

mr. sc. Tilen Belović, menadžer sigurnosti u IT kompaniji, SR Njemačka

SIGURNOST MODERNIH PODATKOVNIH CENTARA NA POSTULATIMA CPTED-A I SITUACIJSKE TEORIJE KRIMINALITETA

Ovaj članak bavi se teorijom prevencije kriminaliteta kroz okolišni dizajn (Crime Prevention Through Environmental Design – CPTED) te situacijskom teorijom kriminaliteta na čijim su postulatima dizajnirani i građeni moderni podatkovni centri. Riječ je o teorijama s vrlo velikom praktičnom primjenom a koje se temelje na logici i zdravorazumskom pristupu rješavanja pojedinih praktičnih problema iz sfere prevencije kriminalnog ponašanja tj. sigurnosti. Bavit ćemo se povijesnim razvojem ovih teorija te njihovih mjera za smanjivanje kriminaliteta. Te mjere su mehaničke, ljudske i organizacijske, prirodne/okolišne, otežavanje napora, povećavanje rizike, smanjivanje očekivanih nagrada, te uklanjanje isprika. Različite praktične mjere iz obiju teorija obradit ćemo na primjeru jednog modernog podatkovnog centra iz SR Njemačke.

Ključne riječi: *podatkovni centar, situacijska teorija kriminaliteta, prevencija kriminaliteta kroz okolišni dizajn, mjere*

UVOD

Od davnih vremena i gradnje prvih fortifikacija čovjek je logičkim razmišljanjem, kao i metodom pokušaja i pogrešaka, pokušavao koristiti čimbenike okoliša prilikom osmišljavanja i gradnje prvenstveno vojnih objekata. Uzimanje u obzir okolišnih čimbenika u vojnoj i obrambenoj arhitekturi intenziviralo se u razdoblju Srednjeg vijeka i Renesanse što je utjecalo na gradnju tadašnjih gradova. Tadašnji principi i postulati zadržali su se do novijih vremena a znanost se njima počela baviti u 20. stoljeću.

U današnje vrijeme dvorci i utvrde se više ne grade, ali se grade podatkovni centri i farme poslužitelja, koji su dizajnirani na postulatima CPTED-a i situacijske prevencije kriminaliteta¹. Podatkovni centri (eng. Data Center), kao i farme poslužitelja (eng. Server Farm) pojavljuju se

¹ Primjer sličnih objekata su također i različiti vojni objekti, nuklearne elektrane i slični objekti.

razvojem računala tijekom 1940-ih godina u SAD-u. Prilikom gradnje takovih centara i farmi uvijek su se koristila najnovije tehnologije kao i moderna saznanja vezana uz gradnju samu kao i zaštitu takovih objekata. Na razvoj modernih podatkovnih centara i farmi poslužitelja utjecale su razne znanstvene teorije a posebice teorija CPTED-a i situacijska teorija kriminaliteta.

Jane Jacobs 1961. u svojoj knjizi „The Death and Life of American Cities“, tvrdi kako se kriminalitet u rezidencijalnim četvrtima može smanjiti orijentacijom zgrada prema ulici i time jasno razlikujući javni od privatnog prostora. Ovaj rad je poslužio policijskim snagama i gradskim planerima da povećaju svijest o značaju tzv. prirodnog nadzora za prevenciju kriminaliteta.

S aspekta kriminologije, privatne sigurnosti i zaštitarstva, znanstveno izučavanje ove materije započinje tijekom 1970-ih i 1980-ih godina² u SAD-u i Ujedinjenom kraljevstvu. Godine 1973. Oscar Newman objavljuje knjigu „Defensible space: Crime Prevention Through Urban Design“ te definira pojam „obranjivog prostora“, baveći se teritorijalnošću, prirodnim nadzorom, kao i prilagodbom postojećih struktura i njihovim učincima u smanjivanju stope urbanog kriminaliteta.

U ovom radu bavit ćemo se prvenstveno teorijom zvanom „Crime Prevention Through Environmental Design“, skraćeno CPTED ili na hrvatskom „Prevencija kriminaliteta kroz okolišni dizajn“. Uz CPTED bavit ćemo se i srodnom teorijom, teorijom situacijske prevencije kriminaliteta.

