

ULOGA INŽENJERSKE STRUKE U UPRAVLJANJU RIZICIMA PROCESA/PROJEKTA

Nataša Markulin Grgić, mag. ing. naft. rud.

EOQ menadžerica kvalitete
INA Industrija nafte d.d.
SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina
E-mail: Natasa.Markulin-Grgic@ina.hr
Zagreb, Croatia

Prof. dr. sc. Marko Bešker

Oskar, Centar za razvoj i kvalitetu
E-mail: marko.besker@oskar.hr
Zagreb, Croatia

Dr. sc. Miroslav Drljača

Zračna luka Zagreb d.o.o.
E-mail: mdrljaca@zagreb-airport.hr
Zagreb, Croatia

Izvor: Međunarodni skup Nedelja kvaliteta, Kvalitet i izvrsnost, Vol. 1, Br. 1-2, FQCE-Fondacija za kulturu kvaliteta i izvrsnost, Beograd, 2012, str. 61-66 i 110. (ISSN 2217-852X)
--

Sažetak

U radu se ukazuje na značaj inženjerske struke u sustavu upravljanja rizicima kao sastavnici integriranog sustava upravljanja. U novim uvjetima inženjeri bi trebali napustiti okvire tradicionalnog pristupa upravljanja rizicima za kojeg je karakteristična orijentacije na tehničke rizike. Oni trebaju postati aktivnim sudionicima procesa upravljanja rizicima u okviru timova, a ne kao pojedinci. Trebaju biti u mogućnosti izvršiti kompetentnu procjenu rizika i preuzeti odgovornost, usvojiti sustavan i cjelovit pristup upravljanju rizikom, sukladno propisima i pravilima te težiti poboljšanju. U okviru tog procesa nužno je osigurati dobru komunikaciju s ostalim sudionicima uključenim u proces/projekt, osigurati trajan sustav nadzora i kontrole rizika na mjestu događaja i doprinosti javnoj svijesti o riziku.

Ključne riječi: sustav upravljanja rizicima, proces upravljanja rizicima, operativni rizici, norma ISO 31000 i ISO 31010, inženjerska struka.

1. UVOD

Djelovanje na tržištu liberalnog kapitalizma kao ekonomskog modela razvoja podrazumijeva preuzimanje sve većeg rizika u poslovanju. Sudionici na tržištu trebaju biti svjesni činjenice da nema poduzetničke aktivnosti bez rizika. Organizacije djeluju na tržištu konkurencije koja se zaoštava. O upravljanju rizicima posljednjih se godina sve više raspravlja u svrhu zaštite prvenstveno krupnog kapitala. Institucionalni investitori koji drže oko 75% svjetskog kapitala, u posljednja tri desetljeća doživjeli su značajne gubitke.¹ „S druge strane, pozajmljivači kapitala očekuju sve bolju kontrolu rizika“.² Stoga što rizik nije moguće izbjeći, jer je čimbenik poslovanja, njime treba upravljati.

¹ Jan Emblemsvlg and Lars Endre Kjolstad, „Strategic risk analysis - a field version“, Management decision, Vol. 40, No. 9, 2002, pp. 842-852.

² Nidžara Osmanagić Bedenik, *Kriza kao šansa*, Školska knjiga, Zagreb, 2003, pp. 59.

„Zbog važnosti za kontinuitet poslovanja brojna regulativa (ISO 31000, ISO 20000, ISO 27000, AS/NZ 4360, SOX, Basel II, zakonske odredbe Republike Hrvatske da svi korisnici državnog proračuna uvedu sustav FMC (*Finance Management Control - Kontrola upravljanja financijama*), odluka Hrvatske narodne banke o primjerenom upravljanju informacijskim sustavom-rizicima) zahtijeva upravljanje rizicima kao preduvjet stabilnom poslovanju u kontinuitetu, odnosno dokazivanje kvalitete sustava upravljanja.“³

2. POJMOVNO ODREĐENJE RIZIKA

Brojne su definicije rizika. U literaturi rizik se najčešće definira u užem i u širem smislu.⁴ U poslovnoj ekonomiji rizik u užem smislu je opasnost gubitka ili štete. U širem smislu rizik opisuje mogućnost drukčijeg ishoda od onog koji se očekivao, boljeg ili lošijeg. Zakoni u Njemačkoj i Austriji rizik definiraju kao opasnost da u okviru poslovne aktivnosti mogu nastati gubici. Nadalje, „... rizik je mjera mogućeg neugodnog ishoda nekog događaja.“⁵ „Rizik je rezultat interakcije intenziteta opasnosti, izloženosti, otpornosti, vjerojatnosti i nastanka ugrožavanja zajedno s posljedicama.“⁶

Kod procjene rizične situacije odmieravaju se prednosti i nedostaci mogućeg ishoda. Rizik se osobito pažljivo procjenjuje u bitnim situacijama za organizaciju, koje mogu odrediti tokove njezina poslovanja i u značajnijoj mjeri kvalitetu odvijanja njezinih poslovnih procesa, osobito kad se:⁷ 1) ukaže nova rizična situacija, 2) promijeni stupanj poznatog rizika i 3) kad nastupi novo shvaćanje rizične situacije.

