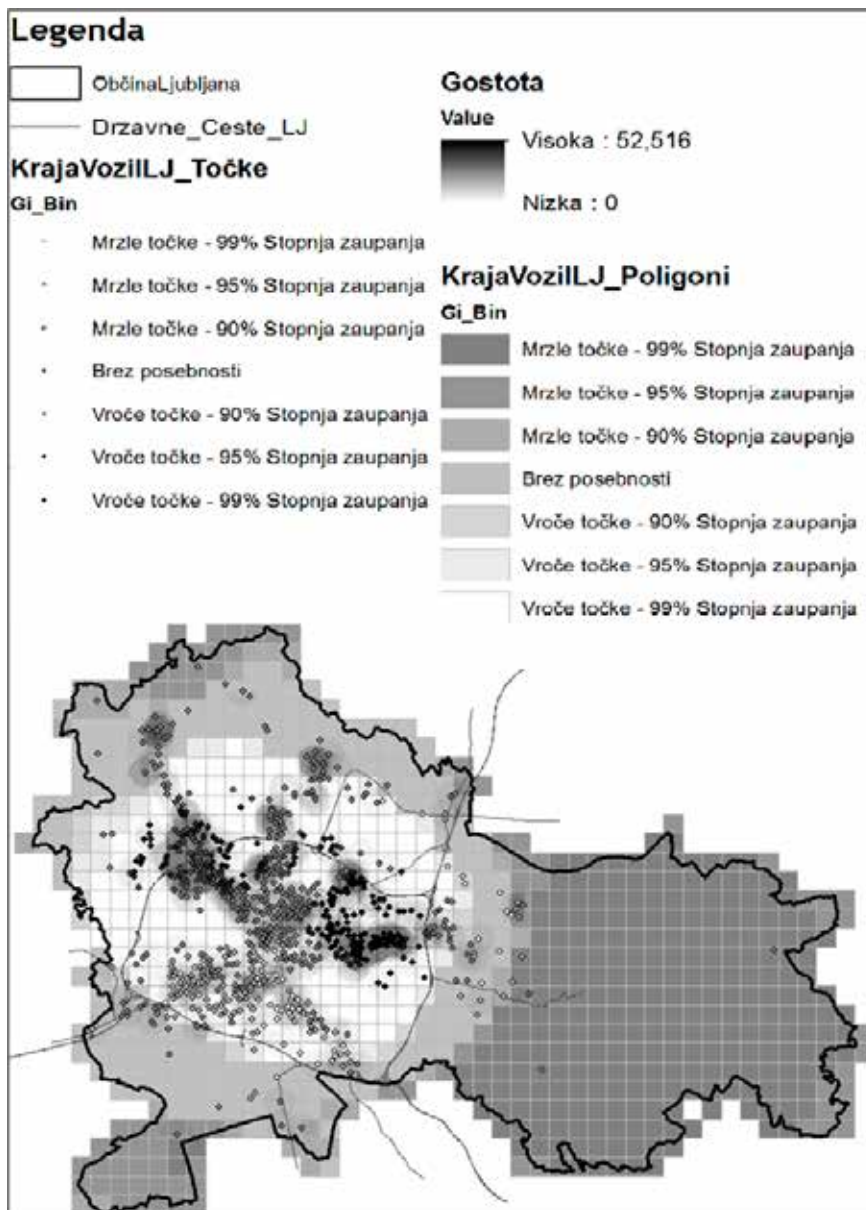


Sledila je še analiza lokacij pojavljanja gostitev tatvin motornih vozil v Ljubljani. Uporabili smo funkcijo »Optimized Hot Spot Analysis«.³ Žarišča prikazujejo

- Omenjeno orodje meri razdaljo med dvema najbližjima si točkama in izračuna povprečje vseh razdalj sosednjih si točk. V primeru, ko je povprečna razdalja manjša od povprečne razdalje, izračunane za hipotetično naključno porazdelitev, potem velja analizirana porazdelitev za strnjeno. Omenjeno orodje izračuna tudi z-točko (angl. z-score), ki nam pove standardni odklon in p-vrednost (angl. p-value), ki pomeni verjetnost (Esri, 2013).
- To orodje nam omogoča označevanje statistično pomembnih prostorskih skupin z visokimi (vroče točke) ali nizkimi vrednostmi (mrzle točke). Poda nam optimalne rezultate analize žarišč in jih prikaže na zemljevidu. Pri prikazu žarišč v obliki točk, orodje sešteje in združi dogodke, ki so si blizu. Vsaka točka nato prikazuje seštevek bližnjih si dogodkov. Točkovni prikaz žarišč je primeren predvsem takrat, ko veliko točk sovпада ali skoraj sovпада. Pri analizi žarišč v obliki točk nam je pri prej omenjenem orodju na voljo tudi izbira funkcije »Density« oziroma gostota, ki obarva območja z večjim številom dogodkov temneje oziroma območja z manjšim številom svetleje. Žarišča pa lahko prikažemo tudi s poligoni. Pri tem je potrebna uporaba rastra, saj orodje prešteje število dogodkov v posamezni celici in nam kot rezultat vrne celice z visokimi ali nizkimi vrednostmi, torej obarvana z rdečo za prikaz visokih vrednosti in obarvana z modro za prikaz nizkih vrednosti (Esri, 2013).

