

UDK: 347.823.2+368.023.1:368.025.4:368.10:656.037.851(4-672EEZ)

Zoran Janković,

dipl. maš. inž, direktor Sektora za preventivni inženjering, pregled i kontrolu rizika, Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o.

dr Anđela Lazarević,

koordinatorka u Sektoru za preventivni inženjering, pregled i kontrolu rizika, Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o.

OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE – PROCENA, PRAĆENJE I KONTROLA RIZIKA

Cilj ovog rada jeste da predstavi osnovne procese u osiguravajućim društvima koji su povezani sa procenom rizika od različitih opasnosti u vezi sa kritičnom infrastrukturom. Definisan je pojam kritične infrastrukture, onako kako ga prepoznaje domaća i evropska regulativa. Prikazana je uloga osiguravača, tačnije Sektora nadležnog za procenu i kontrolu rizika u zaštiti kritičnih infrastrukture. U ovom radu dati su i karakteristični delovi infrastrukture određenih osiguranika, koje su osiguravači identifikovali kao kritične, te se kao takvi razmatraju u okviru aktivnosti Sektora zaduženog za procenu i kontrolu rizika.

Ključne reči: *kritična infrastruktura, procena rizika, premija, osiguranik, osiguravač, zaštita, požar, lom*

1. Uvod

Infrastruktura i infrastrukturni sistemi definisani su u mnogim zakonima u Republici Srbiji koji za predmet imaju regulaciju u pojedinim delovima infrastrukturnih sistema. Tako Zakon o javnim putevima definiše infrastrukturni sistem kao sistem koji obuhvata transportne (vodne, železničke, cevovodne i sl.) i druge sisteme (snabdevanje vodom, kanalizacija, daljinsko grejanje, snabdevanje gasom, prenos i distribucija električne energije, telekomunikacije i sl.).¹ Zakon o planiranju i izgradnji, iz domena svojih nadležnosti, definiše linijske infrastrukturne objekte i komunalnu infrastrukturu. Linijski infrastrukturni objekti su javni putevi, javna železnička infrastruktura, dalekovod, naftovod, produktovod, gasovod, objekat visinskog prevoza, linijska infrastruktura elektronskih komunikacija i slično, dok komunalna infrastruktura predstavlja sve objekte infrastrukture za koje rešenje za izvođenje radova, to jest građevinsku dozvolu izdaje jedinica lokalne samouprave (snabdevanje vodom, kanalizacija, daljinsko grejanje).²

Iako u domaćoj regulativi ne postoji definicija kritične infrastrukture, ovaj termin je u upotrebi, pri čemu se, u najširem smislu, odnosi na sredstva i imovinu koja je ključna za neometano funkcionisanje ekonomije i društva. Takođe, različiti delovi kritične infrastrukture u Srbiji predmet su različitih analiza i razmatranja radi procene rizika i sprečavanja nastanka neželjenih događaja.

Strategija nacionalne bezbednosti, koju je u oktobru 2009. godine donelo Ministarstvo odbrane RS, predstavlja osnov za izradu strategijskih dokumenata u svim oblastima društvenog života i funkcionisanja državnih organa i institucija, radi očuvanja i zaštite bezbednosti građana, društva i države. Međutim, u ovoj strategiji se ne pominje kritična infrastruktura, dok se tek u Zakonu o odbrani pominju objekti od posebnog značaja za odbranu, koji mogu da obuhvate i neke objekte kritične infrastrukture.³ Tako se objektima od posebnog značaja za odbranu smatraju veliki tehničko-tehnološki sistemi, objekti u kojima se proizvode, skladište ili čuvaju predmeti i pružaju usluge za potrebe odbrane, objekti državne uprave i određeni infrastrukturni objekti. Posebnom

1 Zakon o javnim putevima, „Službeni glasnik RS”, br. 101/2005, 123/2007, 101/2011 i 93/2012.

2 Zakon o planiranju i izgradnji, „Službeni glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009, 24/2011 i 121/2012.

3 Zakon o odbrani, „Službeni glasnik RS”, br. 116/2007 i 88/2009

odlukom Vlada RS je odredila i listu ovih objekata.⁴ Neki od objekata koji pripadaju kritičnoj infrastrukturi nalaze se na ovoj listi, ali lista objekata kritične infrastrukture u Srbiji još nije utvrđena. Tako Zakon o vanrednim situacijama RS ni u jednom segmentu ne pominje kritičnu infrastrukturu iako se bavi uspostavljanjem sistema zaštite i spasavanja ljudi, te materijalnih i kulturnih dobara.

