

Prepoznavanje in analiza tveganj v oskrbovalnih verigah

Borut Jereb, Tina Cvahte, Bojan Rosi

*Fakulteta za logistiko, Univerza v Mariboru, Mariborska 7, 3000 Celje, Slovenija
e-pošta: borut.jereb@fl.uni-mb.si, tina.cvahte@fl.uni-mb.si, bojan.rosi@fl.uni-mb.si*

Povzetek

Upravljanje tveganj v oskrbovalnih verigah bi moralo vsaki organizaciji predstavljati ključno poslovno aktivnost, vendar vse prevečkrat to še vedno ne drži. Z našim modelom in katalogom, ki iz njega izhaja, organizacijam ponujamo način za bolj učinkovito in lažje ocenjevanje tveganj, ki med drugim zagotavlja tudi povezavo z uporabi standardov iz družine ISO 31000, ki so namenjeni upravljanju tveganj. Model in katalog, ki smo ju razvili, temeljita na filozofiji "odprtost", cilj je povezava zainteresiranih uporabnikov v skupnost, ki bo delovala z namenom stalnega izboljševanja postopkov, predvidenih v modelu, in tveganj, ki so kot že prepoznana vključena v katalog. Takšnega pristopa do sedaj v strokovni in znanstveni literaturi nismo zasledili. Še dodatna prednost, ki je novost na področju upravljanja tveganj, je uvedba pogleda na tveganja z vidika javnosti, na katere ima posamezno tveganje vpliv. Verjamemo, da lahko le s takšnim pristopom, ki ga kombiniramo z definiranjem tveganj po več določenih dimenzijah, dosežemo optimalni pogled na posamezna tveganja.

Ključne besede: upravljanje tveganj, oskrbovalna veriga, katalog tveganj, ISO 31000, ISO 28000

1. Uvod

Tveganja so del našega bivanja in videti je, kot da se ljudje še nikoli do sedaj nismo toliko ukvarjali z izzivi tveganj, kot ravno v današnjem času. Tveganja so predmet obravnave v številnih člankih, komentarjih in pogovorih. Prav tako obstaja veliko različnih dojemanj in definicij tega pojma. Tudi če se neka javnost uskladi glede definicije, kaj tveganje je, to še ne jamči, da je enotnega mnenja o vprašanih, kot so: Kako tveganja zaznati? Kako jih meriti? Katerim tveganjem smo v katerem trenutku izpostavljeni? Kolikšne so posledice izpostavljenosti tveganjem – kakšen je njihov vpliv? Katera in kako velika tveganja so sprejemljiva? Za koga so sprejemljiva in za koga ne? Kako se tveganja spreminjajo skozi čas? Kako vplivajo posamezno, kako združeno? Kakšen je njihov medsebojni vpliv in kakšne so posledice teh interakcij? Kako jih upravljati? Kako ovrednotiti potrebna sredstva za zmanjšanje tveganj? Odprtih vprašanj je še veliko in dajejo slutiti kompleksnost problema, na katerega naletimo, ko skušamo tveganja celovito obravnavati in jih upravljati. [1]

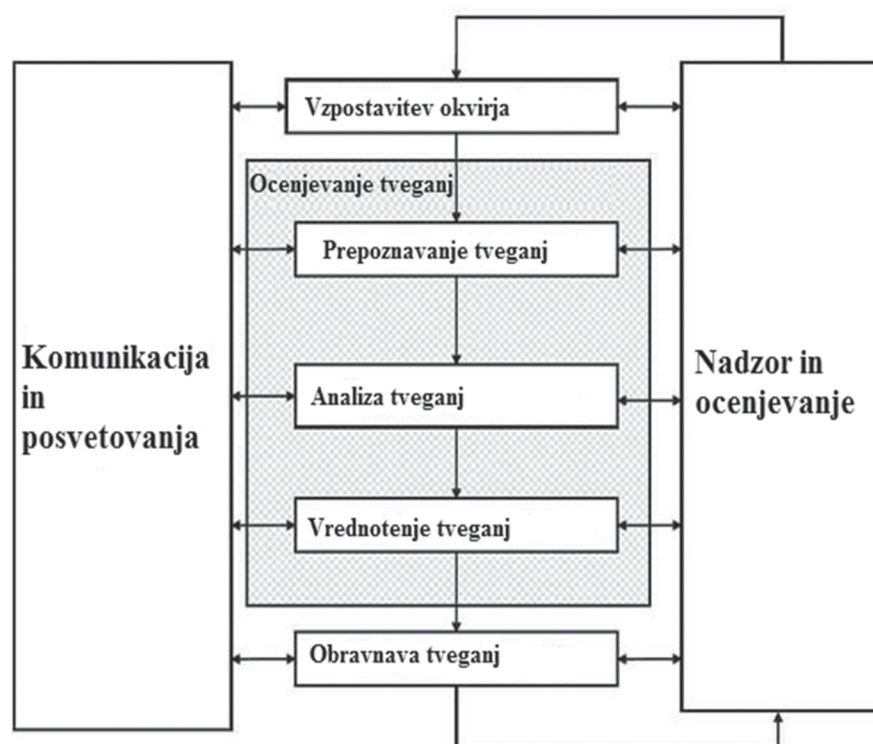
Morda tveganja najlažje dojamemo na primeru investicij. Ker so investicije temelj vsakega poslovanja – z investicijami omogočamo vzdrževanje, povečanje ali spremembo poslovanja – predstavljajo tveganja in njihovo upravljanje pomemben del temelja poslovanja, saj investicij brez tveganj praktično ni. [2]

Tveganja moramo razumeti, da jih lahko identificiramo ali zaznamo. Treba je znati oceniti in izmeriti njihove vplive, jih spremljati in jih navsezadnje upravljati. To velja tudi za posamezna področja poslovanja, med katerimi je upravljanje oskrbovalne verige eno tistih, ki ga srečamo pri vsaki organizaciji. Pri nekaterih od njih je, še posebej v luči globalizacije in globalnega oskrbovanja, to eno najkompleksnejših in najpomembnejših opavil

upravljanja organizacije. To pa obenem pomeni, da je upravljanje tveganj oskrbovalnih verig postalo ključen gradnik celotnega upravljanja tveganj organizacije in je tako tudi ključnega pomena za neprekinjeno delovanje organizacije.