geografske koncentracije kriminalitete. Običajno se pri prikazovanju uporabljajo tri osnovne oblike, in sicer: nevarne pike (ponazarjajo koncentracijo kriminalitete v bližini določenih zgradb), nevarne črte (ponazarjajo ulice s povečano koncentracijo kriminalitete) in nevarna območja (pri čemer je kriminaliteta koncentrirana v soseskah) (Clarke in Eck, 2008). Žarišča kriminalitete smo na zemljevidu prikazali v obliki točk in poligonov oziroma območij, kot prikazuje slika 3. Opazimo lahko, da je pri prikazu žarišč s poligoni 'vroče' obarvano predvsem območje znotraj mestne obvoznice. Bližnja okolica je obarvana s srednjo vrednostjo in širša okolica s 'hladno', kar pomeni veliko nižje število kaznivih dejanj tatvin glede na povprečje in območje znotraj obvoznice. Točkovni prikaz žarišč nam omogoča še nekoliko natančnejšo opredelitev, kje do kaznivih dejanj tatvin motornih vozil pravzaprav prihaja. Točke, ki so prikazane, se nahajajo predvsem znotraj mestne obvoznice, saj se je tam zgodila tudi večina kaznivih dejanj, kar smo lahko videli tudi pri prikazu žarišč s poligoni. Pomembna žarišča vročih točk se pojavljajo na vzhodnem in severozahodnem delu mesta Ljubljane znotraj mestne obvoznice, torej na območju Most in Šiške. V samem centru mesta so točke obarvano s srednjo vrednostjo, kar pomeni da na tem območju ni večjega odstopanja. Hladne točke lahko zaznamo na območju Viča, torej na južnem in jugozahodnem delu mesta Ljubljane znotraj obvoznice.

Slika 3:
Prikaz žarišč
v obliki točk
in poligonov
ter gostitve za
Mestno občino
Ljubljana
v obdobju
2008–2012
(Vir: GPU, OKC,
2013)



Podrobnejši pregled karte žarišč tatvin motornih vozil in statističnih podatkov o soseskah v atributni tabeli pokaže, da se tatvine najpogosteje dogajajo v Bežigradu, Dravljah, Mostah in Zgornji Šiški, žarišča pa so ob uvozu na obvoznico. Slednje prikazuje tudi tabela 2, kjer smo izmed 40 sosesk v Mestni občini Ljubljana izbrali tiste soseske, ki so imele vsaj v enem od obravnavanih let več kot 20 kaznivih dejanj tatvin motornih vozil.

SOSESKE	2008	2009	2010	2011	2012	SKUPAJ
Bežigrad	32	41	39	33	39	184
Dravlje	32	48	34	46	55	215
Moste	40	28	32	32	51	183
Nove Jarše	12	21	26	14	19	92
Slape	13	28		25	30	96
Štepanja vas	17	16	22	15	27	97
Trnovsko predmestje	21	32	31	20	20	124
Vič	22	37	28	28	22	137
Zgornja Šiška	24	40	30	31	37	162

Tabela 2:
Soseske
z največ
tatvinami
motornih vozil
(Vir: GPU, OKC,
2013)

4.2 Statistične analize prostorskih podatkov

Program ArcGIS nam omogoča tudi številne statistične analize, ki se lahko nanašajo tako na prostor kot tudi na čas. V nadaljevanju bomo predstavili statistične analize, ki se navezujejo na prostor in smo jih opravili v naši študiji na območju Mestne občine Ljubljana. Dobljene rezultate smo tudi primerjali z že prej opravljenimi analizami. Program ArcGIS nam omogoča, da v tabeli z lastnostmi podatkov izberemo posamezne parametre in jih z uporabo orodja »Summarize« preštejemo oziroma seštejemo po izbrani lastnosti. Rezultate lahko prikažemo s pomočjo grafov, ki jih lahko oblikujemo po lastni želji in potrebi, da je prikaz kar se da učinkovit in uporaben. V povezavi z lokacijo smo se odločili za pregled podatkov po posameznih policijskih postajah (v nadaljevanju PP), kjer so bila kazniva dejanja tatvin motornih vozil obravnavana in pregled opisov krajev, kjer so bila le-ta storjena.

