

## **MODEL UPRAVLJANJA KRITIČNOM INFRASTRUKTUROM ZA ODRŽIVI RAZVOJ POŠTANSKOG SEKTORA**

Nebojša Bojović, Nikola Knežević, Dragana Macura, Miloš Milenković  
Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet

**Sadržaj:** *U radu su prikazane osnovne karakteristike procesa upravljanja kritičnom infrastrukturom, kao i osnovni okvir za razvoj održivog sistema kritične infrastrukture u poštanskom sektoru u Republici Srbiji. Takođe, u radu je prikazan jedan opšti model za upravljanje kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru koji je pored ostalog, i u skladu sa Evropskim programom za zaštitu kritične infrastrukture (EPCIP). Ovaj model obuhvata odgovarajuće modele za identifikaciju kritične infrastrukture, zatim za identifikaciju i analizu opasnosti, kao i modele za kreiranje idealnog scenarija i dijagnosticiranje kritične infrastrukture.*

**Ključne reči:** *Kritična infrastruktura, održivi razvoj, model upravljanja*

### **1. Uvod**

Nacionalna saobraćajna infrastruktura predstavlja kičmeni stub snabdevanja dobrima i uslugama na tržištu rastuće konkurencije i distribuirane ekonomije. Kvalitet i efikasnost ove infrastrukture, preko njene sposobnosti da obezbedi mobilnost i pristup ljudima, uslugama i resursima utiče na kvalitet života i rast ekonomije. Elementi kritične poštanske infrastrukture, poput magistralnih pravaca, centara prerade, mesta konekcije sa drugim operaterima u zemlji i inostranstvu kao i sa infrastrukturnim sistemima drugih sektora oduvek su bili vitalne komponente koje doprinose javnoj bezbednosti i nacionalnim ekonomskim aktivnostima. Sa ekonomske tačke gledišta, ova sredstva obezbeđuju vitalne veze između glavnih zona proizvodnje, snabdevanja, distribucije i potrošnje. Samim tim, potreba da se oni zaštite ima izuzetno visoki prioritet. Poslovima zaštite smatraju se sve aktivnosti vlasnika/operatora, proizvođača, korisnika i regulatornih organa koje imaju za cilj očuvanje performansi kritičnih infrastrukture u slučaju nemogućnosti pružanja definisanog minimuma nivoa usluga, odnosno aktivnosti minimiziranja šteta i skraćanja vremena oporavka.

Rad je organizovan na sledeći način. U drugom poglavlju prikazane su osnovne karakteristike upravljanja kritičnom infrastrukturom. Treće poglavlje prikazuje jedan opšti model upravljanja kritičnom infrastrukturom za održivi razvoj u poštanskom sektoru Republike Srbije. U završnom delu data su zaključna razmatranja.

Ovaj rad je nastao kao rezultat istraživanja na projektu TR 15008 *Reinženjering poslovnih procesa i upravljanje rizikom u pružanju poštanskih usluga*, koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

## 2. Upravljanje kritičnom infrastrukturom

Transportni i komunikacioni sistemi predstavljaju, između ostalog, kritične infrastrukturne sisteme, čije je efikasno i efektivno funkcionisanje od suštinske važnosti za nesmetan rast i razvoj privrede i društva. Ovi sistemi predstavljaju „*lifeline*“ sisteme koji fizički povezuju gradove, ljudske zajednice i susedstva i na taj način omogućavaju rast lokalnih, regionalnih i nacionalnih ekonomija. Ovi međusobno povezani sistemi zajedno omogućavaju esencijalne usluge za moderno društvo [1]:

- Mobilnost ljudi, materijala, dobara i usluga do i od radnih mesta, tržišta, škola, i ostalih destinacija;
- Konektivnost u cilju komunikacije, javne bezbednosti, hitnih servisa, finansijskih transakcija, i za kontrolu i monitoring ostalih komponenata infrastrukture

Dok s jedne strane sve veći zahtevi za svim vrstama javnih usluga u poštanskom sektoru sve više prevazilaze raspoložive resurse kako na lokalnom tako i na nacionalnom nivou, s druge strane odsustvo transparentnosti u procesima donošenja odluka predstavlja kako značajnu prepreku za javnu podršku za investiranje u infrastrukturu, tako i nedostatak mogućnosti da se kvantifikuju i istaknu svi pozitivni efekti investiranja u infrastrukturu.