1. CRIME PREVENTION THROUGH ENVIRONMENTAL DESIGN – CPTED

CPTED je u svojoj biti pristup dizajnu prostora koji smanjuje priliku za kriminalno ponašanje kao i strah od kriminaliteta koristeći se prirodnim/okolišnim, mehaničkim i proceduralnim sredstvima. Polazište za CPTED je u tzv. „okolišnoj kriminologiji“ koja se bavi izučavanjem dizajna okoliša poput zgrada, javnih mjesta poput parkova i parkirališta, koji dizajn unaprjeđuje kvalitetu života ujedno smanjujući priliku za kriminalno ponašanje. CPTED se temelji na logičkom i zdravorazumskom pristupu u promišljanju prostora i okoliša u kriminološkom i kriminalističkom smislu. CPTED je tako multidisciplinarni pristup koji uključuje arhitekturu, dizajn, pravosuđe, zaštitarstvo i druge djelatnosti.

² Iako se prvi radovi počinju pojavljivati tijekom 1920-ih u SAD-u na Sveučilištu u Chicagu. Tamo su se ovom tematikom bavili sociolozi Robert Park, Ernest Burgess, Clifford Shaw i Henry McKay. Ova skupina sociologa se bavila socijalnom dezorganizacijom i nedostatkom kontrole od strane zajednice u gradskim središtima što je uzrokovalo visoke rate kriminaliteta. U svojim teorijama su odbacivali ranije kriminološke teorije koje su se temeljile na karakteristikama pojedinaca i kauzalnosti kriminaliteta.

Termin CPTED po prvi puta je upotrijebio C. Ray Jeffery u istoimenoj knjizi „Crime Prevention Through Environmental Design“ (Thousand Oaks, CA, Sage Publications Inc., 1971.). Termin CPTED kasnije je koristio Tim Crowe u svojoj istoimenoj knjizi „Crime Prevention Through Environmental Design“ (Boston, Butterworth-Heinemann, 1991.). Crowe tako 1991. kategorizira CPTED rješenja u tri kategorije:

1. **Mehaničke mjere**, koje pretpostavljaju tzv. „očvršćivanje“ mete, tj. mjere koje koriste fizičku sigurnost i tehnologije (brave, ključevi, ograde, vrata, video nadzor itd.)
2. **Ljudske i organizacijske mjere**, poput zaštitara, ophodnji, recepcija i sl. Kriminalci dokazano izbjegavaju prostore u kojima su prisutne policijske i/ili zaštitarske ophodnje, znatiželjni susjedi koji prate događanja na ulici i sl.
3. **Prirodne/okolišne mjere**, poput obrambenih jaraka (kod dvoraca), vanjske i unutarnje rasvjete, obrezivanja stabala i sl.

CPTED mjere se primjenjuju temeljene na sljedećim konceptima:

1. **Prirodna kontrola pristupa**. Koriste se stvarne i simbolične prepreke u okolišu poput vrata, ograda, grmova i sl. čime se definira i ograničava pristup nekom području ili zgradi. Primjerice ograda oko okućnice predstavlja istovremeno stvarnu i simboličnu prepreku za ulaz u dvorište, a u nekim državama i zakonodavstvima ima i praktičnu ulogu³.
2. **Prirodni nadzor**. Pomoću prozora, „špijunki“ na ulaznim vratima, raznih ogledala i sl.
3. **Prirodno utvrđivanje prostora**. U biti vrlo slično prirodnoj kontroli pristupa, uz ograde, jarke i sl. postavljaju se znakovi, natpisi, upozorenja, oznake i sl. koji sugeriraju granicu štićenog prostora.

2. SITUACIJSKA PREVENCIJA KRIMINALITETA

Situacijska prevencija kriminaliteta razvila se tijekom kasnih 1970-ih i ranih 1980-ih godina u Velikoj Britaniji pod utjecajem CPTED-a i koncepta obranjivog prostora. Ova teorija je za razliku od CPTED-a i obranjivog prostora stremila smanjivanju kriminaliteta u svim vrstama ljudskog ponašanja, a ne samo vezano za zgrade i ostale prostore. U Republici Hrvatskoj ovom problematikom su se bavili Borovec K., Balgač I. i Karlović R. u knjizi *Situacijski pristup prevenciji kriminaliteta od teorije do prakse* utemeljene na dokazima