4.2.1 Število obravnavanih kaznivih dejanj po posameznih policijskih postajah

Mestna občina Ljubljana je razdeljena na 5 policijskih postaj, in sicer PP Bežigrad, PP Moste, PP Vič, PP Šiška in PP Center, kar nam prikazuje slika 4, tabela 3 pa zajema nekaj osnovnih podatkov o postajah.

Slika 4:
Mestne
policijske
postaje
Policijske
uprave
Ljubljana
(Vir: GPU, OKC,
2013)

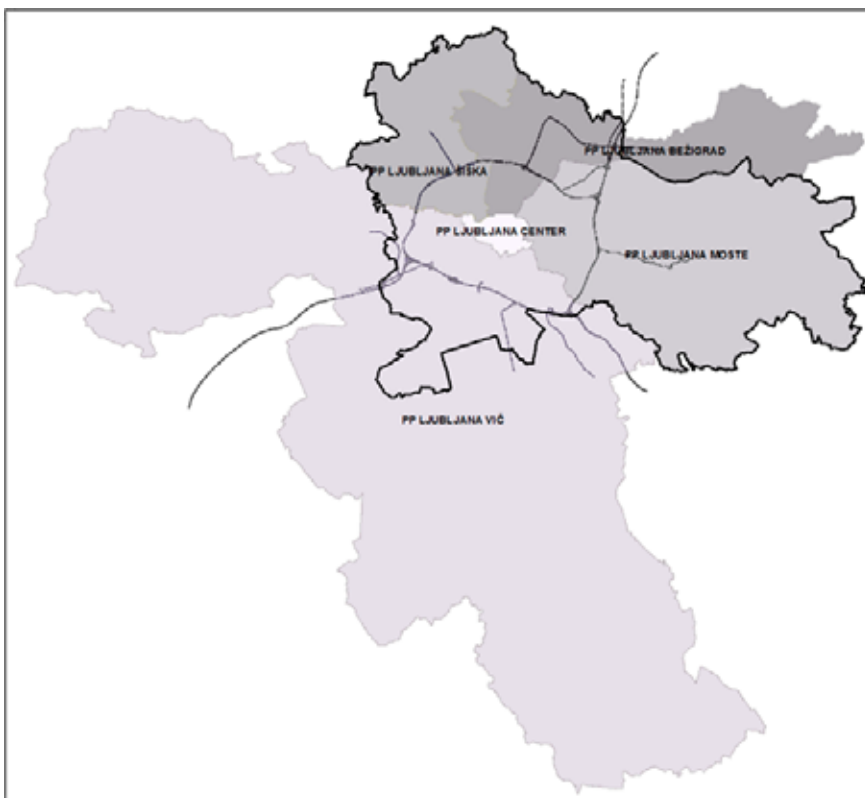
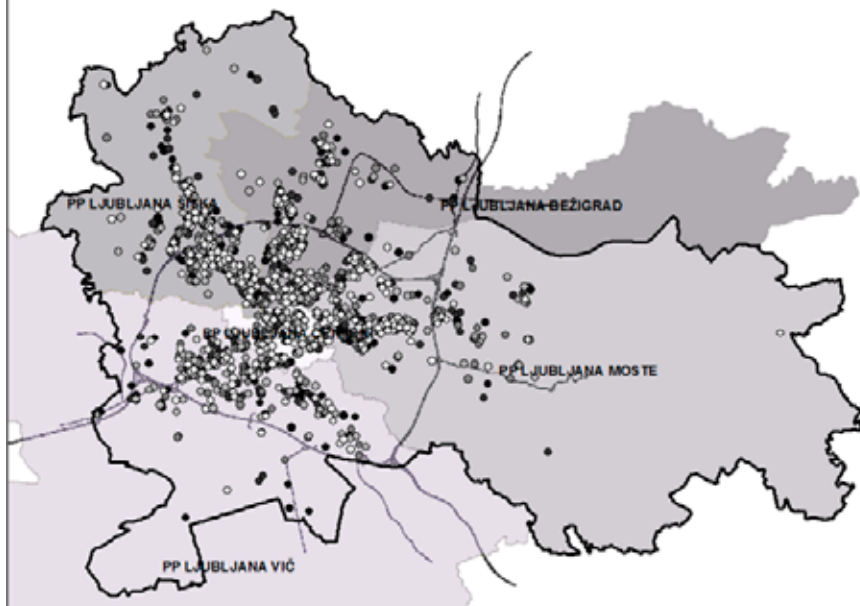


Tabela 3:
Osnovni
podatki o
policijskih
postajah v
Mestni občini
Ljubljana
(Vir: GPU,
OKC, 2013)

Policijska postaja	Površina (m ²)	Število prebivalcev
PP Ljubljana Bežigrad	67.670.097,98	58.661
PP Ljubljana Center	5.073.075,75	23.937
PP Ljubljana Moste	131.396.557,24	73.488
PP Ljubljana Šiška	48.739.329,22	68.252
PP Ljubljana Vič	541.845.189,72	98.239

V tabeli 3 so podatki o površini in številu prebivalcev po posameznih mestnih policijskih postajah v Ljubljani. Kot je razvidno že na sliki 4, je po površini daleč največja PP Vič, najmanjša pa PP Center. Če postaje primerjamo po številu prebivalcev, je slika podobna, pri čemer pa ne smemo pozabiti, da v center in na druge lokacije, kjer so industrijski in gospodarski obrati, dnevno migrira zelo veliko ljudi iz Ljubljane in izven.