Takođe, ne retko se javlja odsustvo bilo kakvog javnog dijaloga u pogledu finansiranja i izgradnje objekata, nabavke opreme i drugih komponenti kritične infrastrukture. Česti su slučajevi da kada dođe do protivljenja organa lokalne samouprave, stanovništva ili drugih zvaničnika po pitanju predloženih lokacija za novu opremu i infrastrukturu prouzrokuju se kašnjenja i do nekoliko godina ili više. Stoga, od suštinske važnosti za stvaranje javne podrške je pronalaženje adekvatnog načina da se efektivno komunicira oko rizika, troškova i koristi od različitih investicionih mogućnosti.

Kritični infrastrukturni sistemi se grade kako bi obezbedili usluge za nekoliko generacija i tokom nekoliko decenija. Ovi sistemi su postali vrlo integrisani u moderan život. Danas ljudi očekuju mogućnost nesmetanog putovanja, u bilo koje vreme, konektivnost da komuniciraju kad god požele. U savremenim industrijama sasvim je očekivano da postoji potrebna raspoloživa infrastruktura koja treba da omogući transport sirovih materijala, finalnih proizvoda, isporuku hrane i trajnih dobara na tržišta i luke, i omogući razmenu ideja i finansijskih transakcija elektronskim putem.

Međutim, dok je društvo investiralo u projektovanje, izgradnju i funkcionisanje nedovoljna sredstva su alocirana u fondove neophodne za očuvanje ovih sistema u dobrom stanju ili njihovu modernizaciju kako bi se zadovoljili zahtevi od strane narasle i promenjene populacije. Veliki segmenti i komponente nacionalnih transportnih i telekomunikacionih sistema su u Srbiji danas 50-100 godina stari. Neki sistemi i komponente su fizički istrošeni usled habanja, nedovoljnog i neredovnog održavanja, što vodi smanjenju kvaliteta pružanja usluga, a na nekim delovima mreže i periodičnom prekidu pružanja usluga. Performanse sistema su takođe pogoršane tamo gde kapacitet sistema nije u skladu sa nivoom upotrebe. U suštini, kritični infrastrukturni sistemi su bitni jer direktno utiču na svakodnevne živote ljudi, pozitivno i negativno. Ovi sistemi

obezbeđuju najznačajnije usluge za zdravlje, kvalitet života i napredak. Međutim, pogoršanje stanja i performansi ograničava kapacitet društva pri efikasnoj distribuciji dobara i usluga na nacionalna i međunarodna tržišta. Od toga kako društvo bira način za modernizaciju ovih sistema direktno zavisi i razvoj lokalnih, regionalnih i nacionalnih ekonomija, kao i kvalitet života za više od 7 miliona građana Srbije. Modernizacija kritičnih infrastrukturnih sistema takođe će imati direktan uticaj na to kako nacija ispunjava neke druge imperitive 21. veka.

Obnova i rekonstrukcija postojeće mreže infrastrukturnih sistema u poštanskom sektoru predstavlja veoma kompleksan i dugotrajan proces. Međutim, konstantno ulaganje i samim tim unapređenje ovih infrastrukturnih sistema doprineće u velikoj meri da se smanji broj prekinutih usluga, redukuju operativni i troškovi održavanja i preduprede moguće katastrofe.

