



## ANALIZA UTJECAJA PROJEKTNIH RIZIKA I RIZIKA POSLOVNOG SUSTAVA PRILIKOM FORMIRANJA PONUDBENE CIJENE

**Ladislav Bevanda**

Hering d.d. Široki Brijeg, mr. sc. građ.

**Marin Nikolić**

Hering d.d. Široki Brijeg, mag. ing. građ.

**Sažetak:** Rad prikazuje rezultate istraživanja procjene utjecaja projektnih te rizika poslovnog sustava na formiranje ponudbene cijene i budžet izvođača projekta kod projekata izvođenja građevinskih radova.

Prilikom formiranja jediničnih cijena za ponudu izvođenja građevinskih radova implementiraju se procijenjeni utjecaji projektnih rizika na ukupne cijene rada, materijala, usluge drugih, strojeva i opreme, te općih posrednih troškova gradilišta. Implementiranje procjena utjecaja ostalih poslovnih rizika na budžet projekta provodi se procjenom utjecaja poslovnih rizika na ukupne indirektno posredne troškove poslovnog sustava koji se prenose na budžet projekta. Na ovaj način uvodi se negativni utjecaj rizika na sve komponente cijene ponude. Primjenom ovog modela procjene rizika mogu se procijeniti rezerve za rizike kod projekata izvođenja građevinskih radova u fazi ponude pa se tako procijenjeni i uneseni u ponudu i budžet projekta mogu pratiti u eventualnoj realizaciji projekata.

**Ključne riječi:** upravljanje rizicima, ponudbena cijena, budžet izvođača projekta

## ANALYSIS OF IMPACT OF PROJECT RISKS AND RISKS OF BUSINESS SYSTEM DURING THE CREATION OF BID PRICE

**Abstract:** This paper presents results of research of estimation of risk impact to the formation of contractor's bid price and budget for contractors in phase of execution of construction projects.

During creation of bid price, risk project impacts apply to the total cost of labor, materials, other's services, machinery, equipment, and general indirect costs of construction site. Impact estimation of other business risks to the project budget is conducted through the impact estimation of business risks to the total indirect intermediary costs of business system which is transmitted to project budget. Negative risk impact is introduced to all components of bid price and project budget as well as the entire business system. Using this model it is possible to estimate the risk reserves for execution of construction project in tender phase, which can be monitored during potential realization of projects.

**Key words :** risk management, bid price, contractor's budget



## 1. UVOD

Radom je prikazana analiza građevinskih projekata (dalje "projekti") i to od strane izvođača radova s aspekta rizika troškova u ugovornoj (ponudbenoj) cijeni. Građevinski poslovni sustav (uglavnom građevinski, u daljem tekstu "poslovni sustav") preuzima projekt formirajući projektni sustav za realiziranje takvog projekta. Poslovni sustav, dakle, formira projekte, potpuno utječe na projektne sustave te osigurava njihovu financijsku stabilnost te dugoročnu profitabilnost u interesu cijeloga poslovnog sustava. Projektni sustav definiran od strane poslovnog sustava u uvjetima zadane cijene, roka i kvalitete realizira izvođački projekt uz potporu poslovnog sustava (izvorne organizacije). Na početku svakog projekta postoji velika količina rizika troškova koji proizlazi iz neizvjesnosti oko načina na koji će se projekt izvoditi (Smith i sur, 2006). Količina rizika veoma je ovisna i od okruženja u kojem se projekt realizira.

Rizik predstavlja neizvjesnost u ishod očekivanih događaja u budućnosti, odnosno on je situacija u kojoj nismo sigurni što će se dogoditi, a odražava vjerojatnost mogućih ishoda oko neke očekivane vrijednosti. Pri tome očekivana vrijednost predstavlja prosječni rezultat nepredvidivih situacija koje se opetovano ponavljaju (Srića, 2011). Stanje troškova poslovnog sustava koje je poduzeo projekt i troškova projektnog sustava međusobno utječu jedan na drugi. Poslovni sustav svojom potpornom funkcijom ako je potrebno može poboljšati troškovne performanse projekta ali isto tako projektni sustav svojim stanjem troškova u realizaciji utječe na troškovno stanje i performanse poslovnog sustava. Utjecaji mogu biti pozitivni i/ili negativan. Pozitivni utjecaji su dobro došli i njih u ovom radu nećemo razmatrati. U radu će se najprije napraviti kratak pregled literature o utjecaju rizika na ponudbenu cijenu kod izvođača radova. Rezultatima istraživanja analizirat će se utjecaj obilježja projekta na pojavu izvora rizika te utjecaj izvora rizika na uvećanje odgovarajućeg dijela cijene prilikom formiranja ponude za izvođenje projekta odnosno potencijalnog budžeta projekta izvođača radova.