Legenda



Slika 5:
Porazdelitev
kaznivih
dejanj tatvin
motornih vozil
po območjih
policijskih
postaj v
Ljubljani
(Vir: GPU, OKC,
2013)

Rezultati, ki smo jih dobili z iskanjem točkovnih žarišč, kažejo, da je bilo največ tatvin motornih vozil obravnavanih na PP Moste in Šiška, najmanj pa na PP Vič. Za prikaz analiziranih podatkov smo izbrali tortni diagram, saj nam dobro predstavi razdeljenost kaznivih dejanj glede na PP, kjer so jih obravnavali.

Iz grafa 1 je razvidno število obravnavanih tatvin motornih vozil v obravnavanih letih na območju Ljubljane. Graf prikazuje, da je največ kaznivih dejanj tatvin, v letih od 2008 do 2012, obravnavala PP Moste, in sicer kar 580. Sledi ji PP Šiška s 547 obravnavanimi kaznivimi dejanji tatvin. Glede na to, da smo lahko pri točkovnem prikazu žarišč na območju PP Vič opazili mrzle točke, smo sklepali, da so najmanj kaznivih dejanj tatvin obravnavali na tej PP. Vendar lahko iz grafa razberemo, da so obravnavali 370 kaznivih dejanj, na PP Center pa še veliko manj, in sicer le 175. Kljub temu na območju PP Center nismo opazili hladnih točk, ampak točke obarvano rumeno, ki pomenijo srednjo vrednost. To lahko razložimo tako, da je PP Center sicer obravnavala najmanj tatvin, vendar je njeno območje pristojnosti veliko manjše od območja PP Vič, prav tako je v

samem centru mesta Ljubljane zelo malo zasebnih in tudi javnih parkirišč v primerjavi z območji drugih policijskih postaj, kjer se v Ljubljani nahaja veliko več bivalnih naselij, ki imajo vsak svoje parkirišče, ter tudi trgovski centri (BTC, Rudnik, Mercator Šiška) z večjimi parkirnimi površinami. Posledično prihaja do večje gostitve tatvin kot na večjem območju pristojnosti PP Vič, ki je imela srednjo vrednost obravnavanih tatvin.

Graf 1:
Število
obrnjavanih
tatvin motornih
vozil na
posameznih
policijskih
postajah v
občini Ljubljana
v letih od 2008
do 2012 (Vir:
GPU, OKC, 2013)



4.2.2 Območje storitev kaznivih dejanj tatvin motornih vozil

Iz prikaza žarišč lahko ugotovimo območja, kjer so tatvine storjene pogostejše, ni pa mogoče ugotoviti natančnega opisa kraja. Če želimo izvedeti nekaj več o tem, si lahko, tako kot v prejšnjem primeru, pomagamo s funkcijo »Summarize«. Pri tem za parameter, po katerem se seštevajo tatvine, določimo opis krajev, kjer so se zgodila kazniva dejanja. V našem primeru smo za prikaz rezultatov uporabili tabelo, saj je kar nekaj opisov lokacij, kjer so se tatvine v vseh letih zgodile le enkrat. Rezultati so prikazani v tabeli 4. Kot lahko razberemo iz tabele, se je občutno največ tatvin v vseh obravnavanih letih zgodilo na parkiriščih.⁴ Grafični prikaz tatvin na zemljevidu pokaže, da gre v večini primerov za parkirišča, ki so v bližini bivalnih objektov, tj. stanovanjskih naselij. Opazimo lahko, da so se na nekaterih opisanih lokacijah tatvine zgodile zgolj enkrat v vseh obravnavanih letih.

⁴ Žal policijska baza ne vsebuje dodatnih podatkov oz. opisov parkirišč, glede tega, kakšna so in ali so zavarovana s posebnimi tehničnimi sredstvi ali gre zgolj za nezavarovana parkirišča. Zato bi bilo v naslednji fazi študije treba opraviti kvalitativno analizo (iti na kraje, kjer se pojavljajo tatvine vozil in pregledati lokacije). Prav tako bi bila dodatna dopolnitev baze podatkov v veliko pomoč pri analizi.