Osnovni element upravljanja kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru predstavlja procena i upravljanje rizičnim situacijama koje mogu da ugroze funkcionisanje infrastrukturnih objekata. Upravljanje rizikom ili menadžment rizika kritične infrastrukture predstavlja "sistematski proces upravljanja izloženosti kritične infrastrukture riziku da ostvari svoje funkcionisanje na način koji je konzistentan sa javnim interesom, bezbednošću ljudi, faktorima prirodnog okruženja i zakonom". Takođe, menadžment rizika kritične infrastrukture predstavlja "sistematski proces identifikacije i evaluacije čistih rizika kojima je izložena infrastruktura preduzeća ili individua kao i selekciju i implementaciju adekvatne metode za upravljanje rizikom". Dakle, upravljanje rizikom kritične infrastrukture je proces koji ima za cilj da zaštiti imovinu i profit organizacije smanjenjem potencijala za gubitak. To je proces koji se može definisati kao donošenje i primena odluka o aktivnostima za smanjenje verovatnoće i/ili posledica neželjenih događaja. Predstavlja opštu upravljačku funkciju koja nastoji da identifikuje i proceni rizike i upozna organizaciju sa uzrocima i posledicama (efektima) rizika [4].

Kao najopštiji cilj iz koga proizilaze i ostali ciljevi upravljanja rizikom kritične infrastrukture navodi se nesmetano funkcionisanje infrastrukturnog sistema, a samim tim i maksimizacija prinosa vrednosti preduzeća, koja je u funkciji budućeg neto novčanog toka. Samo prisustvo rizika, odnosno mogućnost nastanka ekonomski štetnog događaja koji će smanjiti priliv, odnosno povećati odliv gotovine, smanjuje prinosa vrednost. Ovo smanjenje prinosa vrednosti prouzrokovano prisustvom rizika naziva se trošak rizika. Trošak rizika je jednak razlici prinosa vrednosti bez prisustva rizika i prinosa vrednosti u prisustvu rizika. Iz navedenog se može zaključiti da se upravljanje rizikom svodi na minimiziranje troška rizika jer se time istovremeno maksimizira prinosa vrednost preduzeća.

Pored ovog opšteg cilja postoje i brojni konkretni ciljevi:

- Održavanje preduzeća na tržištu je prvi najvažniji cilj. Kompanija nastoji da po nastanku velike štete na infrastrukturnom sistemu nastavi sa obavljanjem barem jednog dela ranijih poslova kako bi delimično očuvala tržišni poziciju.
- Kontinuirano poslovanje odnosno nastavljanje rada nesmanjenim intenzitetom je od izuzetne važnosti za pojedina preduzeća, kod kojih bi smanjenje obima poslovanja dovelo do prelaska kupaca kod konkurenata.
- Stabilnost prihoda odnosi se na nastojanje firme da prinos po akciji (dividenda) ostane nepromenjen i posle nastanka štete.

- Kontinuiran rast - rast i razvoj preduzeće ostvaruje razvojem novih proizvoda osvajanjem novih tržišta kao i pripajanjem drugih preduzeća. Rizik menadžment treba da spreči negativan uticaj šteta na izabranu metodu rasta.
- Društvena odgovornost - neočekivani gubici, osim na preduzeće, mogu imati negativan uticaj i na kupce, dobavljače, kreditore pa je zadatak upravljanja rizikom da ublaži uticaj štete na širu društvenu zajednicu.

Poštanske kompanije u svetu koriste različite modele za upravljanje rizikom kritičnih infrastrukturnih sistema. Kao jedan od vrlo važnih segmenata sistema upravljanja rizikom, planiranje rizika mora biti detaljno analizirano, i samim tim razmotreni načini i pristupi planiranju rizika upravljanja kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru. Procena rizika odnosi se na procenu verovatnoće i uticaja pojedinačnih rizika uzimajući u obzir sve međuzavisnosti ili ostale faktore van aktuelnog predmeta istraživanja. Verovatnoća je procenjena mogućnost realizacije određenog izlaza. Uticaj predstavlja procenjeni efekat ili rezultat određenog izlaza koji bi trebao biti razmotren u dimenzijama vremena, kvaliteta, benefita i resursa.