Norma ISO 31000:2009 definira rizik kao: „Utjecaj nesigurnosti na ciljeve“ misleći na ciljeve poslovanja.⁸

„Rezultati nekih istraživanja pokazuju da je najvažniji rizik koji nema dovoljno izgrađenih instrumenata osiguranja. Najvažnijim ciljem upravljanja rizikom u organizaciji smatra se njen opstanak.“⁹

2.1. Tipologija rizika

Brojne su podjele i vrste rizika. Temeljnomo podjelom rizik poslovanja se može podijeliti na *vanjski* i *unutarnji*. Vanjski se dijele na: *globalni* i *nacionalni (regionalni)*, a unutarnji na: *financijski* i *operativni*. Unutar temeljne podjele nalazi se niz pojava oblika rizika.¹⁰

2.2. Operativni rizici poslovanja

Danas su operativni rizici poslovanja poprimili mnogo šire razmjere nego što je to bilo u prošlosti. Sustav vrijednosti se promijenio pa usmjerenost menadžmenta više nije samo na financijskim rizicima nego i brojnim drugim aspektima rizika svrstanim u tzv. operativne rizike poput: rizik ljudskih potencijala, prodaje, organizacije, informacija, inovacija, izvršenja ugovora,

³ Miroslav Drljača, „Upravljanje rizicima faktor održivog uspjeha“, Zbornik radova 7. naučno-stručnog skupa s međunarodnim sudjelovanjem, *Quality 2011*, Mašinski fakultet Univerziteta u Zenici, Neum, 2011, str. 399-404.

⁴ Bernd Kromschröder, Wolfgang Lück, „Grundsätze risikoorientierter Unternehmensüberwachung“, *Der Betrieb*, Nr. 32/1998, pp. 1573-1576.

⁵ Božidar Novak, *Krizno komuniciranje i upravljanje opasnostima*, Binoza Press, Zagreb, 2001, pp. 35.

⁶ Marko Bešker, *Izvori ugrožavanja i procjena stanja sigurnosti-rizika-ugroženosti*, Oskar, Zagreb, 2006, str. 4.

⁷ Michael Regester and Judy Larkin, *Risk Issues & Crisis Management*, Kogan, Ltd., London, 1997, pp. 28.

⁸ ISO 31000:2009 Risk management-Principles and guidelines (Upravljanje rizicima-Načela i smjernice).

⁹ Miroslav Drljača i Marko Bešker, „Održivi uspjeh i upravljanje rizicima poslovanja“, XIV. savjetovanje SQM 2010, Centar za kvalitet Crne Gore i časopis *Kvalitet*, Br. 7-8, Poslovna politika, Beograd, Tivat, 2010, str. 33-39 i 110.

¹⁰ Miroslav Drljača, *Modeli upravljanja potpunom kvalitetom u funkciji povećanja poslovne izvrsnosti*, (doktorska disertacija), Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010, str. 124.

transporta, tržišnih promjena, razvojnih strategija, saboteže i kriminala, tehničkih rizika i sl.¹¹ Razvili su se i drugi aspekti poslovnih rizika kao što su rizici: kvalitete, sigurnosni rizici, ekološki rizici i dr. koji zajedničkim učincima mogu imati negativne posljedice na organizaciju ali i okruženje. Upravo ta činjenica od menadžmenta zahtijeva nova znanja i metode upravljanja rizicima. S druge strane postavlja se pitanje da li je dovoljno da samo menadžment bude osposobljen za primjenu metoda i tehnika upravljanja rizicima? Složenost poslovnih procesa i projekata upućuje da svi sudionici u procesu i projektu trebaju biti dovoljno osposobljeni za upravljanje rizicima u okviru svojih nadležnosti. U području upravljanja rizicima posebnu ulogu imaju inženjerske struke.

3. INŽENJERSKA STRUKA I RIZICI

Pojam *inženjer* ima svoju genezu. Korijen ove riječi potiče iz francuskog *ingenieur*, odnosno latinskog jezika *ingenium*, što znači „... duh, dar, oštromnost, u srednjem vijeku: izrađivač ratnih oruđa i strojeva, a kasnije: tehničar s fakultetskom naobrazbom.“¹² Prema drugom pojmovnom određenju inženjer je „... osoba s visokom školskom spremom koja projektira građevine, strojeve i uređaje, organizira proizvodne jedinice ili gradilišta ili njima rukovodi (građevinski, brodograđevni, rudarski itd.).“¹³ Posljedično, inženjersku struku imaju osobe posebno osposobljene za tehničke i operativne poslove praćenja i upravljanja proizvodnjom i industrijskim resursima u procesima i projektima, a izvršavaju i laboratorijske, istraživačke i menadžerske poslove. Inženjerskom strukom bave se osobe koje u poslovnim procesima primjenjuje tehnička znanja za rješavanje različitih problema. Njihova je priroda takva da teže stalnom poboljšanju performansi proizvoda, procesa i projekata, što podrazumijeva djelovanje u području rizika.

Inženjeri nisu skloni riziku. Pokušavaju ga eliminirati kad god mogu, ali za to je potrebno odgovarajuće znanje. Karakteristična je niska tolerancija na inženjerske pogreške od strane uprave organizacije i javnosti, dok se istovremeno od menadžera to najčešće ne zahtijeva. Ustaljeno je mišljenje da bi inženjeri morali biti nepogrešivi tj. da potpuno upravljaju rizicima u području svoje odgovornosti. Odnos rizik/nagrada za inženjere slikovito se može prikazati na sljedeći način: RIZIK: Javno poniženje i smrt tisuće nedužnih ljudi. NAGRADA: Odličje u simpatičnom okviru.

Inženjerima je svojstven pragmatizam te kalkuliraju odnos *rizika* i *nagrade* i odlučuju kada rizik treba smanjivati i sprečavati. Najbolji način izbjegavanja rizika je poznavanje njegove prirode, razumijevanje konteksta i vladanje metodama procjene i rangiranja rizika. Timski rad kod procjene rizika aktivnosti u procesu ili projektu važan je način sprečavanja i ublažavanja operativnih rizika.

3.1. Upravljanje rizicima

Nema poduzetničke aktivnosti bez rizika.¹⁴ Svako poslovni poduhvat, pored ostalog podrazumijeva i upravljanje rizicima. Može se konstatirati da nema kvalitetnog upravljanja poslovanja poslovnim procesom ili projektom bez upravljanja rizicima, osobito u okviru upravljanja integriranim sustavima upravljanja (kvaliteta, okoliš, sigurnost, rizici i sl.).