Območje storitve tatvine	Število tatvin
Parkirišče	1601
Ostalo (skladišče, letališče, gradbišče)	324
Stanovanjska hiša v naselju (izpred hiše ali iz garaže ob hiši)	56
Ostali prostori v bloku	50
Podjetje, banka, hranilnica, pošta	27
Cesta, ulica ali trg v naselju	22
Stanovanje v bloku	13
Cesta zunaj naselja	12
Parkirna hiša	8
Bencinski servis	5
Gozd, travnik, pašnik, grmičevje	4
Gostinski lokal, trgovina	3
Poklicna ali srednja šola	2
Športno igrišče, športna dvorana	2
Stanovanjska hiša zunaj naselja	1

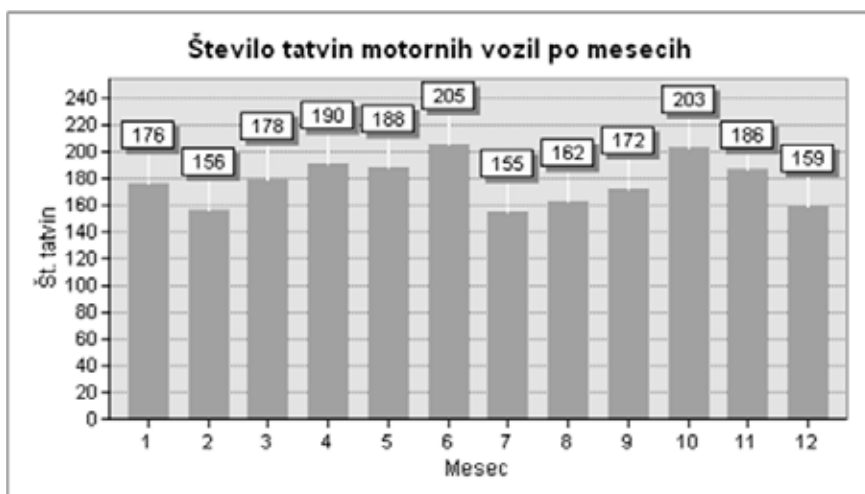
Tabela 4:
Območje
storitve
kaznivih
dejanj tatvin
motornih vozil
na območju
Ljubljane za
obdobje od
2008 do 2012
 (Vir: GPU, OKC,
 2013)

4.3 Statistične analize časovnih podatkov

Na podlagi razpoložljivih statističnih podatkov policije o kaznivih dejanjih tatvin smo naredili časovne analize. Pri tem smo se odločili za pregled števila tatvin po posameznih mesecih, po dnevih v tednu in urah, v katerem so bile storjene. Kot že prej, smo tudi v teh primerih uporabili funkcijo »Summarize«, ki nam je preštela število tatvin po izbranem parametru (po mesecih, dnevih v tednu in urah). Rezultate smo prikazali s pomočjo stolpčnih oziroma točkovnih diagramov.

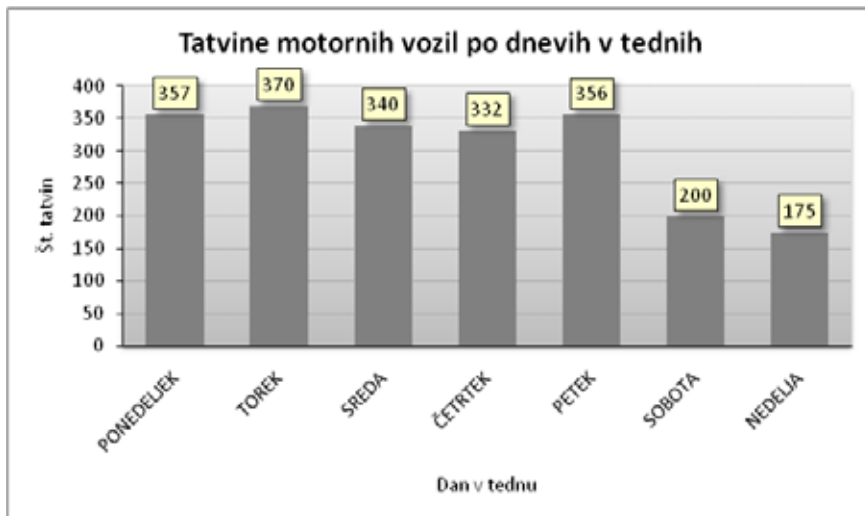
Za prikaz števila tatvin motornih vozil po mesecih smo uporabili stolpčni diagram in je prikazan na grafu 2. Na prvi pogled ni videti večjih posebnosti oziroma odstopanj od povprečja, ki je 177,5 tatvin na mesec. Največ tatvin lahko opazimo v mesecu juniju (6) in oktobru (10). Meseca, ki izstopata z najmanjšim številom tatvin, pa sta februar (2) in julij (7). Manjše število tatvin v mesecu februarju bi lahko bilo posledica krajšega meseca, saj ima le 28 oziroma 29 dni. Prav tako bi bila lahko okoliščina, ki vpliva na manjše število tatvin v mesecu juliju, ta, da je to čas dopustov, in odsotnost študentov v mestu.