U srpskoj regulativi termin kritična infrastruktura javlja se u Strategiji razvoja informacionog društva u Republici Srbiji do 2020. godine.⁵ Kao jedan od prioriteta ove strategije, navedena je i zaštita kritične infrastrukture u okviru informacione bezbednosti. Zaštita od napada informacionim tehnologijama na kritične infrastrukturne sisteme je značajna, ali napad primenom informacionih sistema može da ugrozi i druge kritične infrastrukture, pre svega one kojima se upravlja primenom informacionih tehnologija.

Kriterijumi koji bi služili za određivanje koja infrastruktura treba da se smatra kritičnom moraju da budu formulisani nedvosmisleno i na nivou zemlje i regiona, te da budu usklađeni sa kriterijumima EU. Evropska unija u svojoj definiciji kritične infrastrukture prepoznaje termine nacionalne kritične infrastrukture i evropske kritične infrastrukture. Oba termina odnose se na imovinu ili sistem u nekoj zemlji članici koji je neophodan za održavanje ključnih društvenih funkcija, zdravstva, bezbednosti, sigurnosti, ekonomskog i socijalnog blagostanja, ali je razlika u efektima. Naime, u prvom slučaju uništenje ili oštećenje kritične infrastrukture imalo bi znatan uticaj na zemlju članicu na čijoj se teritoriji nalazi, dok se u drugom slučaju ovaj uticaj odnosi na dve ili više zemlje članice, ili na jednu zemlju kojoj ova kritična infrastruktura ne pripada.⁶

Sagledavanjem značaja kritične infrastrukture jedne zemlje postaje evidentno koliki je značaj osiguranja ovih objekata od različitih rizika, a pre svega od požara, razbojništva i provalne krađe, od loma mašina, ali, svakako, i od nekih katastrofičkih rizika, u smislu Zakona o vanrednim situacijama. U ovom su radu predstavljeni karakteristični delovi sistema kritičnih infrastrukture koji se osiguravaju, to jest delovi infrastrukture koje su kao kritične identifikovali osi-

4 Odluka o objektima od posebnog značaja za odbranu, „Službeni glasnik RS“, br. 112/2008.

5 N. Gospić, G. Murić, D. Bogojević, „Definisanje kritične telekomunikacione infrastrukture u Srbiji“, XXX Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PostTel 2012, decembar 2012.

6 Commission of the European Communities, Communication from the Commission on the European Programme for Critical Infrastructure Protection, COM(2006) 786 Final, Brussels, 12.12.2006.

guravači i koji se kao takvi razmatraju u okviru svakodnevnih aktivnosti organizacionog dela osiguravajućeg društva, tačnije sektora zaduženih za procenu i kontrolu rizika u osiguravajućim društvima.

2. Uloga sektora za procenu i kontrolu rizika u sistemu osiguranja

Sa stanovišta osiguranja, valjana procena i kontrola rizika od posebnog je značaja za funkcionisanje celokupnog osiguravajućeg sistema. Na osnovu ove procene, stvarni rizik dovodi se u sklad sa visinom premije koja se plaća, te stoga procena rizika ima i ekonomsku dimenziju. Pomoću valjane procene rizika može se postići i njegovo smanjenje, koje podrazumeva smanjenje premije, a time i obima šteta, čime se ostvaruje zajednički interes osiguravača i osiguranika.

U ovom poglavlju predstavljen je pojednostavljen proces zaključenja i praćenja ugovora o osiguranju, sa akcentom na aktivnostima sektora u čijoj se nadležnosti nalazi procena i kontrola rizika. Na slici 1. dat je primer osnovnih tokova dokumentacije i procesa koji su direktno ili indirektno u vezi sa sektorom nadležnim za pregled i kontrolu rizika, odnosno koji imaju za cilj potpunije sagledavanje uloge ovog sektora u samom procesu zaključenja i praćenja ugovora o osiguranju.

Naime, kada neko fizičko ili pravno lice želi da zaštiti svoju imovinu od štetnog događaja, zaključuje ugovor o osiguranju sa izabranim osiguravačem. Osiguravač treba pažljivo da sagleda i razmotri sve elemente budućeg ugovora i prilagodi ih specifičnostima svakog osiguranika. Ukoliko se radi o kompleksnom predmetu osiguranja i teže sagledivim ili specifičnim rizicima kojima je ovaj predmet osiguranja izložen, neophodno je angažovati sektor nadležan za pregled i kontrolu rizika. Podaci koji su potrebni da bi se donela valjana i optimalna odluka o uslovima i načinu preuzimanja rizika prikupljaju se i obrađuju u posebnim stručnim dokumentima, izveštajima ili elaboratima, koje izrađuju ekspertske timovi osiguravača iz sektora nadležnog za pregled i kontrolu rizika.

ili zajedno – ponderisano u fizičkom, implicitnom obliku u procentima, ili u efektivnom, eksplicitnom obliku u valuti.