Potpuno izbjegavanje rizika nije realno te stoga ne može biti poslovnom strategijom koja ima izgleda za uspjeh. Posljednjih tridesetak godina obilježeno je činjenicom da su menadžeri prihvaćali rizike koje su im pružale nove tehnologije. Uvođenjem različitih informacijskih sustava i tehnologija unaprijedili su obradu podataka. Baze podataka punjene su različitim informacijama o željama, potrebama i zahtjevima klijenata, što je rezultiralo višom razinom kvalitete upravljanja poslovnim procesima i posljedično, kvalitetom proizvoda i usluga. Pokušaj obnove starih poslovnih sustava i pokušaj upravljanja njima u novim uvjetima zapravo predstavlja osobit rizik.

¹¹ Ibid, str. 124.

¹² Šime Anić, Nikola Klaić i Želimir Domović, *Rječnik stranih riječi*, Sani-Plus, Zagreb, 1998, str. 624.

¹³ Vladimir Anić, *Rječnik hrvatskoga jezika*, Drugo, dopunjeno izdanje, Novi Liber, Zagreb, 1994, str. 275.

¹⁴ Miroslav Drljača, „Upravljanje rizicima faktor održivog uspjeha“, Zbornik radova 7. naučno-stručnog skupa međunarodnim sudjelovanjem, *Quality 2011*, Mašinski fakultet Univerziteta u Zenici, Neum, 2011, str. 399-404.

Prema istraživanju Standish grupe¹⁵ mnogi su organizacijski i informatički projekti koji se trenutačno provode u organizacijama neuspješni, odnosno samo djelomično uspješni, upravo zbog lošeg upravljanja rizicima koji ih prate. U Hrvatskoj i u svijetu susreću se brojni problemi kod uvođenja novih IT tehnologija, kao npr. standardnih softverskih sustava kao što su SAP, BAN, F4B i sl. Vrste rizika koje prate razvoj i njihove moguće posljedice predmet su interesa menadžmenta u organizacijama. Od analiziranih funkcionalnosti za sada se jedino program upravljanja poslovanjem F4B može koristiti za kontinuirano upravljanje rizicima. Njegova je prednost u tome što se njegov modul za upravljanje rizicima *Venure 08* može povezati gotovo sa svim do sada instaliranim suvremenim informacijskim sustavima koji prate poslovanje. U tablici 1 daju se primjeri neuspjeha velikih međunarodnih projekata uslijed rizika razvoja velikih, kompleksnih IT/softverskih sustava te ukazuju na isplativost ulaganja u sustav upravljanja poslovnim rizicima.

Tablica 1. Kašnjenja i gubici nekih informatičkih projekata

Projekt	Zakašnjenje	Gubitak
Njemački sustav naplate „Toll Collect“	Prekid nakon 2 godine	Oko € 2,2 milijarde
„YOU“ projekt Vontobel banke	Prekid nakon 2 godine	CHF 256 milijuna
Kalifornijska vozačka dozvola	3 godine	\$ 54 milijuna
Najam automobila American Airlinesa	7 godina	\$ 165 milijuna
Garderoba zračne luke u Denveru	2 godine	\$ 750 milijuna
Porez SAD federalne financijske službe	8 godina	\$ 1600 milijuna
London, elektronska burza	12 godina	£ 800 milijuna
London, sustav navođenja ambulantnih kola	5 godina	£ 12 milijuna i gubitak 46 ljudskih života

Izvor: Ernest Wallmüller, zeigt in Risikomanagement für IT- und Software-Projekte, str. 1.

Slični rezultati mogli bi se očekivati i u drugim procesima i projektima, osobito u istraživanju i proizvodnji i preradi nafte i plina. Do značajnih spoznaja došlo bi se istraživanjem u okviru projekta analize rizika pretvorbe te tranzicije ka tržišnom gospodarstvu, a u tom kontekstu i političkom pluralizmu. To bi bili dragocjeni podaci za višestruku primjenu.

U svim značajnijim projektima, u ranoj fazi, potrebno je poznavati rizike ili potencijalne probleme vezane za taj projekt te razviti odgovarajuće preventivne mjere, čime bi se povećala vjerojatnost uspješnog završetka toga projekta. Tom Gilb je na slijedeći način izrazio problematiku rizika: „Ako aktivno ne napadneš rizike, rizici će aktivno napasti tebe“.¹⁶ Upravljanje poslovnim rizicima primjenom suvremene metodologije uvijek je jeftinije od naknadnog ispravljanja nastalih problema. I norme ISO 9000ff traže da menadžment organizacije poznaje rizike poslovanja i njima upravlja. Tako norma ISO 9001:2008 eksplicite ističe da razvoja sustava upravljanja kvalitetom mora uzeti u obzir okruženje u kojem organizacija djeluje, promjene u okruženju, kao i rizike koji su vezani za to okruženje.¹⁷

Temeljno je pitanje menadžmenta organizacije koji su rizici, odnosno njihovi aspekti, značajni za organizaciju, da li su locirani po objektima, procesima ili projektima. Menadžment u organizacijama suglasan je oko podjele rizika na vanjske, kao npr. rizike koji nastaju zbog zakonskih propisa, tehnologije, osvajanja prirode ili političkih uvjeta, te na unutarnje rizike organizacije, kao što su rizici uzrokovani lošom politikom nabave, neprimjerenim stilom rukovođenja ili nedostatkom strategija. Ova podjela rizika ne daje dovoljno elemenata za izradu kvalitetnog sustava upravljanja rizicima.

Globalizacija svjetskog tržišta uslijed razvoja komunikacije, ekonomskih i političkih integracijama, novih tehnologija i Interneta, stvara nova tržišta i povezuje ljude i organizacije, otvara nove, do sada nepoznate rizike. To zahtjeva novo znanje i kompetencije menadžmenta.