Graf 2:
Število tatvin
motornih vozil
po mesecih
($\bar{x} = 177,5$)
(Vir: GPU, OKC,
2013)

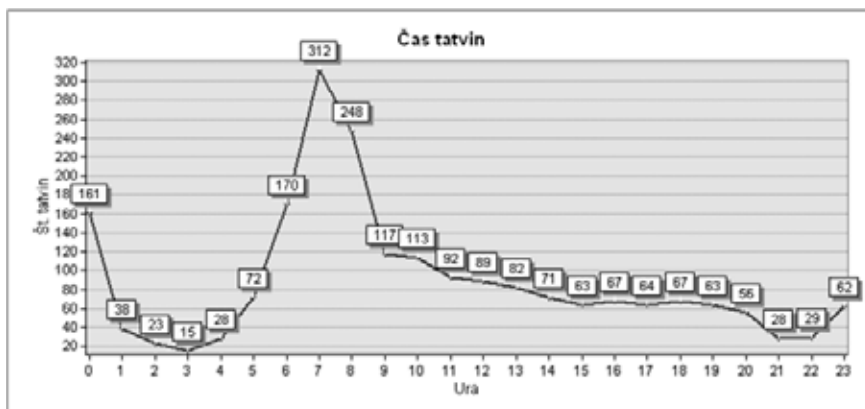


Graf 3 prikazuje tatvine motornih vozil glede na dneve v tednu, pri čemer smo kot prej za prikaz uporabili stolpčni diagram. Opazimo lahko, da očitno izstopata le sobota in nedelja, ki imata glede na ostale dneve v tednu bistveno manjše število tatvin. Manjše število tatvin ob sobotah in nedeljah bi lahko razložili s tem, da za velik delež zaposlenih to nista delovna dneva, da bi se pripeljali v Ljubljano na delo. Prav tako pa se verjetno marsikatera družina, ki sicer živi v Ljubljani, odpravi na izlet oziroma zapusti mesto.

Graf 3:
Tatvine
motornih vozil
po dnevih v
tednu ($\bar{x} = 129,5$)
(Vir: GPU, OKC,
2013)



Ure, ki smo jih imeli na voljo za analizo, naj bi bile čas storitve kaznivih dejanj. Za prikaz le teh smo uporabili točkovni diagram. Vendar pa, kot lahko vidimo na grafu 4, prihaja do porasta ob polnoči in v jutranjih urah, med 6. in 8., ter do upada v večernih urah, med 21. in 22., in pa zgodnih jutranjih urah, med 1. in 4. uro.



Graf 4:
Čas prijave
kaznivih dejanj
po urah (Vir:
GPU, OKC,
2013)

Na podlagi rezultatov lahko upravičeno sklepamo, da ure pravzaprav prikazujejo čas prijave in ne storitve kaznivih dejanj. To bi bilo tudi smiselno, saj se najvišje odstopanje pojavlja ravno v jutranjih urah, ko se velika večina odpravlja v službe in takrat opazijo, da je njihovo motorno vozilo pogrešano, torej je v tem času tatvina tudi naznanjena policiji. Prav tako je zaznati velik upad med 1. in 4. uro, ko veliko ljudi še spi, in ne posvečajo pozornosti temu, ali je njihovo motorno vozilo še na svojem mestu ali je bilo odtujeno. Sklepamo lahko, da se kazniva dejanja tatvin motornih vozil v večji meri dogajajo ponoči.

5 RAZPRAVA

Rezultati prostorske porazdelitve tatvin motornih vozil na območju Mestne občine Ljubljana v obdobju 2008–2012 so pokazali izrazite gostitve kaznivih dejanj tatvin motornih vozil znotraj mestne obvoznice. Gre predvsem za območja, ki so od samega centra mesta nekoliko oddaljeni in so znotraj mestne obvoznice. Večje gostitve smo odkrili predvsem ob vpadnicah v mesto, kot sta Zaloška in Celovška cesta, ter na območjih, kjer se nahajajo predvsem bivalni objekti. Ravno ob teh objektih pa so največkrat tudi nezavarovana parkirišča, za katera smo ugotovili, da so pogosto kraj storitve tatvine motornega vozila. V analiziranem obdobju se je največ tatvin motornih vozil zgodilo na območjih PP Šiška in PP Moste, sledi PP Bežigrad, najmanj tatvin pa na območju PP Vič. Nadaljevali smo z analizo in ugotovili, da so najbolj ogrožene soseske Dravlje, Moste, Zgornja Šiška in Bežigrad, žarišča pa so ob uvozu na obvoznico.