Također će biti prikazani rezultati istraživanja utjecaja vjerojatnosti pojave rizika poslovnog sustava na strukturu poslovnog uspjeha cijelog sustava te utjecaja pokretača poslovnih rizika na vjerojatnost pokretanja poslovnih rizika. Ovim radom prikazat će se dakle i analizirati rezultati istraživanja utjecaja rizika na ponudbenu cijenu izvođača radova a sve u svrhu formiranja kvantitativnog modela za izračun ponudbene cijene za izvođače građevinskih radova koja bi u sebi na adekvatan način sadržavala i moguće negativne utjecaja rizika na pojedine dijelove cijene prilikom izvođenja projekta.

## 2. PREGLED LITERATURE

Građevinski projekti izloženi su većem intenzitetu djelovanja rizika zbog složenosti i jedinstvenih obilježja projekata poput dugog vremena izvođenja, složenih procesa, nepristupačnog okruženja, financijskog intenziteta i dinamičkih organizacijskih struktura (Flanagan i Norman, 1993., Akintoye i MacLeod, 1997, Smith, 2003). Stoga za izvođača građevinskih radova pravilno definiranje utjecaja rizika na cijenu izvođenja projekata predstavlja neizostavan dio uspješno izvedenih građevinskih projekata. Izvođači su tradicionalno koristili visoke premije za pokriće pojave eventualnih rizika prilikom izvođenja radova, ali kako je konkurencija postala snažnija, ovaj pristup više nije mogao biti učinkovit (Baloi i Price, 2003). Kao standard u stručnoj literaturi postavljeno je da izvođači u svojim ponudbenim cijenama obično uključuju skrivenu premiju za rizik (Hackett i dr, 2007).

Dosadašnja istraživanja su pokazala da premije rizika čine oko 0-5% cijene ponuđača za izvođenje građevinskih radova (Neufville i King, 1991; Shash, 1993; Smith i Bohn, 1999).



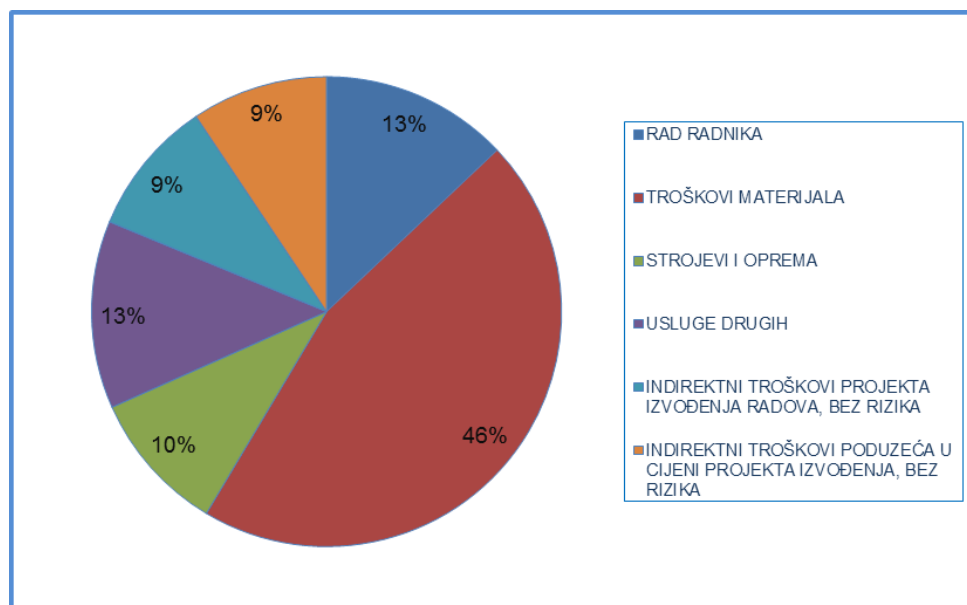
U posljednja tri desetljeća formiran je značajan broj formalnih i analitičkih modela utjecaja rizika na cijenu radova koji izvođači mogu uključiti u postupak određivanja cijene prilikom spremanja ponude za izvođenje radova (npr. fuzzy set model formiran od strane Zenga i sur., 2007; fuzzy logic-based artificial neural network mode formiran od strane Liu i Ling, 2005, fuzzy set model formiran od strane Paek i sur., 1993, fuzzy set model formiran od strane Taha i sur., 1993, i tehnika utemeljena na dijagramu utjecaja Al-Bahar i Crandall, 1990) (Laryea i Hughes, 2011). Međutim, način na koji izvođači zapravo izračunavaju utjecaj rizika na formiranje ponudbene cijene nije jasno artikuliran u građevinskoj literaturi (Laryea i Hughes, 2008). Također, nekoliko empirijskih studija provedenih među izvođačima građevinskih radova pokazalo je vrlo rijetko korištenje ovih modela u praksi.