Međutim, stručni dokumenti o proceni rizika opisuju stanje kod osiguranika u vreme snimanja rizika, pa je neophodno njegovo stalno praćenje, tj. praćenje promena značajnih za osiguravajući rizik i MMŠ. Ova značajna aktivnost sprovodi se periodično na osiguravajućim i reosiguravajućim rizicima, radi identifikovanja mogućih promena. Te promene direktno utiču na usklađivanje visine premije sa stvarnim rizikom, čime se negativan uticaj nadosiguranja i podosiguranja svodi na minimum.

Takođe, treba napomenuti da stručni dokumenti, izveštaji, odnosno elaborati o proceni rizika poseban značaj pridaju zaštiti imovine od opasnosti, od kojih se imovina osigurava; navode se i predlozi mera zaštite imovine kojima se imovina može štititi i tako uticati na smanjenje rizika, što u daljem procesu osiguranja predstavlja osnovu za buduća preventivna ulaganja kao dominantnu aktivnost u tehničkom upravljanju osiguravajućim rizicima.

3. Primeri i pozitivna iskustva kod osiguranja objekata kritične infrastrukture

U ovom poglavlju predstavljeni su karakteristični delovi infrastrukture osiguranika, koje je osiguravač identifikovao kao kritične. Kao takvi, oni se razmatraju u okviru svakodnevnih aktivnosti sektora nadležnog za procenu i kontrolu rizika. Svi navedeni objekti i sistemi izdvojeni su kao kritični u skladu s evropskom definicijom kritične infrastrukture.

Objekti kritične infrastrukture predstavljeni su na način i po redosledu kako je to navedeno u Indikativnoj listi sektora kritične infrastrukture u okviru Aneksa 2 Zelenog papira („Green paper”) o evropskom programu za zaštitu kritične infrastrukture⁷. Ova lista predstavlja sastavni element zajedničkog okvira gorenavedenog programa, koji je pokrenut kao podrška Evropske unije potrebama obezbeđenja dostupnosti, pouzdanosti i održivosti njene kritične infrastrukture. Zaštita kritične infrastrukture jeste svrha svih aktivnosti i razmatranja u vezi sa njom. Termin *zaštita kritične infrastrukture* institucije EU definisale su

⁷ Commission of the European Communities, Green Paper on a European Programme for Critical Infrastructure Protection, COM(2005) 576 Final, Brussels, 17. 11. 2005.

kao sposobnost da se *pripremi, zaštiti, ublaži, reaguje i oporavi* – sve u vezi sa poremećajem ili uništenjem kritične infrastrukture. Upravo procena rizika u okviru osiguranja ima za cilj da zaštiti kritičnu infrastrukturu koja je predmet osiguranja, ili da ublaži posledice štetnog događaja pomoću različitih predloga mera ili preventivnih ulaganja u ovu svrhu. Procene rizika, koje za svoje potrebe vrše osiguravajuća društva, mogu da preduprede nastanak štetnog događaja koji se ogleda u uništenju delova objekta ili celokupnog objekta i opreme kritične infrastrukture.

Na evropskoj Indikativnoj listi sektora kritične infrastrukture navedeno je jedanaest sektora: energija; informacije i komunikacione tehnologije; voda; hrana; zdravstvo; finansije; javni i pravni poredak i bezbednost; državna administracija; transport; hemijska i nuklearna industrija; kosmos i istraživanje. U ovom radu predstavljeni su karakteristični slučajevi sa kojima se susreću zaposleni u osiguravajućim društvima angažovani na poslovima procene i kontrole rizika, ali samo u pojedinim sektorima sa ove liste, i to su energetske sektor, sektor transporta, sektor hemijske i nuklearne industrije, sektor finansija i sektor za javni i pravni poredak i bezbednost.

Prvi razmatrani sektor jeste **energetski sektor**, čiji su kritični proizvodi i usluge, pored ostalog, grupisani u četiri kategorije. *Prva kategorija* obuhvata proizvodnju, preradu, tretman i skladištenje nafte i gasa, uključujući i cevovod. U ovoj kategoriji izabrano je da se predstavi procena rizika u rafineriji nafte.