Situacijska prevencija kriminaliteta koristi se pristupom koji se temelji na teoriji racionalnog izbora (Cornish i Clark, 1987) te tako analizira vjerojatnost počinjenja kaznenog djela u određenoj situaciji te predlaže rješenja za smanjivanje te vjerojatnosti. Teorija racionalnog izbora podrazumijeva

³ Primjerice u SR Njemačkoj je dozvoljeno pucanje iz Air-Soft pištolja u vlastitom dvorištu dokle god projektili ne napuštaju okvire dvorišta – koji su omeđeni i određeni ogradom (metalnom, drvenom, kamenom, živom i sl.).

model vjerojatnog počinitelja koji važe trošak, rizik kao i nagradu za počinjenje kaznenog djela u određeno vrijeme na određenom mjestu. Tako ako je trošak nizak, rizik mali i nagrada velika – vjerojatnost za počinjenje kaznenog djela je visoka. Suprotno tome, ako je trošak visok, rizik visok i nagrada mala – vjerojatnost za počinjenje kaznenog djela kao i motivacija počinitelja izostaju te se počinitelj okreće drugoj meti ili posve odustaje od svojih kriminalnih namjera u datom trenutku.

Mjere koje predlaže ova teorija kao rješenje za prevenciju kriminaliteta su:

- **Otežavanje napora putem:**
 - **Mjera očvršćivanja meta** (postavljanjem fizičkih prepreka, brava, metalnih vrata, ograda, neprobojnih stakala)
 - **Mjera kontrole pristupa** (koje ograničavaju pristup ranjivim ili osjetljivim područjima)
 - **Uklanjanja ili odvratanja počinitelja**
 - **Kontrola (smanjenje) dostupnosti sredstava za počinjenje kaznenih djela** (koji ograničavaju pristup alatima potrebnima počiniteljima za počinjenje kaznenih djela (primjerice kontrola prodaje sprejeva u trgovinama kao mjera sprečavanja vandalizma)
- **Povećavanje rizika:**
 - **Probir na ulasku i izlasku** (povećava rizik jer se nadzire tko ulazi i izlazi iz štićenog prostora)
 - **Formalnim i mehaničkim nadzorom** (videonadzor)
 - **Nadzora od strane djelatnika, recepcionara, zaštitara**
 - **Prirodnim nadzorom** (pozicija prozora, vanjska rasvjeta, njegovano i šišano grmlje i drveće)
- **Smanjivanjem očekivanih nagrada:**
 - **Uklanjanjem mete** (politika ne-primanja novčanica i kovanica, uklanjanje auto-radija iz vozila)
 - **Označavanjem vrijedne imovine** (otežavajući prodaju takovih predmeta)
 - **Smanjivanjem iskušenja** (brzo popravljjanje štete nastale vandalizmom ili uklanjanje grafita)
 - **Uskraćivanjem nagrade** (eksplozivna punjenja s bojom unutar bankomata, PIN na kreditnim karticama ili mobilnim telefonima)
- **Uklanjanjem isprika:**
 - **Uvođenjem pravila i granica**
 - **Stimuliranjem savjesti** (putem parola protiv pušenja, natpisa kojima se apelira protiv krađe u trgovinama, zlouporabe droga, bacanja otpadaka)
 - **Kontroliranjem tzv. de-inhibitora** (definiranje dobi za legalno uživanje u alkoholu u

zakonu, oznake primjerene dobi kod filmova, crtanih filmova i serija)

- **Podržavanjem „compliancea“/suglasnosti s internim i eksternim propisima** (olakšavanje ponašanja na željeni način – postavljanjem više kanti za otpatke)

3. CPTED I SITUACIJSKA PREVENCIJA KRIMINALITETA NA PRIMJERU

Kao primjer uzeti ćemo jedan moderni podatkovni centar⁴ iz SR Njemačke, smješten unutar urbanog okruženja grada srednje veličine⁵, koji centar se nalazi unutar poslovno-rezidencijalnog dijela grada.



Počevši i gledajući satelitsku fotografiju objekta i krećući se izvana prema unutra vidljivo je kako je podatkovni centar utvrđen i zaštićen različitim „luskama“ poput glavice luka – zamislimo ih simbolički kao koncentrične krugove. Centar omeđuje s istočne, sjeverne i sjeverozapadne

⁴ Izgrađen prije otprilike 20-ak godina.