Vsako znanstveno področje goji svojo definicijo tveganj ali prevzame eno od obstoječih. Te definicije niso popolne, saj gre za kompleksen pojem, kar potrjuje že sama številnost teh definicij. Uporaba posameznih definicij, ki reducirajo kompleksnost tveganj, je verjetno nujna, da v eksaktnih znanstvenih disciplinah sploh lahko uporabljamo ta pojem. [3] V tem članku bomo uporabljali novejšo in splošno uporabljano definicijo, ki se uporablja v standardu ISO 31000:2009 (Risk management – Principles and guidelines), in se glasi: »Organizacije različnih tipov in velikosti so soočene z notranjimi in zunanjimi faktorji in vplivi, ki povzročajo negotovost glede časa, v katerem bo organizacija dosegla svoje cilje in glede tega, če jih sploh bo dosegla. Učinek negotovosti glede doseganja ciljev organizacije je „tveganje“. [4,5]

ISO 31000:2009 tudi sicer uporabljamo kot osnovni koncept, ki določa načela in splošne smernice za upravljanje tveganj. Okvir za procese upravljanja tveganj po tem standardu, ki mu naš model sledi, je prikazan na Sliki 1. Uporablja se za vse vrste tveganj, ne glede na njihovo naravo, in predvideva tako pozitivne kakor tudi negativne posledice. Namenjen je organizacijam vseh vrst, ne glede na njihove specifične lastnosti. Čeprav določa splošne smernice, pri tem ne zahteva enotnosti pri upravljanju tveganj. Pri vzpostavitvi in implementaciji načrtov in okvirjev za upravljanje tveganj upošteva različnost potreb v organizacijah, posebnosti njihovih ciljev, konteksta, strukture, načina delovanja, procesov, funkcij, projektov, izdelkov, storitev in sredstev ter specifičnosti obstoječih praks. [5]



Slika 1: Okvir za upravljanje tveganj, kot ga predpisuje ISO 31000 [4]

Prepoznavanje in analiza tveganj sta pri upravljanju tveganj ključni aktivnosti, saj tveganja, ki jih nismo zaznali ali o njih nič ne vemo, niso obravnavana in niso vključena v upravljanje. Ob upoštevanju pomena upravljanja prepoznanih in analiziranih tveganj v oskrbovalnih verigah smo na Fakulteti za logistiko razvili model za njihovo učinkovito prepoznavanje in ocenjevanje. Pilotno testiranje modela je potekalo v sodelovanju s podjetjem, katerega osnovna dejavnost je skladiščenje. Kasneje smo model še izpopolnjevali v sodelovanju z ostalimi organizacijami, ki so s svojim delovanjem tudi člani oskrbovalnih verig. Rezultat sodelovanja je poleg samega modela tudi katalog tveganj, ki se počasi, vendar vztrajno dopolnjuje.

Katalog, ki je na nek način pojavna oblika modela, je bil v organizacijah zelo dobro sprejet. To nas je prepričalo, da smo na pravi poti pri njegovem razvoju. Objavljen je pod licenco Creative Commons, ki dovoljuje vsem uporabnikom kataloga, da ga prosto uporabljajo pri svojem delu ter z idejami, predlogi in dopolnitvami sodelujejo pri njegovem dopolnjevanju. Objavljen je na spletnem naslovu: <http://labinf.fl.uni-mb.si/risk-catalog>.

2. Model za ocenjevanje tveganj

Prvi korak v procesu ocenjevanja tveganj je prepoznavanje tveganj. Biti mora obsežno, da si zagotovimo prepoznanje čim več tveganj in se izognemo spregledu pomembnih tveganj.

Standard ISO 31010 predvideva več pristopov prepoznavanja tveganj. Mi smo se pri našem delu posluževali odprtega, strukturiranega in vodenegega intervjuja, vendar sta opisana model in katalog povsem neodvisna od izbranega načina prepoznavanja. Vsaka

organizacija si sama izbere svoj način ocenjevanja.

Vsako prepoznano tveganje ima lastnosti, ki jih želimo med analizo tveganj določiti. Pri tem se pojavi problem določanja tistih lastnosti tveganja, ki so zares pomembne. V tem trenutku v našem modelu predvidevamo nek nabor lastnosti, ki se bodo s časom verjetno dopolnjevala – predvidoma s pomočjo „skupnosti“, ki bo katalog uporabljala in gradila.

Predvidene lastnosti tveganja lahko delimo na takšne, ki so neodvisne od organizacije in jih lahko s precejšnjo mero gotovosti pripišemo prav vsakemu prepoznemu tveganju v oskrbovalni verigi, in na takšne, ki so specifične za posamezno organizacijo. Vsaka od teh lastnosti narekuje tako imenovano dimenzijo tveganja. S tem ko tveganja grupiramo po dimenzijah in s tem hkrati opisujemo oziroma definiramo njihove lastnosti, omogočimo tudi lažjo manipulacijo z množico tveganj. V tem trenutku naš model predvideva naslednje, od organizacije neodvisne dimenzije za vsako posamezno tveganje oskrbovalne verige:

1. **vrsta tveganja** v skladu z definicijo vrst tveganj v oskrbovalnih verigah, kot jih predvideva standard ISO 28000:2007;
2. **sredstva logistike**, na uporabo katerih ima tveganje pomemben vpliv;
3. **javnosti** z visoko vrednostjo izpostavljenosti glede na tveganje;
4. **izvor tveganja** glede na organizacijo in oskrbovalno verigo;
5. **domena upravljanja tveganja** glede na tehnološko ali poslovno področje.

Poleg omenjenih obstaja še vrsta drugih dimenzij, ki jim je potrebno določiti vrednosti pri analizi tveganj. Med takšne zagotovo sodijo: velikosti in področja vplivov posameznega tveganja, negotovosti v zvezi s tveganjem,

odvisnosti od ostalih tveganj, obstajajo pa še druge; vendar so te dimenzije odvisne predvsem od okolja – to je organizacije in posameznega primera obravnave.

V nadaljevanju bodo podrobneje opisane dimenzije, ki jih model vključuje. V manjšem obsegu pa bodo opisane tudi dimenzije, katerim v modelu ne določamo vrednosti, ker so odvisne od organizacije in primera obravnave, so pa praviloma sestavni del analize tveganja.