¹⁵ www.standishgroup.com

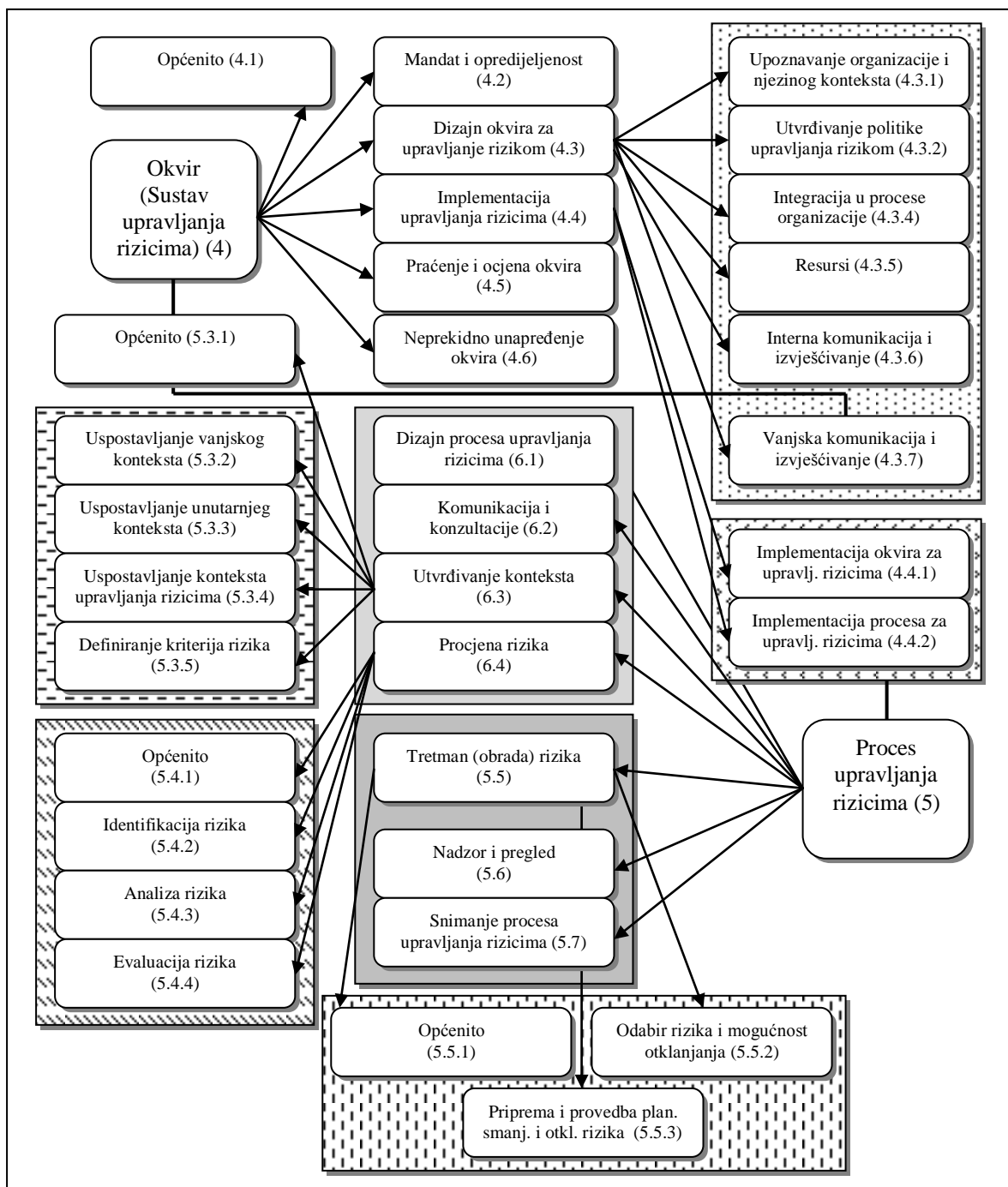
¹⁶ www.csdm2010.csdm.fr/-bio-8-.html

¹⁷ Miroslav Drljača, *Modeli upravljanja potpunom kvalitetom u funkciji povećanja poslovne izvrsnosti*, (doktorska disertacija), Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010, str. 159.

3.2. Sustav upravljanja rizicima

Često se misli da je upravljati rizicima moguće samo pomoću analize pojedinačnih operacija i to najčešće na funkcionalnom pristupu. Iz tog se razloga izrađivao katalog rizika koji je trebao biti osnova za upravljanje rizicima. Pokazalo se da samo to ne predstavlja pravo rješenje. Budući da rizici nastaju kao posljedica ljudskog činjenja ili ne činjenja te djelovanja prirodnih fenomena bilo je nužno ovladati metodologijom modeliranja poslovnih procesa i izvršiti njihovu dekompoziciju do aktivnosti WBS (*Work Breakdown Structure - dekompozicija strukture rada*). Zašto procjena svake aktivnosti u poslovnom procesu? Praksa je pokazala da je najviše negativnih rizika na aktivnostima koje su u „sivoj zoni“ tj. na aktivnostima za koje nije izvršena procjena rizika.