U tehnološkim procesima u rafinerijama koriste se sirovine i dobijaju proizvodi i međuproizvodi koji sa kiseonikom iz vazduha formiraju izuzetno zapaljive i eksplozivne smeše. Tako su, na primer, postrojenja za proizvodnju bitumena naročito požarno opterećena.

Druga kategorija obuhvata proizvodnju električne energije, gde su predstavljeni osiguravajući rizici u hidroelektranama i termoelektranama.

Kod *hidroelektrana* se pokazalo da do rizika od loma i havarija vrlo često dolazi tokom održavanja i popravke postrojenja. Za montažu i remont agregata i ostale opreme u mašinskoj sali koriste se mostovne dizalice velike nosivosti. Tada, prilikom demontaže i montaže u procesu revitalizacije, može doći do havarije (loma) pojedinih delova opreme. Te opasnosti su najizraženije tokom prenošenja pojedinih krupnih delova hidroagregata (radno kolo turbine, generator i dr.) pomoću dizalica.

Rizici u *termoelektranama* su mnogobrojni, ali su najizraženiji rizici od požara i eksplozije, kao i od loma mašina u kotlovskom postrojenju, te turbo-

generatorskom (turbina, generator...) i transformatorskom postrojenju. U ovim postrojenjima se ujedno nalazi i najvrednija oprema, gde su i osigurane sume najveće.

Drugi razmatrani sektor jeste **sektor transporta**, čiji se kritični proizvodi i usluge, pored ostalog, tiču putnog transporta. Putni transport se karakteriše saobraćajnom infrastrukturom, čiji su najkritičniji delovi mostovi. Sagledavanje rizika kod *mostova* značajno je i u eksploataciji, ali pre svega u izgradnji. Tokom izgradnje mostova postoji povećan rizik kako za objekat koji se gradi i potporne građevine tako i za prateću opremu i mehanizaciju, ali i za ljude angažovane na gradilištima. Potrebna je stalna kontrola u procesu izgradnje (armatura, kvalitet betona i sl.) koja se odnosi na poštovanje normativa. Rizik od loma prateće mehanizacije (kranovi, dizalice, potporne građevine...) takođe je izražen.

Treći razmatrani sektor jeste **sektor hemijske i nuklearne industrije**, čiji su kritični proizvodi i usluge, pored ostalog, proizvodnja i skladištenje hemijskih i nuklearnih supstancija, kao što je slučaj u *azotarama*. Kod ovakvih postrojenja jedan od najkritičnijih pogona jeste pogon za proizvodnju amonijaka. S obzirom na to da se tokom procesa proizvodnje amonijaka koristi prirodni gas, a procesi se vode pod visokim pritiscima i temperaturama, rizici od požara i eksplozija su veliki. Tokom procesa dolazi i do oslobađanja vodonika, koji u reakciji sa kiseonikom dovodi do izuzetno visokih temperatura u sekundarnom reformeru (preko 1.000° C).

Četvrti razmatrani sektor jeste **sektor finansija**, čiji su kritični proizvodi i usluge, pored ostalog, aktivnosti banaka i kreditna sigurnost. Ovaj se sektor, po sličnosti rizika, može porediti sa sektorom za **javni i pravni poredak i bezbednost** – petim razmatranim sektorom kritične infrastrukture. Upravne zgrade i glavni objekti kako *banaka* tako i različitih organa državne uprave nalaze se obično u centru grada, i predstavljaju deo kulturnog nasleđa i objekte od javnog značaja. U ovim se objektima nalazi velika količina značajne dokumentacije, koja, pored toga što predstavlja veliko požarno opterećenje, nosi i rizik od uništenja veoma značajnih informacija i podataka. Zbog toga su ovo objekti čija je bezbednost na visokom nivou, pa su pod stalnim nadzorom bezbedonosnih službi. Oni su opremljeni najsavremenijim sistemima protivpožarne i protivprovalne zaštite, koji su predmet procene osiguravača.

Prema evropskoj Indikativnoj listi sektora kritične infrastrukture, ovde ne spadaju pojedine grane industrije kao što su industrija nemetala i građevinskog materijala (cementare) i crna metalurgija (železare). Međutim, one su

ovde takođe predstavljene s obzirom na značaj koji imaju u našem industrijskom sektoru.