U cilju efikasnog upravljanja rizikom neophodno je da postoje mehanizmi za monitoring i izveštavanje o akcijama usmerenim ka mitigaciji konkretnog rizika. Neke od akcija mogu biti koncentrisane samo na praćenje određenog rizika u cilju identifikacije promena u njegovom statusu. Monitoring se sastoji iz:

- Provere izvršenja planiranih akcija i ostvarenja željenog efekta istih
- Pravovremene identifikacije razvoja rizika
- Modelovanja trenda, u cilju prognoze potencijalnih rizika ili mogućnosti
- Sistema provere kompletnog upravljanja rizikom u cilju utvrđivanja efikasne primene ovog sistema

### **3. Model upravljanja kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru**

Razvoj i primena optimalnih modela za upravljanje kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru, koji su, između ostalog, i u skladu sa Evropskim programom za zaštitu kritične infrastrukture treba da obuhvataju odgovarajuće modele za identifikaciju kritične infrastrukture, modele za identifikaciju i analizu opasnosti, modele za kreiranje idealnog scenarija i modele dijagnostike kritične infrastrukture. Na taj način stvaraju se preduslovi da operatori u poštanskom sektoru dalje unaprede svoje poslovanje, odnosno da pružaju servise najboljeg kvaliteta uz istovremeno postizanje dobrih finansijskih rezultata i unapređenje odnosa sa svojim korisnicima i partnerima. Takođe, posredno na ovaj način se u velikoj meri povećava i konkurentnost usluga i dobara Srbije na globalnom tržištu, zatim zdravlje, bezbednost i blagostanje građana, kvalitet življenja u zajednicama, potrebno vreme putovanja ljudi na posao ili ka drugim odredištima i efikasan transport roba i usluga, kao i pouzdanost i brzina telekomunikacija, odnosno prenoša poštanskih pošiljaka.

Jedan osnovni (opšti) model za upravljanje kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru sastojao bi se iz dve faze:

- Analiza postojećeg stanja upravljanja kritičnom poštanskom infrastrukturom
- Definisane okvira za razvoj održivog sistema kritične poštanske infrastrukture

Faza analize postojećeg stanja upravljanja kritičnom poštanskom infrastrukturom obuhvatala bi sledeće aktivnosti:

1. Analiza modela upravljanja kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru u odabranim zemljama i Srbiji.
2. Analiza tehnologija za kontrolu uslova i performansi kritične infrastrukture poštanskog sektora.
3. Analiza novih materijala za izgradnju i održavanje komponenti infrastrukture u poštanskom sektoru.
4. Analiza tekućih inicijativa za unapređenje nacionalnih kritičnih infrastrukturnih sistema.
5. Analiza postojećih modela finansiranja infrastrukture u poštanskom sektoru.
6. Istraživanje međupovezanosti i međuzavisnosti kritične infrastrukture saobraćajnih sektora.

Faza definisanja okvira za razvoj održivog sistema kritične infrastrukture u poštanskom sektoru sastojala bi se od sledećih poslova i zadataka:

1. Definisane vizije i ciljeva razvoja održivog sistema kritične infrastrukture u poštanskom sektoru.
2. Razvoj efektivne strategije upravljanja kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru sa fokusom na procenu rizika.
3. Razvoj modela za merenje performansi kritične infrastrukture u poštanskom sektoru.
4. Definisane modela finansiranja kritične infrastrukture u poštanskom sektoru.
5. Razrada procesa i metodologija zaštite kritične infrastrukture u poštanskom sektoru.
6. Razvoj programa obuke kadrova za upravljanje kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru.
7. Definisane modela konzistentnog partnerstva između vlasnika (operatora) poštanske infrastrukture i države.
8. Razvoj programa za primenu modela upravljanja kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru.

Primena adekvatne metodologije za upravljanje kritičnom infrastrukturom daje mogućnost da se u ovaj proces integrišu različite inicijative. Osim toga, na ovaj način se obezbeđuje konstantno analiziranje rezultata procesa i mogućnosti za dalja unapređenja.

#### **4. Zaključak**

Upravljanje kritičnom infrastrukturom u poštanskom sektoru zahteva relativno velike investicije, kako u samo održavanje sistema, tako i u odgovarajuće analitičke baze podataka i informacione sisteme. Sa druge strane, većina savremenih strategija za investiranje i donošenje odluka, bilo u javnim ili privatnim sektorima, uglavnom se fokusiraju na jednu vrstu infrastrukture, ili na jedan objekat, kao i u izvesnoj meri na značajne razlike u ciljevima vlasnika i operatera infrastrukture što direktno utiče i na obime i iznose investicija u kritičnu infrastrukturu u pojedinim sektorima.