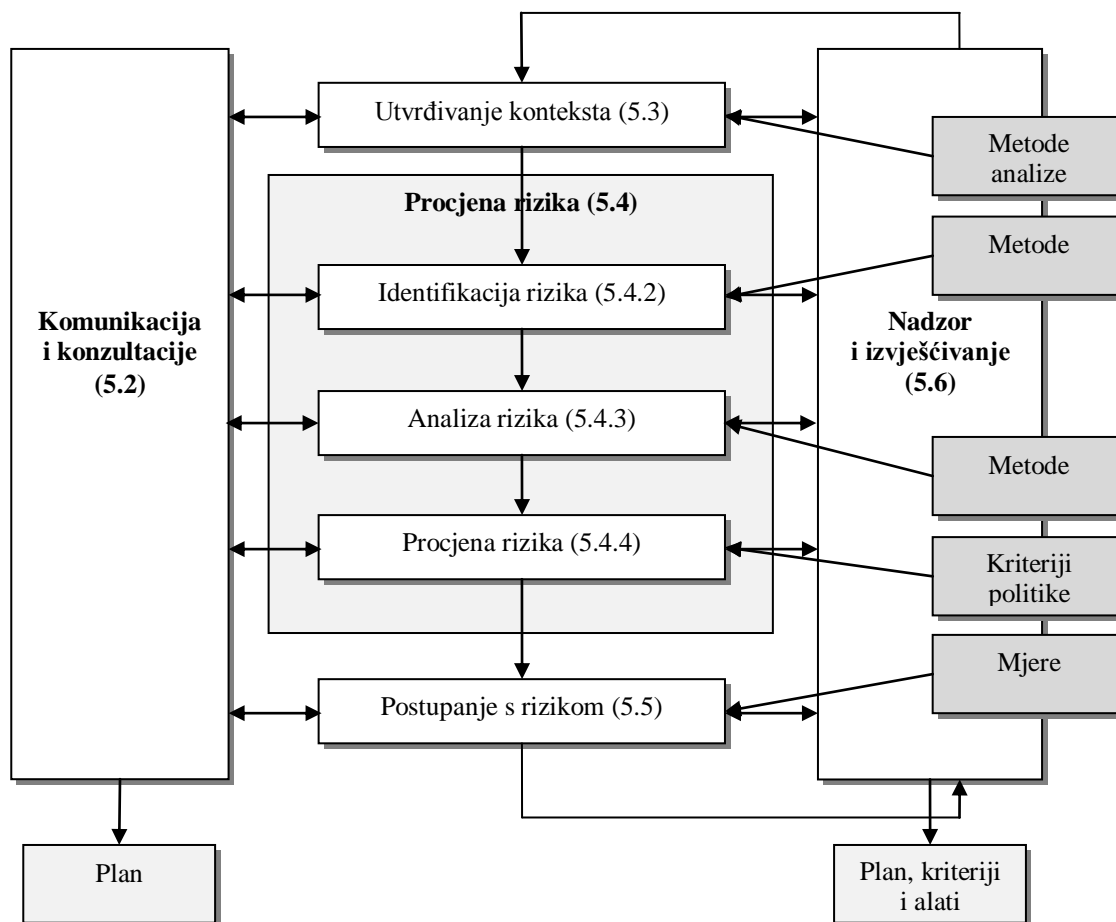
Slika 1. Struktura sustava upravljanja rizicima



Izvor: Izradili autori prema ISO 31000 Risk management – Principles and guidelines.

Rješenje je ponuđeno u normama ISO 31000 i ISO 31010¹⁸ koje se odnose na sustav upravljanje rizicima. Izgradnja sustava upravljanja pretpostavka je za dolazak u fazu za koju je karakteristično upravljanje rizicima u organizaciji. Primjena metode multivarijantne analize rizika doprinosi točnosti procjene.

Slika 2. Prikaz procesa upravljanja rizicima norme ISO 31000:2009



Izvor: Doradili autori prema na temelju: Međunarodna norma ISO 31000:2009 Risk management - Principles and guidelines (Upravljanje rizicima - Načela i smjernice), str. 14.

Norme ISO 31000 i ISO 31010 su u potpunosti definirale proces upravljanja rizicima. Menadžment treba odabrati metodologije analize i procjene. Uspješnost ove aktivnosti ovisi o stupnju edukacije menadžmenta za primjenu metodologija, kriterija i alata postupanja s rizikom.

3.3. Uloga inženjera u postupanju s rizicima

Inženjerska struka raspoznaje da je rizik svojstven inženjerskim aktivnostima. Stoga imaju važnu ulogu i odgovornost u ograničavanju ili otklanjanju rizika. Zbog specifičnosti poslova kojima se bave i njihove profesionalne kulture njihova je pažnja uglavnom usmjerena na izbjegavanje tehničkih, tehnoloških i sigurnosnih rizika. Drugi aspekti rizika nisu u fokusu njihova interesa.

Rizik je prisutan u svim inženjerskim projektima i procesima, a kao posljedica nesigurnosti kao i inherentne opasnosti. Neki elementi rizika mogu biti kvantificirani kao npr. baza podataka koja dokumentira kvarove komponenata. Ipak, novi inženjerski projekti će često uključivati stupanj

¹⁸ ISO 31010 Risk management – Risk assessment techniques (Upravljanje rizicima – tehnike procjene).

nesigurnosti gdje prethodno iskustvo ne predstavlja potpun oslonac. U svim slučajevima, postoji potreba inženjera za temeljitijim osposobljavanjem iz područja osnova upravljanja rizicima. Prekomjerna averzija inženjerske struke prema drugim aspektima rizika može dovesti do tehnološke stagnacije te svih posljedica za društvenu zajednicu koje iz toga proizlaze.

Jasno je da postoji velika odgovornost i značajna uloga inženjera u upravljanju rizicima u procesima i projektima organizacije u kojoj su zaposleni. Slijedom toga *Vijeće inženjera Ujedinjenog Kraljevstva*¹⁹ donijelo je posebne smjernice za upravljanje rizicima u inženjerskim poslovima. Smjernice sadrže *šest načela* za usmjeravanje i motiviranje profesionalnih inženjera i tehničara (inženjera eksperata i operativnih inženjera) u identificiranju, procjeni, upravljanju i komuniciranju o rizicima. Prema *Smjernicama* svaki inženjer treba:

- Primijeniti profesionalnu i odgovornu procjenu rizika i preuzeti odgovornost;
- Usvojiti sustavan i cjelovit pristup identifikaciji, procjeni i upravljanju rizikom;
- Pridržavati se propisa i pravila i biti spreman tražiti daljnja poboljšanja;
- Osigurati dobru komunikaciju s drugima uključenim u proces/projekt;
- Osigurati trajan sustav nadzora i kontrole rizika na mjestu događaja;
- Doprinositi javnoj svijesti o riziku.