2.1 Umestitev tveganj v skupine vrst tveganj, kot jih predvideva ISO 28000

Standard ISO 28000:2007 – Specifications for security management systems for the supply chain - [6] že na začetku definira skupine tako imenovanih „varnostnih tveganj“. Standard ta tveganja in njihovo segmentacijo po skupinah glede na vrsto tveganja obravnava dovolj široko, da smo definicije teh skupin vzeli za osnovo naše prve dimenzije tveganj. Tako v našem modelu zagotavljamo segmentacijo tveganj v skladu s standardom ISO 28000:2007. S segmentacijo množico vseh tveganj razbijemo na podmnožice in s tem že zagotovimo urejenost med vsemi tveganji, tveganjem pa pripišemo prvo lastnost, ki jo lahko upoštevamo v nadaljevanju obravnave tveganja. Z uporabo standardnih skupin smo si zagotovili širše uporabljeno standardizacijo in sinhronizacijo našega kataloga z ISO 28000:2007, ki je pisan prav za področje oskrbovalnih verig (tako kot naš katalog) in sinhroniziran s standardoma ISO 14001:2004 in ISO 9001:2000.

ISO 28000:2007 definira naslednje skupine, v katere se razvrstijo tveganja:

1. Tveganja in grožnje fizičnih odpovedi, kot so npr. funkcionalne odpovedi opreme, naključne poškodbe, zlonamerne poškodbe, teroristična ali kriminalna dejanja.
2. Operativna tveganja in grožnje, ki vključujejo nadzor varnosti, človeškega faktorja in ostale aktivnosti, ki vplivajo na uspešnost, stanje in varnost organizacije.
3. Naravni okoljski dogodki (nevihte, poplave itd.), zaradi katerih lahko varnostni ukrepi in oprema postanejo manj učinkoviti ali neučinkoviti.
4. Faktorji, ki niso pod nadzorom organizacije, kot so npr. odpoved opreme ali storitev, ki jih ponujajo zunanji ponudniki.
5. Tveganja vseh deležnikov organizacije, npr. nedoseganje regulatornih zahtev ali zmanjšan ugled blagovne znamke.
6. Načrtovanje in instalacija varnostne opreme, vključujoč menjavo, vzdrževanje itd.
7. Upravljanje informacij in podatkov ter komunikacije.
8. Grožnje kontinuiteti delovanja.

Pri delu z našim modelom in katalogom tveganj smo v praksi naleteli na kompleksna tveganja, ki lahko sodijo v več zgoraj definiranih skupin. V takšnih primerih smo tveganju prisodili primarno in sekundarno skupino. Zato so nekatera tveganja uvrščena v dve skupini.

2.2 Segmentiranje tveganj glede na sredstva logistike, na uporabo katerih ima tveganje pomemben vpliv

Za izvajanje logističnih procesov potrebujemo specifična (temeljna ali primarna) sredstva (imenovana tudi resurse) logistike. Ta sredstva so predmet upravljanja in na uporabo teh sredstev lahko tveganja, ki jih zaznamo v logistiki, vplivajo. Takšen pristop je znan in v praksi široko uporabljan že dlje časa na področju IT, kjer je upravljanje tveganj v tem trenutku še precej bolj razvito in dodelano, kot to velja za tveganja v oskrbovalnih verigah. Tam seveda delamo s sredstvi, ki so specifična za področje IT, kot jih definira model COBIT 4.1. [7] Pri delu z našim modelom smo ugotovili, da bi bilo smiselno ponovno definirati sredstva logistike po vzoru definiranih sredstev v IT, saj ugotavljamo, da so sredstva (resursi) za izvajanje procesov v oskrbovalnih verigah povsem enaki tistim, ki jih potrebujemo za izvajanje procesov v logistiki. Tako smo definirali naslednja logistična sredstva:

- **Tok blaga in storitev**, ki mora biti učinkovito upravljan od točke izvora do točke porabe tako, da bodo v predvideni meri dosežena pričakovanja kupcev blaga in storitev.
- **Informacije**, ki povzročijo spremembo v stanju dinamičnega sistema, če je sistem bil zmožen dešifrirati podatke in jim pripisati pomen ter po potrebi, v skladu s pravili, spremeniti znanje, do katerega ima sistem dostop.
- **Logistični infrastruktura in suprastruktura**, ki predstavljata osnovne fizične in organizacijske strukture, ki so potrebne za logistične operacije.
- **Ljudje**, ki so potrebni za izvajanje, načrtovanje, organiziranje, pridobivanje, uvajanje, dostavljanje, podporo, nadzorovanje in ocenjevanje logističnih sistemov in storitev. Lahko so notranji, zunanji ali pogodbeni – odvisno od potreb organizacije.

Vsako tveganje, ki se pojavi v oskrbovalnih verigah, vpliva na uporabo enega ali več virov logistike. Če želimo učinkovito upravljati tveganja, moramo vedeti, na uporabo katerih virov ima posamezno tveganje vpliv. Podobno kot v primeru segmentacije tveganj v primarno in sekundarno skupino, kot jih definira ISO 28000:2007, smo tudi v tem primeru trenutno predvideli primaren in sekundaren vir logistike, na uporabo katerega ima tveganje vpliv. Verjetno pa bomo v prihodnosti predvideli razčlenitev zgoraj opisanih primarnih virov logistike s posameznimi konkretnimi primeri v primeru posameznih tveganj in tako v okviru te druge dimenzije tveganj v katalog dodali nekatere bolj specifične informacije.

2.3 Segmentacija tveganj glede na nosilce tveganj – javnosti

Segmenti javnosti so skupine ljudi, ki jih lahko identificiramo na podlagi njihovega zanimanja, odnosa ali trenutnega obnašanja glede na neko vprašanje. Kot takšne lahko ljudi (razdeljene na posamične javnosti) razumemo kot najpomembnejši del okolja, ki ga obravnavamo

v procesu upravljanja tveganj. Pristop, kjer segmenti javnosti igrajo ključno vlogo pri upravljanju tveganj, je nov v znanstveni tehnično orientirani literaturi in v našem modelu javnosti predstavljajo tretjo dimenzijo tveganja.

Ker je vsak človek edinstven in drugačen od ostalih, se lahko tudi posameznikov odnos do nekega tveganja, s katerim se srečuje, zelo razlikuje od odnosov ostalih do istega tveganja. Ravno zaradi tega imajo ljudje različne odnose in poglede na enako tveganje, kar je lahko rezultat različnih izpostavljenosti kot tudi različnih ocenjenih stopenj negotovosti. Ta problem najpogosteje gledamo ne na primeru posameznika, temveč na primeru posameznih skupin ljudi, ki si delijo podobne značilnosti oziroma odnose do nekega tveganja, to so segmenti javnosti.