Kod *cementara*, mogućnost nastanka požara ili eksplozije najizraženija je u postrojenju za mlevenje uglja i petrol-koksa. Naime, mlevenjem čvrstih goriva nastaje fina prašina organskog porekla koja se koristi kao energent. Ovakva prašina se skladišti u silosima, gde postoji velika opasnost od nastanka i širenja požara, jer u određenoj koncentraciji pravi eksplozivne sisteme, uz moguće razvijanje temperature od 2.500° C.

Kod *železara* se obično radi o velikom broju proizvodnih celina koje se sjedinjuju da bi se dobio krajnji proizvod – čelični lim. Kod određenog broja ovih proizvodnih segmenata postoji rizik od eksplozija većih razmera na pojedinim postrojenjima kao što su visoke peći, rezervoar za amonijak, konvertori, kotlovsko postrojenje i dr. Uzrok eksplozije mogu biti proboji eksplozivnih gasova kroz cevnu armaturu i stvaranje eksplozivnog oblaka, prodor vode na rastopljeni metal, stvaranje eksplozivne smeše od ugljene prašine i kiseonika, kao i poremećaji u kontroli upravljanja tehnološkim procesom. Postoji takođe veliki broj rizika od požara u železari budući da se radi o visokim temperaturama i velikom prisustvu zapaljivih materija. Rizik nosi i velika količina ulja na jednom mestu u uljnim postrojenjima, kao i velika količina uljnih para u pogonu hladne valjaonice. Još jedan značajan rizik predstavlja prodor vode iz rashladnog sistema u rastopljeni čelik, koji je moguć kod pojedinih postrojenja kao što su visoke peći, mikser i konvertori. Ovo može dovesti i do eksplozija većih razmera.

Zaključak

U Srbiji do sada nisu uspostavljeni jasni kriterijumi za identifikovanje kritične infrastrukture i regulatorni okvir koji bi ove aktivnosti podržao. Međutim, sistemski pristup i razvoj i zaštita kritične infrastrukture putem institucionalnih i regulatornih okvira predstavlja osnovni preduslov za njeno integrisanje u širi sistem evropske kritične infrastrukture. Podizanje svesti o potrebi definisanja kritične infrastrukture i načina njene zaštite treba da bude deo politike razvoja i zaštite infrastrukturnih sistema naše zemlje, u kome će se jasno znati nadležnosti svakog pojedinačnog aktera.

Međutim, objekti kritične infrastrukture svakodnevno su u upotrebi, i prekidi u njihovom radu, kao i njihovo uništenje, mogu da dovedu do ozbilj-

nih negativnih posledica po ekonomiju i društvo naše zemlje. Zbog toga se ovi objekti osiguravaju i kao takvi konstantno predstavljaju predmet različitih procena rizika i njihovog praćenja. U ovom radu su, pored ostalog, predstavljene karakteristični primeri iz prakse tokom rada sektora nadležnog za pregled i kontrolu rizika.

Literatura

- Zakon o javnim putevima, „Službeni glasnik RS”, br. 101/2005, 123/2007, 101/2011 i 93/2012.
- Zakon o planiranju i izgradnji, „Službeni glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009, 24/2011 i 121/2012.
- Zakon o odbrani, „Službeni glasnik RS”, br. 116/2007 i 88/2009
- Odluka o objektima od posebnog značaja za odbranu, „Službeni glasnik RS”, br. 112/2008.
- N. Gospić, G. Murić, D. Bogojević, „Definisanje kritične telekomunikacione infrastrukture u Srbiji”, XXX Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PostTel 2012, decembar 2012.
- Commission of the European Communities, Communication from the Commission on the European Programme for Critical Infrastructure Protection, COM(2006) 786 Final, Brussels, 12.12.2006.
- Commission of the European Communities, Green Paper on a European Programme for Critical Infrastructure Protection, COM(2005) 576 Final, Brussels, 17. 11. 2005.

Summary

**Critical Infrastructure Buildings – Risk Assessment,
Monitoring and Control**

**Zoran Janković
Anđela Lazarević, PhD**

The objective of this paper is to present the basic processes in the insurance companies, which are related to the risk assessment of the critical infrastructure. The term critical infrastructure was defined pursuant to the domestic and European legislation. The role of the insurers, namely its sector in charge of the risk assessment and control in critical infrastructure protection was presented. The paper also shows the characteristic parts of the critical infrastructure of certain insureds, identified as critical by the insurers, and, as such, considered in the scope of the activities of the sector in charge of risk assessment and control.

Language-edited by: Zorica Simović