Casovna analiza ni pokazala posebnih odstopanj števila tatvin motornih vozil glede na mesece, so pa zato bili podatki o številu tatvin glede na dneve v tednu nekoliko bolj zgovorni. Ugotovili smo, da se veliko manj tatvin zgodi ob sobotah in nedeljah, glede na ostale dni v tednu, ko je število precej višje. Pri analizi podatkov glede ure, ko se tatvine najpogosteje dogajajo, smo ugotovili, da uporabljena baza podatkov dejansko vsebuje uro naznanitve tatvine policiji in ne trenutka, ko je bilo motorno vozilo dejansko odtujeno. To je tudi logična razlaga, saj so števila najvišja v jutranjih urah, ko se ljudje odpravljajo v službo in presenetljivo nizka v nočnih urah, ko je storilec na voljo zavetje teme in majhno

število budnih ljudi, ki bi bili pozorni na tatove. Zanimivo bi si bilo pogledati tudi časovno razliko, ki preteče med tem, kdaj je bilo motorno vozilo nazadnje videno in časom naznanitve tatvine policiji. Vendar pa pri podatkih, ki smo jih imeli na voljo, nismo imeli podanih ur, kdaj je bilo motorno vozilo nazadnje videno.

V študiji smo si zastavili dve hipotezi, na kateri lahko sedaj tudi odgovorimo.

Prvo hipotezo, da se tatvine motornih vozil dogajajo predvsem v bližini mestne obvoznice in ne toliko v centru mesta Ljubljane, lahko potrdimo. Skozi analizo smo lahko spoznali, da so na PP Center skozi vsa leta obravnavali občutno manjše število kaznivih dejanj tatvin motornih vozil od ostalih PP, ki so okoli nje. S prikazom tatvin na zemljevidu smo lahko ugotovili tudi, da se največje število tatvin zgodi predvsem v okolici bivalnih območij in bližini večjih vpadnic v mesto Ljubljana, kot sta Zaloška cesta in Celovška cesta. Največ kaznivih dejanj tatvin motornih vozil je obravnavala PP Moste (580), sledi ji PP Šiška (547). Najmanj kaznivih dejanj so obravnavali na PP Center (175). Pri primerjavi površin obeh policijskih postaj ugotovimo, da je PP Center po površini veliko manjša od PP Vič, zato prihaja do razlik pri točkovnem prikazu žarišč, kjer smo na območju PP Vič opazili mrzle točke, na območju PP Center pa nismo opazili hladnih točk. Prav tako je v samem centru mesta Ljubljane zelo malo zasebnih in tudi javnih parkirišč v primerjavi z območji drugih policijskih postaj, kjer se v Ljubljani nahaja veliko več bivalnih naselij, ki imajo vsak svoje parkirišče, ter tudi trgovski centri (BTC, Rudnik, Mercator Šiška) z večjimi parkirnimi površinami. Posledično prihaja do večje gostitve tatvin kot na večjem območju pristojnosti PP Vič, ki je imela srednjo vrednost obravnavanih tatvin.

Prav tako lahko potrdimo drugo hipotezo, da se tatvine motornih vozil dogajajo na nezavarovanih in slabo osvetljenih parkiriščih v Ljubljani. Pregled podatkov pokaže, da so vozila s parkirišč ukradena 5-krat pogosteje kot z drugih območij, kot so skladišča, letališče in gradbišča, ter tudi do 30-krat bolj pogosto kot pa izpred stanovanjske hiše ali iz garaže stanovanjske hiše v Ljubljani. Večina tatvin se je zgodila na parkiriščih, vendar uradnih podatkov o tem, katera parkirišča v posameznih soseskah Ljubljane so zavarovana in katera ne, ni. Na terenu smo pregledali nekatera parkirišča v soseskah Dravlje, Moste, Bežigrad in Zgornja Šiška. Ugotovili smo, da žarišča tatvin vozil sovpadajo z bivalnimi območji, kjer so parkirišča vozil okrog stanovanjskih blokov v večini primerov nezavarovana, brez rampe ali nadzornih kamer, in na nekaterih predelih tudi slabše osvetljena. Da lahko zgolj uporaba ukrepov situacijskega preprečevanja kriminalitete in preprečevanja tatvin motornih vozil z oblikovanjem okolja, kot so vgradnja fizičnih ovir (npr. rampa) na parkiriščih in nadzornih kamer ter razsvetljava parkirišč, vpliva na zmanjšanje kaznivih dejanj tatvin motornih vozil potrjuje primer sosesk na območju PP Bežigrad, kjer so po odprtju športnega objekta Stožice prebivalci zaprli dostop do svojih parkirišč z rampo in se je posledično število tatvin motornih vozil v primerjavi z drugimi soseskami v Bežigradu, ki nimajo zavarovanih parkirišč, zmanjšalo.