Naš pristop temelji na predpostavki, da je tveganje sestavljeno iz [1,3,8]:

1. negotovosti, ki se naj deli na:
 - a. objektivno negotovost in
 - b. subjektivno negotovost;
2. izpostavljenosti.

Vsi štirje termini, objektivna in subjektivna negotovost, izpostavljenost in tveganje, bodo v luči naše definicije tveganja v nadaljevanju kratko pojasnjeni.

2.3.1 Negotovost

Negotovost je stanje, ko ne vemo, ali neka predpostavka ali trditev drži ali ne (je pravilna ali nepravilna). Verjetnost je tista metrika, s katero največkrat izražamo negotovost, vendar je njena uporaba omejena. Največ, kar je mogoče oceniti, je tista negotovost, ki smo jo sposobni „zaznati“ [1].

Medtem ko objektivna negotovost vključuje logiko, verjetnost in statistične metode, pa lahko na drugi strani trdimo, da je kvantifikacija verjetnosti le malo koristna, če upoštevamo še subjektivno negotovost – uspešna kvantifikacija je predvsem, kadar je verjetnost definirana s strani posameznika na podlagi njegovega prepričanja ali ko je vzpostavljen sistem vrednot na podlagi mnenj, s katerim se opisuje negotovost v določeni situaciji, praktično nemogoča.

2.3.2 Izpostavljenost

Osnovno vprašanje pri testu izpostavljenosti je naslednje: *Ali nam je mar?* Ali drugače: Izpostavljeni smo takrat, kadar ima nek dogodek za nas neke materialne ali nematerialne posledice. Ljudje smo torej izpostavljeni, če nas skrbi, ali predpostavka drži ali ne. Lahko smo izpostavljeni tveganju in se tega povsem zavedamo (na primer takrat, ko prisebni hodimo po ograji visokega mostu) ali pa se tveganja sploh ne zavedamo (če nas „nosi luna“ in hodimo po ograji visokega mostu). Tveganje lahko jemljemo zelo resno (na primer, če imamo opraviti z omejitvijo hitrosti v naselju, kjer je vedno policijska patrolja) ali pa nam tveganja ni mar (kot v primeru vožnje s prekomerno hitrostjo v naselju, kjer vemo, da ni policijske kontrole, ura je pozna in cesta je prazna). Torej izpostavljenost vnaša dodatno nedoločljivost, ki je odvisna predvsem od posameznika ali neke javnosti in njene percepcije glede izpostavljenosti in posledično tudi tveganja. Tako nimamo opraviti

samo s problemom metrike negotovosti, temveč tudi s problemom metrike izpostavljenosti [1].

2.3.3 Tveganje

Tveganje opisujemo kot izpostavljenost objektivni in subjektivni negotovosti [1,3]. Ker je oboje, tako negotovost kot izpostavljenost, težko določiti, je tudi tveganje težko opredeliti.

Enostavnejši modeli, ki poenostavljajo tveganje, v splošnem ne morejo biti verodostojni. Največkrat modeli poenostavijo problematiko tveganj kar na zmnožek verjetnosti za pojav tveganja z velikostjo predvidene škode, ki ob tem nastane. Takšni modeli so seveda uporabni v zelo omejenem obsegu. Zaupanje v takšne modele se je v praksi izkazalo za relativno nizko, razen na posameznih področjih, kot je na primer aktuarstvo, kjer je v uporabi samo objektivna negotovost. Tako se zgodi, da se upravljavci pri svojih odločitvah največkrat opirajo na „kmečko logiko“, ki se v praksi izkaže za boljše izbiro kot bi bilo odločanje na osnovi poenostavljenih modelov tveganj – ne glede na to, da je bilo morda v te modele vloženi precej sredstev.

Zaradi dimenzije negotovosti in izpostavljenosti je tveganje funkcija, ki vključuje javnost kot obvezno definirani parameter.

2.3.4 Segmenti javnosti

K opisovanju in ocenjevanju tveganj in njihovih vplivov v modelu pristopamo drugače, kot je to opisano v večini današnje literature. Če predpostavimo, da lahko samo živa bitja čutijo in razumevajo sama sebe, medtem ko neživa bitja tega niso sposobna, lahko ugotovimo, da v končni fazi tveganja prizadenejo samo ljudi, katerih značilnost je dojemljivost za razumevanje. V skladu s to teorijo v modelu vse ljudi, ki so deležniki v oskrbovalni verigi ali njenem okolju, segmentiramo na javnosti, to je na skupine ljudi s skupnimi interesi ali funkcijami, seveda z ozirom na določeno tveganje. Ko opisujemo tveganja v našem modelu, ena dimenzija predstavlja natančno to – opis, katere javnosti določeno tveganje prizadene. Ta teorija je v skladu z ISO 31000, kjer je kot eden izmed ključnih načel pri upravljanju tveganj opisano načelo: »Upravljanje tveganj upošteva človeške in kulturne faktorje. Prepoznava sposobnosti, razumevanje in namere zunanjih in notranjih ljudi, ki lahko pripomorejo ali zavirajo doseganje ciljev organizacije« [4].

Prav tako standard definira pomembnost komuniciranja in posvetovanja z deležniki organizacije. ISO 31000 to pomembnost opisuje: »Komunikacija in posvetovanja z deležniki je pomembna, saj le-ti ocenjujejo tveganja glede na svoje percepcije tveganja. Te percepcije se lahko razlikujejo zaradi različnih vrednot, potreb, domnev, konceptov in skrbi deležnikov. Ker lahko imajo njihovi pogledi ključni vpliv na sprejemanje odločitev, morajo biti deležnikove percepcije prepoznane, zapisane in upoštevane v procesu odločanja« [4]. Posamezni deležniki, kot jih imenuje standard, so posamezne javnosti, kot jih imenujemo v našem modelu. Mi smo se odločili za imenovanje, ki izhaja s področja odnosov z javnostmi, kjer je segmentacija na posamezne javnosti zdaleč najboljše

definirana in največkrat uporabljena v praksi.

2.4 Segmentiranje tveganj glede na izvor

Oskrbovalna veriga je kompleksen sistem več organizacij, ki skupaj delujejo v določenem okolju, kjer se »srečujejo z zunanjimi in notranjimi vplivi in faktorji, ki vplivajo na negotovost glede doseganja ciljev organizacije.« [4] Na podlagi obsega izvora posameznega tveganja lahko tveganja razdelimo po naslednji dimenziji, to je glede na izvor. V tej dimenziji tveganja delimo na skupine, ki izhajajo iz:

1. organizacije, ki je vključena v oskrbovalno verigo,
2. celotne opazovane oskrbovalne verige (ampak ne samo iz določene organizacije) ali
3. iz zunanjega okolja, v kateri deluje oskrbovalna veriga.