Osim toga, u praksi postoji i značajna razlika da li investiranje u infrastrukturu vrši privatni sektor ili državni organi, odnosno organi lokalne uprave. U privatnom sektoru ide se samo ka opravdanim investicionim ulaganjima, odnosno ulaganja se vrše samo ako je cilj zadržavanje postojećih klijenata, proširenje tržišta i broja postojećih klijenata, ili benefit za akcionare, uz izvestan rizik da se investicija neće isplatiti. Nasuprot tome, državna i lokalna

uprava moraju da pruže usluge svim domaćinstvima, čak iako to nije finansijski isplativo. Ne samo da se javne usluge moraju realizovati nego za vladu poseban izazov predstavlja i zadržavanje niskih taksi i troškova usluga.

Posebna specifičnost većine infrastrukturnih unapređenja je da se period investiranja kreće od 15 do 30 godina, tako da je neophodna ne samo podrška lokalnog izbornog tela, već i iznalaženje odgovarajućih mehanizama finansiranja, koji uključuju javno-privatna udruživanja, korisničke takse, javne fondove, pa i privatizaciju pojedinih infrastrukturnih sistema i objekata [2].

Određeni modeli investiranja u kritičnu infrastrukturu doveli su do toga da se donošenje odluka o investicijama u javni i privatni sektor realizuju na principu projekat po projekat, čime se sprovodi segmentacija finansijskih izvora između različitih nivoa u vladi i između organizacija u privatnim sektorima.

Na osnovu iskustava iz razvijenih zemalja Evropske unije i sveta, koje su unapredile sistem upravljanja i održavanja kritične infrastrukture u poštanskom saobraćaju, kao i ostalim saobraćajnim sektorima ove investicije su se vraćale već nakon nekoliko godina, i to pre svega kroz stvaranje efikasnog zajedničkog saobraćajnog sistema i harmonizaciju među operatorima, čime se stvaraju preduslovi za sigurnost i efektivnost saobraćajne usluge.

## Literatura

- [1] Carl A. Roper, „Risk Management for Security Professionals“, Butterworth-Heinemann, 1999.
- [2] Public Switched Network Security Assessment Guidelines, prepared by the office of the manager national communication systems, Arlington, VA, September 2000.
- [3] Association of Metropolitan Sewerage Agencies, Protecting Wastewater Infrastructure Assets: Asset Based Vulnerability Checklist for Wastewater Utilities, 2002.
- [4] Critical infrastructure emergency risk management and assurance – Handbook, Emergency Management Australia, 2003, dostupno na [http://www.disaster.qld.gov.au/publications/pdf/Critical\\_Infrastructure\\_handbook.pdf](http://www.disaster.qld.gov.au/publications/pdf/Critical_Infrastructure_handbook.pdf), posećeno 26.11.2010.
- [5] Xin Miao, Bo Yu, Bao Xi, Yan-hong Tang, „Modeling of bilevegames and incentives for sustainable critical infrastructure systems“, Technological and Economic Development of Economy 16(3), 365-379, 2010.

**Abstract:** *In this paper we present fundamental characteristics of critical infrastructure management process, as well as the main framework for the development of a sustainable critical infrastructure system in postal sector of Republic of Serbia. We have also shown a general model for critical infrastructure management in postal sector which is compatible with European Programme for Critical Infrastructure Protection (EPCIP). This model involves corresponding models for identification of critical infrastructure, identification and analysis of risks, as well as the models for ideal scenario creating and diagnostic of critical infrastructure.*

**Key words:** *Critical infrastructure, sustainable development, management model*

## CRITICAL INFRASTRUCTURE MANAGEMENT MODEL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF POSTAL SECTOR

Nebojsa Bojovic, Nikola Knezevic, Dragana Macura, Milos Milenkovic