Primjena pojedine smjernice podrazumijeva slijedeće:

Primijeniti profesionalnu i odgovornu procjenu rizika i preuzeti odgovornost

Inženjeri trebaju svojim primjerom pokazati opredjeljenje za sigurnost, pouzdanost i etičko ponašanje kroz profesionalno upravljanje rizicima, od početka bilo kojeg projekta.

Inženjeri na svim razinama trebaju dosljedno primjenjivati standarde upravljanja rizicima, čime postaju primjer drugima. Na taj način, inženjeri bi trebali:

- Biti spremni na razmatranje pretpostavki i prijedloga;
- Osigurati da sigurnost dobiva odgovarajuće značenje;
- Procijeniti ravnotežu rizika i nagrade;
- Omogućiti sudionicima identifikaciju potencijalnih problema i mogućnosti;
- Osigurati da inženjer-izvjestitelj ima priliku održavati kompetenciju u području rizika;
- Voditi druge u poboljšanju prakse.

Usvojiti sustavan i cjelovit pristup identifikaciji, procjeni i upravljanju rizikom

Čimbenici koji dovode do rizika su međusobno uvjetovani i ne mogu se ispitati u izolirano. U upravljanju rizikom važno je da postoji svjesnost o toj uvjetovanosti i umjesto da se s rizicima postupa pojedinačno kada se pojave, treba koristiti sustavni pristup. To zahtijeva od inženjera da:

- Gleda dalje od čisto tehničkih razloga, locirajući ne-tehničke faktore te uključujući ljudske, organizacijske i kulturne perspektive;
- Učini upravljanje rizikom sastavnicom svih inženjerskih aktivnosti i donošenja odluka;
- Uvriježi konzervativni pristup odlučivanja koji je proporcionalan riziku, a osobito tamo gdje se započinje s novim procesom;
- Nastoji kvantificirati rizik s relevantnom preciznošću, uz osiguravanje dokaza;
- Bude odgovoran za promjene u radnom okruženju;
- Traži veze, obrasce i odnose između rizika i prilika;
- Uzima u obzir ulogu koju ergonomija ima u smanjenju rizika ljudske pogreške;
- Ima na umu kako procjenu rizika treba koristiti kao pomoć za profesionalnu prosudbu, a ne kao zamjena za nju;
- Bude svjestan da razvijanje suviše razrađenih/detaljnih procedura može dovesti do loše usklađenosti i destabilizacije sigurnosne kulture.

¹⁹ UK Standard for Professional Engineering Competence (UK-SPEC), Engineering Council, 2010.
<http://www.engc.org.uk/ukspec>

Pridržavati se propisa i pravila i biti spreman tražiti daljnja poboljšanja

Propisi i pravila su općeniti. Oni se mogu nositi samo s predvidivim događajima, a ne mogu predvidjeti svaku moguću situaciju. Inženjeri bi trebali odlučiti o primjeni, odnosno ne primjeni propisa. Inženjeri trebaju:

- Postupati u skladu s pravilima ponašanja;
- Znati raditi u skladu sa zakonom u zemljama u kojima izvode radove ili gdje će se njihovi proizvodi koristiti;
- Prepoznati i razumjeti namjere standarda i kodeksa, te razumjeti njihova ograničenja;
- Uskladiti se s važećim zakonskim zahtjevima koji reguliraju pitanja inženjerskog rizika;
- Tražiti savjet gdje je to potrebno;
- Gdje je to izvedivo, tražiti razvoju kulture stalnog poboljšanja;
- Biti otvoreni i izbjeći skrivanje iza propisa.

Osigurati dobru komunikaciju s drugima uključenim u proces/projekt

Nedostatna komunikacija karakteristična je za većinu propusta u upravljanju rizicima. Efikasno komuniciranje s kupcima, dobavljačima, partnerima i kolegama je važno je sa stajališta razumijevanja problematike rizika. Upravljanje rizicima treba tretirati kao jedan od temeljnih postulata kulture organizacije. Inženjeri trebaju:

- Uspostaviti snažnu, poštenu i učinkovitu dvosmjernu vanjsku i unutarnju komunikaciju;
- Osigurati uzajamno konzultiranje i informiranje o rizicima sa zainteresiranim stranama;
- Jasno izraziti ravnotežu rizika i dobrobiti, poticajni pristup "otvorenog izvještavanja";
- Izbjegavati „samo dobre vijesti“ ili tzv. „zatvorenu“ kulturu.


Osigurati trajan sustav nadzora i kontrole rizika na mjestu događaja

Učinkovit nadzor i kontrole mjere su zaštite u od rizika. U tom smislu inženjeri bi trebali:

- Osigurati učinkovit nadzor i kontrolu postupaka na mjestu događaja;
- Osigurati da su ovlasti i odgovornost razumljivi;
- Uključiti nadzor sustava upravljanja te osigurati da auditi nisu ograničeni na dokumentaciju.

Doprinositi javnoj svijesti o riziku

Percepcija rizika u javnosti uvjetovana je nizom čimbenika, uključujući i emocionalne. Inženjeri imaju važnu ulogu u podizanju svijesti i razumijevanja o problematike rizika i njihova utjecaja na profit. Inženjeri bi trebali:

- Biti spremni uključiti se u javnu raspravu o percepciji rizika i dobrobiti/profita;
- Osigurati da rasprava s javnostima uključuje rizik i upravljanje njime, te uzima u obzir međuovisnosti faktora rizika;
- Osigurati da se priopćavaju pojmovi "rizika i nagrada";
- Prepoznati političke i gospodarske implikacije procjeni rizika i javno ukazati na njih;
- Objasniti kvantitativne aspekte rizika;
- Biti objektivni u procjeni rizika i spremni prihvatiti eventualni neuspjeh. 