### 3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Pregledom literature utvrđen je nedostatak modela uključivanja utjecaja rizika pri formiranju ponudbene cijene projekta od strane izvođača građevinskih radova. Zbog toga je formirana i provedena anketa među građevinskim organizacijama čiji će rezultati poslužiti u formiranju modela izračuna jedinične cijene projekta koji će u sebi imati uključene i negativne utjecaje rizika na istu. Rezultate istraživanja dobili smo na osnovu ankete provedene među 40 građevinskih organizacija za izvođenje građevinskih projekata s područja Bosne i Hercegovine i to po 10 građevinskih organizacija s područja Sarajeva, Mostara, Banja Luke i Tuzle. Za svaki od pojedinih dijelova istraživanja bit će objašnjena metodologija analize podataka i određivanja rezultata.

### 4. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Prikazani su rezultati istraživanja na pitanje koji je najčešći udio pojedinih komponenti cijene u poslovima građevinskih organizacija koje su obuhvaćene istraživanjem.

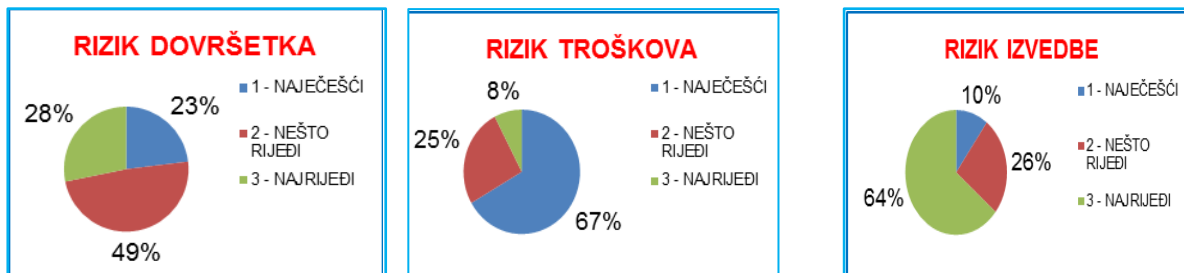


Slika 1. Udio pojedinih komponenti cijene u poslovima građevinskih organizacija obuhvaćenih istraživanjem



Rezultati nam pokazuju da najveći udio pri formiranju cijene u poslovima ispitanih organizacija imaju troškovi materijala. Samim time možemo zaključiti da i obilježja projekta koja imaju najveći utjecaj na povećanje vjerojatnosti pojave rizika koji se odnose na troškove materijala imaju najveći utjecaj na povećanje cijene odnosno budžeta projekta kod ispitanih izvođača radova.

Istraživanjem su poredani rizici dovršetka radova unutar planiranog vremena, troškova unutar proračuna te opsega projekta u traženoj kvaliteti po učestalosti pojave od 1 do 3. 1 predstavlja najčešće a 3 najrjeđe pojavljivani rizik prilikom izvođenja radova.