⁵ Na tom području Njemačke nalaze se brojni podatkovni centri različitih IT kompanija tako da je regija svojevrsno središte za podatkovne centre i podatkovne farme. Iz godine u godinu ovdje niču novi areali.

strane ulica, dok se sa zapadne, južne i jugoistočne strane u susjedstvu nalaze susjedne tvrtke poput primjerice hale tvrtke koja se bavi veleprodajom metala ili autolakirnice. Nakon ceste slijede zelene travnate površine uz pokoje njegovano stablo a nakon toga cijelim vanjskim perimetrom proteže se ograda viša od 2,5 metra. Na kritičnim točkama u susjedstvu gdje nema ograde i gdje je perimetar omeđen susjednim zgradama, u funkciji je zaštita laserskim zrakama koje detektiraju svaki pokušaj intruzije uštićeni prostor.

Krećući se dalje prema unutrašnjosti područja nalazimo se unutar ograde tj. u dvorištu podatkovnog centra. Sve ključne točke dobro su osvijetljene noću te su zaštićene sustavom videonadzora. Ulaz u dvorište vozilom moguć je putem sustava dvostrukih rampi, prve da bi se došlo do parking prostora namijenjenog za djelatnike i posjetitelje, te nakon toga solidnije rampe za ulaz u samo dvorište areala. Osim ovog ulaza za vozila, dijametralno suprotno nalazi se još jedan namijenjen vatrogascima ili kao podrška za slučaj da glavni kolni ulaz nije u funkciji.

Centar ima vlastitu zaštitarsku službu te su 24/7 prisutna dva djelatnika koji vrše nadzor alarmnog i video-nadzornog sustava u realnom vremenu. Po potrebi dobivaju pojačanje od strane zaštitarske ophodnje. Cijeli vanjski perimetar redovito se obilazi ophodnjom više puta dnevno u slučajnim razmacima te se elektronički očitavaju kontrolne točke na kritičnim mjestima.

Ulaz u zgradu podatkovno centra moguć je za djelatnike, servisere, posjetitelje i sl. samo putem glavnog ulaza s ulične zapadne strane zgrade. S vanjske strane nalaze se samo rotirajuća vrata s neprobojnim staklima opremljena videokamerom i „portafonom“. Za autorizirane djelatnike tu je i čitač kartica koji omogućuje slobodan ulaz. Serviseri i posjetitelji puštaju se kroz rotirajuća vrata samo uz prethodnu najavu i provjeru.

Nakon prolaza kroz rotirajuća vrata ulazi se u predvorje zgrade centra te se dolazi do recepcije ili prijavnice gdje zaštitar provodi legitimiranje osobe te poziva „sponzora“ koji prati posjetitelja tijekom boravka u centru. Posjetitelji dobivaju posjetiteljsku papirnatu iskaznicu koja ne otvara ni jedna vrata te je time kretanjem vezan uz svojeg sponzora.

Iza prijavnice nalazi se prostorija SOC-a (Security Operations Center), sigurnosne centrale iz koje se 24/7 obavlja nadzor alarmnog sustava, video-nadzornog sustava kao i sustava upravljanja zgradom te vatrodajavnog sustava. Vanjski prozori ove prostorije su zaštićeni neprobojnim staklom, zatamnjeni sa vanjske strane i imaju sjenila za zaštitu od sunca⁶. Ulaz u prostoriju SOC-a dozvoljen je najužem krugu ljudi te je jedna osoba uvijek u prostoriji 24/7.

⁶ Prozori ove prostorije kao i svi drugi prozori u prizemlju, nalaze se iznad visine od 2 metra i ne mogu se otvarati.

Prolaskom pored prijavnice, ulazi se kroz iduća rotirajuća vrata u prostor samog centra i to njegov uredski dio koji se proteže na dva kata. Opća populacija djelatnika ima slobodan pristup i kretanje u ovom dijelu centra.