Vsaka organizacija je odvisna od več tretjih oseb oziroma zunanjih organizacij. Kot del oskrbovalne verige je organizacija navadno tesno povezana in odvisna od drugih organizacij v določeni oskrbovalni verigi, manj pa z organizacijami zunaj nje. Zatorej mora vsaka organizacija razumeti, da imajo nanjo organizacije, ki so povezane v oskrbovalno verigo, določen vpliv, prav tako opazovana organizacija vpliva na ostale organizacije v verigi. Zavedati se je potrebno, kot pravi tudi Andrew Steward, da odvisnosti same tudi pomenijo tveganje, saj po definiciji drži, da če smo odvisni od nekoga, lahko ta deluje tako, da bodo posledice tega delovanja imele negativni učinek na nas. [9] Isti avtor prepoznava tudi dejstvo, da odvisnosti pogosto niso prepoznane kot tveganja in jih ne upoštevamo v procesu ocenjevanja tveganj ali jih ignoriramo zaradi političnih razlogov; ta tveganja so hkrati bolj subtilna in se pojavljajo samo pri analizi poslovnih procesov, ne pa pri analizi tehnoloških komponent ali infrastrukture.

2.5 Segmentacija tveganj glede na poslovno ali tehnološko pomembnost

Vse dejavnosti znotraj organizacije lahko opišemo kot pretežno tehnološke ali pretežno poslovne. V skladu s tem lahko tudi tveganja opišemo kot pretežno poslovna ali pretežno tehnološka, neizogibno pa se pojavijo tudi nekatera tveganja, ki imajo značilnosti obeh, torej jih opišemo kot univerzalna. Ta opis predstavlja še dodatno dimenzijo v našem modelu.

Seznam prepoznanih tveganj, njihove definicije po dimenzijah in dodatni opisi skupaj tvorijo bazo za katalog tveganj v oskrbovalnih verigah, ki je prosto dostopen in objavljen na internetu. Katalog je podrobneje opisan v nadaljevanju.

3. Nadaljnje definicije, ki so potrebne pri procesu ocenjevanja tveganj

V procesu prepoznavanja, analize in ocenjevanja tveganj v specifični organizaciji so potrebne še dodatne dimenzije, ki jih moramo uvesti, da dosežemo popolno razumevanje

tveganj, njihovih povezav in vplivov. Te dimenzije so kratko opisane spodaj, domena vsake posamezne organizacije, ki se loteva ocenjevanja tveganj s pomočjo našega modela pa je njihova implementacija.

Zavedati se je potrebno, da so oskrbovalne verige prav tako raznolike kot današnji trg potrošnih dobrin. Na podlagi tipa dobrin ali storitev, ki jih dobavlja oskrbovalna veriga, lahko tveganja definiramo po dodatni dimenziji. Nekatera tveganja se pojavljajo univerzalno v vseh oskrbovalnih verigah, nekatere oskrbovalne verige pa imajo svoja specifična tveganja; na primer hladne verige, proizvodnja in prodaja nevarnih snovi in podobno.

Pri vrednotenju tveganj moramo med drugim definirati tudi njihov vpliv na specifične javnosti. Zavedati se je potrebno, da vsako tveganje na svoj način vpliva na neko javnost, kot smo jo definirali v našem modelu, ter da ta vpliv vsaka javnost drugače sprejema. Z analizo vplivov z ozirom na javnosti dosežemo boljši vpogled v posledice tveganja tako na posamezno javnost kot na vse deležnike organizacije ali oskrbovalne verige. Tu ne gre za isto dimenzijo ali isti postopek kot pri sami segmentaciji javnosti – ta dimenzija je poglobljena in išče tudi vplive in učinke tveganja na javnosti.

V realnih situacijah so tveganja in njihovi vplivi velikokrat odvisni od časa, v katerem se pojavijo. Zato mora model za ocenjevanje tveganj vključevati tudi dimenzijo časa, ki v proces prinaša nedeterminiranost. V nekaterih časovnih okvirjih je lahko tveganje neznameno, medtem ko je isto tveganje v drugem časovnem okvirju ključno za uspešno poslovanje organizacije. V kolikor so takšni časovni okvirji prisotni, morajo biti v fazi ocenjevanja tveganj definirani, da pridobimo pregled nad spreminjanjem tveganja skozi čas.

Za vsako tveganje je potrebno določiti mejo sprejemljivosti. Pri tem moramo upoštevati tudi časovno komponento, kjer je prisotna, da polno zajamemo vse nivoje potencialnega vpliva in znotraj njih pravilno določimo mejo sprejemljivosti. S tem postavimo okvir za odločanje o ukrepih za upravljanje tveganja, saj določimo, v kolikšnem obsegu je neko tveganje sploh potrebno upravljati.

Prepoznati moramo, da noben proces v organizaciji ne more potekati neodvisno od ostalih procesov. Enako velja za katero koli tveganje – nikoli ne obstaja tveganje, ki je izolirano in nima vpliva na ostala tveganja in posledično na procese znotraj organizacije in tudi znotraj oskrbovalne verige, zato je potrebno definirati medsebojne odvisnosti med tveganji, kar predstavlja naslednjo dimenzijo organizacijsko specifičnega definiranja tveganj.

Splošna ideja upravljanja tveganj je, da mora imeti vsako prepoznano tveganje dodeljeno osebo ali skupino ljudi, ki so zadolženi za njegovo upravljanje, po navadi jih imenujemo lastniki tveganja. ISO 31000 definira lastnika tveganja kot »osebo ali entiteto z odgovornostjo in avtoriteto za upravljanje tveganja«. Hkrati definira, da »mora organizacija zagotoviti, da obstajajo odgovornost, avtoriteta in primerne kompetence za upravljanje tveganj, ki omogočajo uvajanje in vzdrževanje kontrol za upravljanje tveganj in zagotavljajo primernost, učinkovitost in uspešnost teh kontrol.« [4] Z določitvijo specifične osebe, ki je odgovorna za določeno tveganje, dosežemo višjo stopnjo zavedanja pri tistih, ki morajo biti

vključeni v proces upravljanja tveganj znotraj organizacije ali oskrbovalne verige.