Slika 2. Učestalost pojave rizika pri izvođenju projekata

Iz rezultata istraživanja vidimo da su izvođači radova ocijenili da je najučestaliji rizik troškova s 67 % što upućuje na potrebu detaljnijeg sagledavanja rizika i njihovog utjecaja na troškove odnosno na budžet kod izvođača radova.

#### 4.1 Utjecaj obilježja projekta na vjerojatnost pojave izvora projektnih rizika

Provedenim istraživanjem analizirani su utjecaji obilježja projekata na vjerojatnost pojave izvora rizika koji onda mogu dovesti do promjene cijena izvođenja odnosno budžeta kod izvođača građevinskih radova.

Svaki rizik ima svoj uzrok. Svaki uzrok rizika ima određenu vjerojatnost njegovog nastupanja. Istraživanja će se utvrditi koliko obilježja nekog projekta i projektnog okruženja utječu na vjerojatnost pojave vanjskih odnosno unutarnjih izvora rizika. U vanjske izvore rizika svrstani su pravni, politički, ekonomski, socijalni i prirodni dok su unutarnje izvore rizika svrstani upravljanje, tehnička dokumentacija, ljudski faktor, opskrba i logistika te ugovaranje.

U ovom dijelu rada prikazani su rezultati istraživanja koliki % pojedina obilježja projekta imaju na vjerojatnost pojave izvora rizika. Pod obilježjima projekta i projektnog okruženja analizirani su intenziteti utjecaja tehnologije, rokova, mogućnosti podizvođača, konflikti resursa, sigurnost, okoliš, učešće državne regulative, politički interesi, broj ključnih suradnika, kompleksnost projekata, resursi i radna snaga, broj lokacija izvođenja radova, financiranje i utjecaj na troškove projekta, veličina i tip izgradnje s gledišta zaštite okoliša i zaštite na radu, potrebe kvalitete, javno učešće te programi odvijanja izvođenja projekta. Istraživanjem rizika ispitano je koliki utjecaj na pojavu rizika imaju pojedina obilježja projekta na skali od 1 do 10. 1 predstavlja najmanji a 10 najveći utjecaj na vjerojatnost pojave rizičnog događaja. Vrijednost moda za svaki od ispitanih uzroka predstavlja razinu utjecaja odnosno pripadajuću vjerojatnost pojave izvora rizika. Intenzitet utjecaja podijeljen je u 5 razreda.



Tablica 1. Vanjski i unutarnji izvori rizika

<b>Vanjski izvori rizika</b>				
<i>Pravni</i>	<i>Politički</i>	<i>Ekonomski</i>	<i>Socijalni</i>	<i>Prirodni</i>
Lokalni propisi	Promjene politike	Ekonomska politika	Obrazovanje, kultura	Klima
Dozvole	Izbori	Cijene, takse	Sezonski rad	Tlo
Suglasnosti	Rat	Uvjeti financiranja	Štrajk	Požari
Promjene zakona	Sporazumi	Tečaj valute	Fluktuacija ljudi	Potresi, poplave
Standardi				
<b>Unutarnji izvori rizika</b>				
<i>Upravljanje</i>	<i>Tehnička dokumentacija</i>	<i>Ljudski faktor</i>	<i>Opskrba i logistika</i>	<i>Ugovaranje</i>
Nerealni ciljevi	Nepotpunost	Produktivnost	Nestašice	Vrsta ugovora
Loša kontrola	Netočnost	Bolovanje	Isporuke	Kratki rokovi
Tehnologija organizacije	Nezavršenost	Motivacija	Pouzdanost strojeva	Nerealna cijena
	Nova rješenja	Propusti	Nedostatak ljudi	Odnosi učesnika

Tablica 2. Razredi intenziteta utjecaja obilježja projekta na izvor rizika

<b>Intenzitet utjecaja</b>	<b>Očekivanje iz teorijske razdiobe</b>	<b>Mod</b>	<b>Vjerojatnost pojave rizika</b>
Vrlo nizak utjecaj VNU	0-2	0-2	0-20 %
Nizak utjecaj NU	2-4	2-4	20 - 40 %
Umjeren utjecaj UU	4-6	4-6	40 - 60 %
Visok utjecaj VU	6-8	6-8	60 - 80 %
Vrlo visok utjecaj VVU	8-10	8-10	80 - 100 %

Prikazani su i pojedinačno analizirani rezultati za sva nabrojana obilježja projekta i projektnog okruženja. Rezultati su svrstani u razrede intenziteta utjecaja djelovanja obilježja projekta na svaki pojedini projektni izvor.