Sljedeća ljuska, ujedno i posljednja, sloj ili koncentrični krug je prostor samog srca podatkovnog centra u koji je ulaz dozvoljen samo osobama koje imaju utemeljen razlog za ulazak. Ovdje dolazimo do prostora gdje se nalaze računalni serveri⁷, prostorije sa tehnikom za hlađenje, električni dizelski agregat, prostorije s baterijama, strojarnica, transformatorska prostorija i sl., koje su sve prostorije visokog rizika⁸ za boravak te je ulaz i boravak u njima moguć samo u paru iz sigurnosnih razloga kao i iz razloga zaštite na radu. Navede mjere postoje kako bi se osigurao nesmetan i besprekidan rad podatkovnog centra kao i klijenata i korisnika koji ovise o ovoj IT infrastrukturi⁹. Financijska šteta uslijed takovih neželjenih događaja bila bi nesaglediva. Iz tog razloga redundancije se „slika“ ovog podatkovnog centra „zrcali“ na još nekoliko drugih udaljenih lokacija kako bi se omogućilo nesmetano posluživanje klijenata i korisnika serverskih resursa.

Vrijedno je ovdje spomenuti kako je postaja policije kao i postaja vatrogasaca udaljena od objekta samo par minuta vožnje te su tako osigurane potrebne brze intervencije hitnih službi. O toj udaljenosti se također vodilo računa tijekom odabira lokacije za izgradnju podatkovnog centra.

4. ZAKLJUČAK

Ovo je samo jedan o primjera dizajna i zaštitnih mjera podatkovnog centra koji je izgrađen prije nekih 20-ak godina. Treba imati na umu da se u današnje vrijeme grade puno veći i kompleksniji objekti koji su opremljeni i sofisticiranijim mjerama zaštite poput primjerice biometrije, prisustva zaštitara koji vode pse, naoružanih zaštitara i sl.

U budućnosti je za očekivati još intenzivniji razvoj ove djelatnosti i izgradnje cijelih gradskih četvrti namijenjenih samo podatkovnim centrima i popratnim djelatnostima.

⁷ Rackovi, tj. ormari koji su zaključani ključevima.

⁸ Primjerice u prostoriji u kojoj se nalaze serverski rackovi, u slučaju požara dolazi do ispušavanja zraka i upumpavanja plina koji ne podržava gorenje. Gašenje vodom ovdje nije opcija poradi osjetljive elektroničke opreme i opasnosti od strujnog udara. Boravak u prostoriji tijekom ispušavanja zraka i upumpavanja plina koji ne podržava gorenje bilo bi smrtonosno za svaku osobu koja bi se u tom trenutku zatekla u prostoriji.

⁹ Djelatnici centra tako u šali kažu da ako centar stane s radom onda kao posljedica staju i proizvodne vrpce brojnih njemačkih kompanija, a posebice proizvođača automobila.

LITERATURA:

- Borovec K., Balgač I. & Karlović R., (2011), *Situacijski pristup prevenciji kriminaliteta od teorije do prakse utemeljene na dokazima*, Zagreb: MUP-RH
- Cornish D. B., Clarke R. V., (1987), *Understanding Crime Displacement: An Application of Rational Choice Theory*, Criminology Volume: 25 Issue: 4, The American Society of Criminology, SAD
- Jacobs J., (1961), *The Death and Life of American Cities*, Random House, New York, SAD
- Milivojević L., (2013), *Kazneno pravo za kriminaliste odabrana poglavlja s primjerima iz prakse*, Zagreb: Međunarodno kriminalističko udruženje
- Newman O., (1973), *Defensible space: crime prevention through urban design*, Collier Books, New York
- *Protection of Assets (Applications)*, (2011), ASIS International, 1625 Prince Street, Alexandria, VA 22314 USA
- Singer M., (1996), *Kriminologija*, Zagreb: Nakladni zavod Globus
- *The Professional Protection Officer Practical Security Strategies and Emerging Trends*, (2010), Butterworth-Heinemann, Burlington, SAD

SECURITY OF MODERN DATA CENTERS ON THE POSTULATES OF CPTED AND SITUATIONAL CRIME THEORIES

This article explores Crime Prevention Through Environmental Design – CPTED and situational crime prevention theories on which postulates modern datacentres are being designed and built. Those theories have broad practical applications and are based on logic and common-sense approach for solving respective practical problems from the sphere of crime prevention and security. We are going to explore historical development of both theories as well as their measures for crime prevention. Those measures are mechanical, human and organizational, environmental, effort increasing, risk increase, prize reduction and excuse removal. Diverse practical measures from both theories will be explained on example of real modern datacentre from Germany.

Key words: *data centre, situational crime theory, crime prevention through environmental design, measures*