4. Katalog tveganj

Končni produkt konvencionalnega prepoznavanja in ocenjevanja tveganj je katalog tveganj, ki vsebuje vsa prepoznana in opisana tveganja v določeni organizaciji. Težimo k temu, da vsa ta tveganja zberemo v katalog, ki je razširjen na raven celotne oskrbovalne verige oziroma na raven več oskrbovalnih verig in je hkrati javno dosegljiv preko objavljenega spletnega kataloga tveganj v oskrbovalnih verigah, s čimer postane pomembno in uporabno orodje pri upravljanju tveganj. Proces upravljanja tveganj je velikokrat počasen in ne dovolj natančen, naša ideja prosto dostopnega kataloga vseh do sedaj prepoznanih tveganj pa organizacijam nudi možnost, da pri procesu uporabijo tudi zunanja znanja, ko se lotevajo upravljanja tveganj. Katalog tveganj vsebuje tveganja, ki so bila prepoznana v organizacijah z različnih področij delovanja, ravno zato je lahko odličen vir informacij za širok spekter organizacij, ki pristopajo k upravljanju tveganj, saj ga lahko uporabljajo kot smernice za prepoznavanje tveganj in kot kontrolni seznam (ang. check-list) ali odključnico, s katero ugotovijo, katera od že identificiranih tveganj lahko prepoznajo tudi znotraj svoje organizacije. Uporabo odključnice kot pripomočka pri ocenjevanju tveganj priporoča tudi standard ISO 31010, ki jo definira kot »seznam nevarnosti, tveganj ali napak pri kontrolah, ki je navadno sestavljen na podlagi izkušenj, najsi bo kot rezultat prejšnjih procesov upravljanja tveganj ali kot rezultat preteklih napak ali škodnih dogodkov.« [10] Na podlagi tega lahko ugotovimo, da je katalog, ki ga uvajamo, v skladu z načeli ISO 31010 in s celotno družino ISO 31000 standardov, okvir za ocenjevanje tveganj, kot ga predlaga standard, pa celo nadgrajuje preko vključitve več strokovnjakov s področja upravljanja tveganj in preko deljenja znanja in mnenj skozi celotno relevantno skupnost uporabnikov in strokovnjakov.

Potreba po takšnem katalogu tveganj v oskrbovalnih verigah je lahko vidna iz različnih perspektiv. Tudi ISO 31000 definira končni rezultat procesa prepoznavanja tveganj kot »obsežen seznam tveganj, ki vključuje dogodke, ki lahko povzročijo, povečajo, preprečijo, poslabšajo, pospešijo ali povzročijo zamudo pri doseganju ciljev organizacije.« [4] Organizacija lahko pristopi k procesu upravljanja tveganj samostojno, vendar velikokrat zaradi prevelikega obsega potrebnih aktivnosti k njemu ne pristopijo in se odločijo, da bodo obstoj tveganj in njihovo upravljanje spregledali. S pomočjo kataloga kot vira izkušenj in odključnice je velik korak v procesu ocenjevanja tveganj že narejen, kar omogoča organizaciji pristop k celovitemu upravljanju tveganj z manj preprekami in z več dosegljivega znanja. Vidimo lahko, da katalog, ki je trenutno edinstven v svetu, predstavlja ključen napredek pri upravljanju tveganj v oskrbovalnih verigah na svetovnem nivoju.

Ker verjamemo, da mora biti vir s takšno pomembnostjo prosto dostopen vsem potencialnim uporabnikom, je objavljen pod licenco Creative

Commons, ki uporabnikom dovoljuje, da katalog prosto gledajo, uporabljajo in delijo, ne smejo pa ga spreminjati brez odobritve in uporabljati za pridobitne namene, seveda pa morajo pri tem primerno navesti avtorje kataloga. Licenca, pod katero je objavljen, se imenuje »Attribution – NonCommercial – NoDerivs«. [11] Ker je naša filozofija o katalogu takšna, da je to publikacija, ki iz dneva v dan raste in se spreminja, verjamemo, da je potrebno omogočiti vsem uporabnikom, da h katalogu prispevajo, ga komentirajo ali predlagajo dodatke. Zato vse uporabnike spodbujamo, da svoje predloge posredujejo uredniškemu odboru, ki predloge oceni in jih nato vnese v katalog, če so primerni. Pripombe sprejemamo preko elektronskega naslova: SC.RiskCatalog@gmail.com. Upamo, da bomo s tem dosegli širok interes za uporabo kataloga med strokovnjaki s področja oskrbovalnih verig, hkrati pa dodatno povečali njegovo kakovost in obseg. Vsak vodilni v oskrbovalnih verigah se mora zavedati pomembnosti sodelovanja med organizacijami. Ena sama organizacija nikoli ne more prepoznati toliko tveganj, kot jih lahko skupina organizacij, še posebej kadar govorimo o tveganjih v oskrbovalnih verigah, kjer je ravno sodelovanje med podjetji znotraj verige ključno za uspeh in obstoj vseh vključenih organizacij. Naš cilj je zato povezati strokovnjake s celega sveta in vzpostaviti skupnost z enotnim ciljem – zagotavljati nova znanja na področju ocenjevanja tveganj v oskrbovalnih verigah in izpolnjevati katalog tveganj.

4.1 Opis kataloga

Katalog je dosegljiv na spletnem naslovu: <http://labinf.fl.uni-mb.si/risk-catalog/>. Tu je podan obsežen seznam do sedaj prepoznanih tveganj, ki so opisana po zgoraj definiranih dimenzijah. Dodatno so podani opisi dimenzij in šifranti kategorizacije. Pri vsaki šifri kategorije znotraj dimenzije so podana tudi vsa tveganja, ki se uvrščajo v to kategorijo, da je katalog lažje pregleden tudi po posameznih kategorijah.

Na prvi strani kataloga je opisan postopek, po katerem poteka ocenjevanje tveganj v našem modelu, hkrati pa so podane osnovne dimenzije, po katerih se tveganja kategorizirajo. Še posebej je izpostavljeno segmentiranje tveganj po ISO 28000, za katerega lahko trdimo, da je ključnega pomena. Slika 2 prikazuje izsek prve strani kataloga.