3.4. Menadžerska i inženjerska percepcija rizika

Menadžerska pa i društvena percepcija rizika može se razlikovati od inženjerske. Iz tih razloga treba težiti za jasnoćom pri komunikaciji o rizicima i komunicirati razumljivo. Kroz učinkovito upravljanje rizikom, inženjeri bi trebali biti u mogućnosti:

- Poboljšati kvalitetu svojih poslovnih procesa, proizvoda ili usluga;
- Smanjiti utjecaj potencijalnih problema ili pratećih nuspojava;

- Pružiti prethodno upozorenje o potencijalnim prijetnjama (opasnostima);
- Osigurati sukladnost s propisima;
- Poboljšati otpornost svojih organizacija iskorištavanjem potencijalnih mogućnosti;
- Zaštititi prihode projekta i poboljšati odnos vrijednosti za novac;
- Artikulirati i upravljati neizvjesnošću uzrokovanom donesenim odlukama.

3.5. Načela prepoznavanja rizika

Šest načela izvedenih iz zahtjeva norme ISO 31000 i ISO 9001 voditi će inženjere kod prepoznavanja izvora rizika i opasnosti (prijetnji), analize, procjene, upravljanja, komunikacije o riziku, obrade rizika i nadzora. Prihvatanje ovih načela treba osigurati prepoznavanje važnosti rizika inženjerskim djelatnostima. Mogu biti uključeni kao dio organizacijske politike upravljanja rizicima s planovima upravljanja rizicima, opisujući kako će načela biti primjenjivana.

Za upravljanje rizicima postoji niz kvantitativnih i drugih metoda koje je nužno poznavati i moći primijeniti. Međutim, ponašanje ljudi (činjenje ili ne činjenje) je u središtu bilo koje inženjerske aktivnosti u organizaciji, a to uključuje i management najviše razine kao i operativnu razinu te javnosti koja očekuje izravnu ili neizravnu korist.

Kontrola rizika ovisit će o podršci svih unutar organizacije kao i o suglasnosti zainteresiranih izvan organizacije. Stoga će inženjer trebati obratiti pozornost kako na ljudske i kulturne perspektive, tako i na tehničke aspekte.

Temeljna je poruka da inženjeri moraju izići iz okvira tehničkih aspekata rizika, uključiti se u sustav upravljanja rizicima s interdisciplinarnim holističkim pogledom na problematiku rizika.

Da bi se efikasno upravljalo poslovnim rizicima potreban je pozitivan stav, opredjeljenje i motivacija menadžmenta, kao i inženjera. Ukoliko je to ispunjeno, eventualni trenutni nedostatak znanja rješiv je problem. Čak je i znanstvenicima teško naći objašnjenje zašto na tome ne insistiraju vlasnici organizacija (dioničari), a još je manje moguće shvatiti zašto se daje ponovni mandat onim menadžerima koji su pokazali da ne mogu upravljati poslovnim rizicima. Npr. treba li dati novi mandat državnim dužnosnicima koji dopuštaju prodaju trenutnih viškova nekih državnih rezervi po vrlo nepovoljnim cijenama, a u razdoblju krize tu istu robu plaćaju višestruko skuplje? Važno je da menadžment organizacije stvori preduvjete da se u organizaciji na svim razinama, pa i inženjerskoj, prepoznaju potencijalne opasne situacije (prijetnje) što ranije te da se analiziraju:

- **Izvori** opasnosti (na objektu, projektu, procesu, dijelu organizacije i organizaciji);
- Intenzitet identificiranih **opasnosti** (Op);
- **Izloženost** (Iz) tim opasnostima;
- **Otpornost** (Ot) na identificirane opasnosti;
- Šire **posljedice** (Po) koje mogu nastati dođe li do ugrožavanja.

Temeljem opasnosti, izloženosti, otpornosti i mogućih posljedica treba:²⁰

- Izračunati **relativne rizike** $R1$ (negativne **utjecaje** - **U**) u svim poslovnim procesima, projektima i objektima;
- Procijeniti **vjerojatnost** pojavljivanja rizika u smislu izazivanja ugrožavanja;
- Izračunati **apsolutni rizik** $R = R1 \times Vj$;
- Odrediti **politiku** upravljanja rizicima;
- Izraditi **kriterije** za svaki analizirani aspekt upravljanja rizicima;
- Izvršiti **analizu** rizika na svakoj aktivnosti u procesu ili projektu;
- Izračunati **rang** rizika i odrediti **prioritete** prema politici i utvrđenim kriterijima;
- Odrediti prikladne **mjere i postupke** smanjenje rizika i njihovih učinaka;
- Upoznati s rizicima **zaposlene** te **zainteresirane** strane;
- Stalno (svakodnevno) **pratiti promjene** intenziteta rizika sukladno poduzetim mjerama;
- Odrediti **prioritete** pri poduzimanju mjera za sprečavanje i suzbijanje rizika;
- Uspostaviti **sustav** ranog prepoznavanja izvora opasnosti i metode kvantifikacije rizika.

²⁰ Marko Bešker, *Sustav upravljanja zdravljem i sigurnošću – rizicima*, (Skripta), Oskar, Zagreb, 2006, str. 12.