K zmanjševanju tatvin motornih vozil lahko delno prispeva policija, delno pa lahko nekaj storimo tudi sami. Policija lahko k zmanjševanju tatvin prispeva predvsem s povečanim številom patrulj v dnevih, za katere smo ugotovili, da so problematični. Smiselno bi bilo, da bi pregledovali predvsem nezavarovana

parkirišča, ki se nahajajo v bližini bivalnih objektov. Povečano pozornost bi lahko namenili tudi delom parkirišč, kjer je osvetljava slabša oziroma le-ti niso dobro vidni iz bližnjih objektov.

Sami lahko k zmanjševanju tatvin prispevamo na različne načine. Priporočamo, da se posamezniki seznani s priporočili policije in Interpola, ki si jih lahko preberemo na njihovi spletni strani, ter jih poskušajo čim bolj upoštevati in pa vsakodnevno prakticirati. Stanujoči v Ljubljani, ki nimajo možnosti parkiranja na zavarovanih parkiriščih, lahko sami prispevajo tako, da v nočnem času puščajo motorna vozila na dobro osvetljenih in iz bližnjih objektov vidnih delih parkirišča. Prav tako svetujemo, da v primeru, ko motornega vozila ne uporabljamo dlje časa, le-tega vsaj nekoliko prestavimo. Storilci tatvin namreč neprestano iščejo lahke tarče.

UPORABLJENI VIRI

- Clarke, R. in Eck, J. E. (2008). *Priročnik za policijske (kriminalistične) analitike – v 60 korakih do rešitve problema*. Ljubljana: Fakulteta za varnostne vede.
- Eman, K., Györköš, J., Lukman, K. in Meško, G. (2013). Crime mapping for the purpose of policing in Slovenia – recent developments. *Revija za kriminalistiko in kriminologijo*, 64(3), 287–308.
- Esri. (2013). *ArcGIS3: Performing analysis*. Pridobljeno na http://training.esri.com/gateway/index.cfm?fa=catalog.courseDetail&CourseID=50131049_10.x
- Generalna policijska uprava, Operativno komunikacijski center [GPU, OKC]. (2013). *Geografski podatki o kriminaliteti za leta 2008, 2009, 2010, 2011 in 2012*. Ljubljana: GPU.
- Klinkon, I. in Meško, G. (2005). Uporaba geografskih informacijskih sistemov pri analizi kriminalitete. *Varstvoslovje*, 7(2), 133–149.
- Korte, G. B. (1994). *The GIS book*. Santa Fe: Onword Press.
- Krevs, M. (2004). *Geografski informacijski sistemi in kartografija: študijsko gradivo*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Meško, G. et al. (2003). *Analiza porazdelitve nekaterih odklonskih pojavov v Ljubljani: raziskovalno poročilo*. Ljubljana: Fakulteta za policijsko-varnostne vede.
- Policija. (n. d.). *Letna poročila o delu Policijske uprave Ljubljana*. Pridobljeno na <http://www.policija.si/index.php/policijske-uprave/pu-ljubljana/statistika>
- Režek, J. (1993). Geografski informacijski sistemi v javni upravi: pogled na pridobivanje podatkov za potrebe GIS. V R. Bitner (ur.), *Informatika v državnih organih: zbornik referatov* (str. 137–144). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za statistiko.
- Santiago, J. J. (1998). The problem of auto theft in Newark. V N. G. La Vigne in J. Wartell (ur.), *Crime mapping case studies* (str. 53–60). Pridobljeno na <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/Digitization/178051NCJRS.pdf>
- Statistični urad RS. (2015). *Cestni transport*. Pridobljeno na <http://www.stat.si/StatWeb/pregled-podroca?id=36&headerbar=19>
- Svetek, S. (2001). Tatvine motornih vozil: analiza kriminalnih vzorcev. *Revija za kriminalistiko in kriminologijo*, 52(4), 328–339.

Weisel, L. D., Smith, R. W., Garson, D. G., Pavlichev, A. in Wartell, J. (2006). *Motor vehicle theft: Crime and spatial analysis in a non-urban region*. Pridobljeno na <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/215179.pdf>

O avtorjih:

Eva Meglič, študentka magistrskega študija na Fakulteti za varnostne vede UM. E-mail: eva.meglic@student.um.si

Dr. Katja Eman, docentka za kriminologijo na Fakulteti za varnostne vede UM. Njena področja zanimanja so ekološka kriminologija in ekološka kriminaliteta, organizirana in gospodarska kriminaliteta, kartiranje kriminalitete ter oblike preprečevanja kriminalitete. E-mail: katja.eman@fvv.uni-mb.si