Na spodnjem delu prve strani je podana razlaga Creative Commons licence, pod katero je katalog objavljen in prosto dostopen, ter razlaga možnosti sodelovanja pri dopolnjevanju kataloga za uporabnike. Tu je dostopna tudi povezava do celotnega kataloga s šifranti v verziji, ki si jo lahko uporabnik prosto prenese na svoj računalnik in s tem nemoteno katalog uporablja tudi, kadar nima dostopa do interneta, hkrati pa lahko vanj vpisuje svoje spremembe in organizacijsko specifične dimenzije.

Na podstrani, ki opisuje »Risk assessment«, lahko najdemo obširne informacije o procesu ocenjevanja tveganj, kot ga priporoča naš model ter o katalogu samem. Tu se nahajajo tudi kratki opisi treh procesov, ki sestavljajo ocenjevanje tveganj, ter povezave na opis posameznih dimenzij, kot jih uporabljamo v katalogu. S

Laboratory of Informatics, Faculty of Logistics, University of Maribor, Slovenia.

Risk catalog

You can find more information about the catalog and model here: [Risk assessment](#)

[Risk identification](#) as the first step of risk assessment is also covered in our model to some extent. An extended version of the catalog is found under [Risk analysis](#). Here you can find the risks.

A downloadable version of the catalog to be used as a checklist can also be found [below](#).

Since our catalog is based on two families of ISO standards, ISO 31000 (Risk management) and ISO 28000 (Supply chain risk management), the categorization of risks according to ISO 28000. The first table below shows [groups](#) by clicking on a link. A more extensive list of definitions can be found in [Risk analysis](#).

List of risk categories according to ISO 28000

By clicking on a category code, you can see all risks that fall into a certain category.

Code	Description
a.PHY	Physical failure threats and risks, such as functional failure, incidental damage, malicious attacks, etc.
b.OPT	Operational threats and risks, including the control of the security, human factors and other operational issues.
c.NAT	Natural environmental events (storm, floods, etc.), which may render security measures and operations inoperable.
d.OUT	Factors outside of the organization's control, such as failures in externally supplied equipment, services, etc.
e.STK	Stakeholder threats and risks such as failure to meet regulatory requirements or damage to reputation.
f.SEC	Design and installation of security equipment including replacement, maintenance, etc..
g.IDC	Information and data management and communications.
h.CON	A threat to continuity of operations.

All dimensions of risk definition

Risks in our catalog are defined by many different parameters under five different categories. The

1. [List of groups by ISO 28000](#)
2. [List of affected publics](#)
3. [List of affected logistics resources](#)
4. [Supply chain risk origin](#)
5. [Business/technology risk origin](#)

Slika 2: Prva stran spletnega kataloga tveganj v oskrbovalnih verigah

klikom na naslov posameznega procesa ali posamezne dimenzije lahko dostopamo do podstrani, ki je posvečena temu poglavju. Tu najdemo opis procesa ali šifranta dimenzije, ter pri posameznih dimenzijah tudi povezave na vsako posamezno šifro in hkrati na seznam tveganj, ki se uvrščajo pod to šifro.

Ker je proces ocenjevanja tveganj po ISO 31000 razdeljen na tri podprocese, enako filozofijo uporabljamo tudi v našem modelu in katalogu. Prvi proces znotraj ocenjevanja tveganj je prepoznavanje le-teh. Kot smo že večkrat omenili, je spletni katalog tveganj v oskrbovalnih verigah zelo uporaben pripomoček pri tem procesu, saj lahko služi kot osnova procesu prepoznavanja tveganj v kateri koli organizaciji ali oskrbovalni verigi. Seveda je potrebno upoštevati, da je katalog zaradi svoje splošnosti potrebno pri uporabi prilagoditi za vsako posamezno organizacijo, kar dosežemo z uvedbo organizacijsko specifičnih dimenzij, ki so v katalogu posebej opisane. V sklopu procesa prepoznavanja tveganj so to potencialni viri tveganja, področja vpliva, vzroki za tveganje in njegove potencialne posledice. Natančno definiranje teh parametrov posameznega tveganja je izven obsega kataloga, kot smernice pa so podani do sedaj pridobljeni parametri za nekaj tveganj. Upamo, da bomo sčasoma lahko razširili tudi to poglavje in s tem dopolnili seznam tveganj, ki se lahko uporablja pri prepoznavanju tveganj.

Naslednja stopnja po ISO 31000 je analiza tveganj, ki zagotavlja primerni vhod v nadaljnje procese upravljanja tveganj, kot so odločanje o pristopih za zmanjšanje tveganja, o tehnikah, ki jih bomo uporabili za upravljanje posameznega tveganja in podobno. Slika 3 prikazuje izsek strani kataloga, kjer se posvečamo analizi tveganj. Nekateri opisi tveganj so lahko splošno veljavni, nekateri pa so organizacijsko specifični. Zadnje najdemo na podstrani o dodatnih dimenzijah, ki naj bodo uvedene v posamezni organizaciji (»Further definitions during risk assessment«). Na podstrani, ki opisuje analizo tveganj (»Risk analysis«), so podana vsa do sedaj prepoznana tveganja, ki so tudi definirana po prej navedenih dimenzijah. Kategorizacija je opravljena s šifranti, ki smo jih že opisali.

Če želimo izvedeti več o posamezni kategoriji, lahko s klikom na šifro dostopamo do boljše razlage in do seznama vseh tveganj, ki so uvrščena v neko kategorijo.

Zadnji proces znotraj ocenjevanja tveganj je njihovo vrednotenje. Gre za izrazito organizacijsko specifičen proces, kjer se organizacija in vodilni v njej odločajo, kako bodo tveganje upravljali, vrednotili ter kakšne metode bodo aplicirali za njegovo zmanjšanje ali obvladovanje. Ker ta proces nikakor ne more biti generaliziran, je izven obsega tega modela in kataloga.

Risk analysis

According to ISO 31000, risk analysis involves developing an understanding of the risk. Risk analysis principles and methods.

Some risk descriptions are general, and some are organization specific. Since this risk catalog aims to be able to recommend an organization to define and analyse a certain risk are proposed on the page [Organization](#).