4. ZAKLJUČAK

Primarni cilj upravljanja rizicima nije samo izbjegavanje potencijalnih rizika nego i stvaranje prostora djelovanja koji omogućuje svjesni pristup rizicima na osnovi temeljitog poznavanja rizika i njihovih međusobnih odnosa. Kontrolirano postupanje s rizicima treba doprinijeti iskorištavanju ponuđenih šansi i podizanju vrijednosti organizacije. U tim procesima inženjerska struka ima posebno mjesto. „Dobro upravljanje rizicima će doprinijeti:

- Povećanju svijesti o rizicima i transparentnosti problematike rizika;
- Poticanju motivacije i osposobljavanja za bavljenje rizicima na svim razinama;
- Identificiranju, prikladnom usmjeravanju i nadzoru značajnih rizika;
- Osiguranju učinkovitog internoga sustava kontrole;
- Osiguranju pouzdanog izvješćivanja primjerenog razinama korisnika.²¹

Iz tih razloga menadžmentu treba biti strateški cilj da se:

- Upravljanje rizicima postavi kao temeljni dio poslovne politike najvišeg menadžmenta;
- Potiče kultura organizacije koja omogućuje otvorenu komunikaciju o rizicima;
- Utvrdi odgovornosti za rizike na svim razinama rukovođenja;
- Izrade i primjenjuju metode analize, procjene i upravljanja rizicima;
- Shvati da je upravljanje rizicima permanentan proces rada i upravljanja;
- Proces upravljanja rizicima dokumentira, ocjenjuje i stalno poboljšava.

Pri utvrđivanju takvoga strateškog cilja treba imati na umu da se za upravljanje rizicima treba dodatno educirati. Edukacija za upravljanje rizicima je nužna menadžmentu, ekspertima, inženjerima i svim zaposlenima. Početna rješenja će zahtijevati uspostavu sveobuhvatnih rješenja upravljanja rizicima koja, pored politike i procjene, obuhvaćaju plan mjera s dokumentiranim postupcima, njihovo dnevno praćenje i usavršavanje. Alati za upravljanje rizicima moraju biti u funkciji dnevnog praćenja i postavljanja adekvatnih mjera njihova suzbijanja i sprečavanja.

Praksa statičke procjene rizika i „strategija čekanja“ nije dobar pristup. Treba težiti dinamičkom pristupu upravljanju rizicima i razumijevati ga kao proces/projekt. U uskoj vezi s projektom upravljanja rizicima jest i plan za postupanje u kriznim situacijama. On daje odgovor na pitanje što činiti ako rizici eskaliraju.

Summary

THE ROLE OF THE ENGINEERING PROFESSION IN THE PROCESS/PROJECT RISK MANAGEMENT

The paper indicates the importance of the engineering profession in the risk management system. It alludes that the engineers in the new terms of risk management has to depart from the scope of the old approach and orientation on technical risks. They must become active participants, as members of the team, rather than individuals in the risk management process. They must be trained and committed to implement a professional and responsible assessment of the risks and take responsibility, to adopt a systematic and comprehensive approach to risk management, complying with regulations and rules, and be ready to seek further improvements to ensure good communication with others involved in the process/project, to provide a permanent system for monitoring and controlling risks at the site and contribute to public awareness of the risk.

Key words: risk management system, risk management process, operational risks, standard ISO 31000 and ISO 31010, engineering profession.

²¹ Ernest Wallmüller, zeigt in Risikomanagement für IT- und Software-Projekte.

LITERATURA:

1. Anić, V., *Rječnik hrvatskoga jezika*, Drugo, dopunjeno izdanje, Novi Liber, Zagreb, 1994.
2. Anić, Š., Klaić, N. i Ž. Domović, *Rječnik stranih riječi*, Sani-Plus, Zagreb, 1998.
3. Bešker, M., *Izvori ugrožavanja i procjena stanja sigurnosti-rizika-ugroženosti*, Oskar, Zagreb, 2006.
4. Bešker, M., *Sustav upravljanja zdravljem i sigurnošću – rizicima*, (Skripta), Oskar, Zagreb, 2006.
5. Drljača, M. i M. Bešker, „Održivi uspjeh i upravljanje rizicima poslovanja,“ XIV. savjetovanje SQM 2010, Centar za kvalitet Crne Gore i časopis Kvalitet, Br. 7-8, Poslovna politika, Beograd, Tivat, 2010.
6. Drljača, D., *Modeli upravljanja potpunom kvalitetom u funkciji povećanja poslovne izvrsnosti*, (doktorska disertacija), Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010.
7. Drljača, M., „Upravljanje rizicima faktor održivog uspjeha“, Zbornik radova 7. naučno-stručnog skupa s međunarodnim sudjelovanjem, *Quality 2011*, Mašinski fakultet Univerziteta u Zenici, Neum, 2011.
8. Emblemsvlg, J. and L. Endre Kjolstad, „Strategic risk analysis - a field version“, *Management decision*, Vol. 40, No. 9, 2002.
9. ISO 3010 *Risk management – Risk assessment techniques (Upravljanje rizicima – tehnike procjene)*.
10. ISO 31000:2009 *Risk management-Principles and guidelines (Upravljanje rizicima-Načela i smjernice)*.
11. Kromschröder, B. and W. Lück, „Grundsätze risikoorientierter Unternehmensüberwachung“, *Der Betrieb*, Nr. 32/1998.
12. Novak, B., *Krizno komuniciranje i upravljanje opasnostima*, Binoza Press, Zagreb, 2001.
13. Osmanagić Bedenik, Nidžara, *Kriza kao šansa*, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
14. Regester, M. and J. Larkin, *Risk Issues & Crisis Management*, Kogan, Ltd., London, 1997.
15. UK Standard for Professional Engineering Competence (UK-SPEC), Engineering Council, 2010.
16. Wallmüller, E., zeigt in Risikomanagement für IT- und Software-Projekte.
17. <http://www.engc.org.uk/ukspec>
18. www.standishgroup.com
19. www.csdm2010.csdm.fr/-bio-8-.html