Below you can find the risk catalog, where risks are defined by generally applicable dimension. More information

Risk	Group	Secondary Group	Primary logistics resource	Secondary logistics resource
Limited or no access to the key locker	a.PHY		ISL	
Fall of wall/ceiling	a.PHY		ISL	
Collapse of tent	a.PHY		ISL	
Planted bomb or explosive	a.PHY		ALS	
Damage to the forklift ramp	a.PHY		ISL	FLW
Damage of cranes, lifts	a.PHY		ISL	FLW
Collapse of the roof (snow...)	a.PHY		ISL	FLW
Destruction or reduction of value of goods	a.PHY		ISL	
Destruction of equipment	a.PHY		ISL	
Employees are not acquainted with measures in case of work accidents	b.OPT		PPL	
Work accidents involving employees	b.OPT		PPL	
Long revolution of storage goods	b.OPT		FLW	
Ad-Hoc investments	b.OPT		ISL	
Loss or theft of keys	b.OPT		ISL	
Theft of goods	b.OPT		FLW	
Theft of computer components	b.OPT		FLW	

Slika 3: Podstran kataloga o procesu analize tveganj – »Risk analysis«

5. Zaključek

Prispevek razgrinja nov pristop pri definiranju modela, hkrati pa kataloga kot pojavne oblike modela, tveganj v oskrbovalnih verigah. Kdorkoli se v praksi začne ukvarjati z upravljanjem tovrstnih tveganj, bo v katalogu našel odličen pripomoček pri svojem delu. Vsi, ki pa se poglobljeno ukvarjajo z upravljanjem tveganj, bodo v modelu našli nov pogled in pristop, ki temelji na dopolnjeni definiciji tveganja. Tako predlagan model med ostalim vključuje različne javnosti, ki so različno izpostavljene nekemu tveganju.

V literaturi nismo zasledili opisa podobnega modela. Prav tako nismo zasledili podobnega objavljenega kataloga, še posebej ne takšnega, ki bi bil dostopen pod licenco Creative Commons.

Model prispeva k standardizaciji pristopov pri upravljanju s tveganji v odločilni fazi prepoznavanja in analiziranja tveganj. S svojim povzemanjem in prevzemanjem ostalih ISO standardov uporabnika napeljuje k uporabi standardnih pristopov in izrazoslovja pri upravljanju tveganj. Sam katalog pa gre še dlje s tem, ko realizira predloge tako iz obstoječih standardov kakor iz opisanega modela, in uporabniku daje na razpolago množico že razpoznanih tveganj, urejenih po petih

različnih dimenzijah.

Ker pa se zavedamo, da niti model, še manj pa katalog, katerega bistvena vrednost je seznam razpoznanih tveganj, nista popolna in nikoli ne bosta, smo se usmerili v idejo »odprtosti« kataloga, preko katerega ponujamo zbrano znanje zainteresirani skupnosti in računamo, da bo ta ista skupnost želela model in katalog s časom nadgraditi.

Viri in literatura

[1] Jereb, B. (2010). *Princip modeliranja tveganj s segmentacijo javnosti pri upravljanju procesov*. *Uporabna informatika*, apr./maj/ jun. 2010, vol. 18, iss. 2, p. 90-100, Slovensko društvo Informatika, Ljubljana, Slovenija.

[2] IT Governance Institute (2008). *Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Val IT Framework 2.0*. Information Systems Audit and Control Association [ISACA], ZDA.

[3] Jereb, B. (2009). *Kaj so tveganja? V: TURK, Ivan (ur.). 17. mednarodna konferenca o revidiranju in kontroli informacijskih sistemov, zbornik referatov*. Slovenski inštitut za revizijo, Ljubljana, Slovenija.

[4] ISO (2009). *ISO 31000:2009 Risk management – Principles and guidelines*. International Organization for

Standardization [ISO], Ženeva, Švica.

[5] Jereb, B. (2011). *Standarda za upravljanje tveganj: ISO 31000:2009 in ISO/IEC 31010:2009*. V: TURK, Ivan (ur.). *19. mednarodna konferenca o revidiranju in kontroli informacijskih sistemov, zbornik referatov*. Slovenski inštitut za revizijo, Ljubljana, Slovenija.

[6] ISO (2007). *ISO 28000:2007 – Specifications for security management systems for the supply chain*. International Organization for Standardization [ISO], Ženeva, Švica.

[7] ISACA (2007). *Cobit 4.1. International Systems Audit and Control association*, ZDA.

[8] Jereb, B. (2009). *Segmenting risks in risk*

management. Logistics and sustainable transport, 06-04-09, vol. 1, iss. 4, p. 11, European Association for Traffic, Transport and Business Logistics, Celje, Slovenija.

[9] Andrew Steward (2004). *On risk: Perception and direction*. *Computers & Security* vol.23, p. 362-370. Elsevier, New York, ZDA.

[10] IEC 2009. *IEC/ISO 31010:2009 – Risk management – Risk assessment techniques*. International Electrotechnical Commission [IEC]. Ženeva, Švica.

[11] Creative Commons 2011. *Attribution-NonCommercial- NoDerivs 3.0 Unported*. URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> (12.09.2011)

Borut Jereb je predavatelj na Fakulteti za logistiko. Leta 1991 je uspešno zagovarjal doktorat s področja računalniških znanosti na Univerzi v Ljubljani. Od leta 1991 do leta 1992 je kot vabljeni profesor raziskoval in poučeval na Oregon State University. Po povratku v Slovenijo si je skoraj dve desetletji kot svetovalec in vodja v podjetjih in v javnem sektorju pridobival veliko praktičnih izkušenj na področju optimizacije poslovanja. V zadnjem času se ukvarja predvsem z upravljanjem tveganj, IT varnostjo, standardizacijo in zakonodajo.

Tina Cvahte je študentka podiplomskega študija na Fakulteti za logistiko UM. Leta 2010 je diplomirala na dveh fakultetah - na Fakulteti za logistiko UM je pridobila naziv diplomirana inženirka logistike (UN), na Fakulteti za gradbeništvo UM pa diplomirana inženirka prometa. Danes deluje kot sodelavka Laboratorija za promet in logistiko sistemov ter Laboratorija za informatiko, oboje na Fakulteti za logistiko UM. Ukvarja se s projekti na področju tveganj v oskrbovalnih verigah, modernih tehnologij in logistike v prometu.

Bojan Rosi, MBA, univ. dipl. org. je visokošolski učitelj na Fakulteti za logistiko Univerze v Mariboru. Hkrati je avtor in recenzent številnih člankov, učbenikov, knjig in drugih publikacij. Pred zaposlitvijo na Univerzi v Mariboru je bil 20 let zaposlen na Slovenskih železnica in 5 let v organih v sestavi Ministrstva za promet kot svetovalec Vlade RS. Je član številnih strokovnih mednarodnih in domačih združenj ter predstojnik Centra za razvoj kakovosti v logistiki na FL UM.