OBILJEŽJA PROJEKTA - UZROCI	VANJSKI					UNUTARNJI				
	PRAVNI	POLITIČKI	EKONOMSKI	SOCIJALNI	PRIRODNI	UPRAVLJANJE	TEHNIČKA DOKUMENTACIJA	LJUDSKI FAKTOR	OPSKRBA I LOGISTIKA	UGOVARANJE
TEHNOLOGIJA	8 VVU	9 VVU	5 UU	3 NU	4 UU	7 VU	5 UU	4 UU	10 VVU	7 VU
ROKOVI	10 VVU	10 VVU	1 VNU	10 VVU	5 UU	6 VU	9 VVU	9 VVU	3 NU	4 UU
MOGUĆNOSTI PODIZVOĐAČA	7 VU	10 VVU	1 VNU	4 UU	6 VU	2 NU	7 VU	9 VVU	3 NU	10 VVU
SUČELJAVANJE POTREBA	4 UU	1 VNU	7 VU	9 VVU	10 VVU	4 UU	3 NU	1 VNU	10 VVU	3 NU
SIGURNOST	1 VNU	2 NU	4 UU	7 VU	1 VNU	3 NU	5 UU	10 VVU	9 VVU	10 VVU
OKOLIŠ	10 VVU	2 NU	7 VU	4 UU	5 UU	5 UU	7 VU	9 VVU	3 NU	5 UU
UČEŠĆE DRŽAVNE REGULATIVE	1 VNU	10 VVU	8 VVU	4 UU	5 UU	3 NU	7 VU	8 VVU	9 VVU	5 UU
POLITIČKO VIDENJE	2 NU	1 VNU	3 NU	4 UU	5 UU	6 VU	6 VU	3 NU	9 VVU	10 VVU
BROJ LJUČNIH SUDIONIKA	5 UU	10 VVU	2 NU	9 VVU	10 VVU	6 VU	7 VU	7 VU	5 VU	10 VVU
KOMPLEKSNOST PROJEKTA	8 VVU	9 VVU	6 VU	6 VU	2 NU	4 UU	1 VNU	3 NU	4 UU	5 UU
RESURSI/RADNA SNAGA/ PRODUKTIVNOST	7 VU	2 NU	3 NU	6 VU	2 NU	6 UU	5 UU	1 VNU	5 UU	8 VVU
BROJ LOKACIJA GRADILIŠTA	10 VVU	10 VVU	6 VU	9 VVU	4 UU	7 VU	5 UU	6 UU	2 NU	7 VU
FINANCIRANJE/ UTJECAJ NA TROŠKOVE	8 VVU	10 VVU	3 NU	2 NU	10 VVU	3 NU	7 VU	5 UU	8 VVU	6 VU
ZAŠTITA OKOLOŠA	10 VVU	9 VVU	5 UU	2 NU	1 VNU	5 UU	4 UU	3 NU	9 VVU	10 VVU
POTREBE KVALITETE	10 VVU	10 VVU	8 VVU	3 NU	4 UU	1 VNU	3 NU	2 NU	8 VVU	7 VU
JAVNO UČEŠĆE	3 NU	2 NU	2 NU	7 VU	10 VVU	5 UU	5 UU	3 NU	3 NU	8 VVU
PROGRAMI ODVIJANJA	3 NU	2 NU	2 NU	9 VVU	6 VU	4 UU	5 UU	1 VNU	4 UU	6 VU

Slika 3. Intenziteti utjecaja obilježja projekta na vjerojatnost pojave izvora rizika

Prema rezultatima istraživanja obilježja projekta koja uključuju promjene u tehnologiji imaju nizak utjecaj na pojavu socijalnih izvora rizika. Obilježja projekta vezana za tehnologijom najveći utjecaj imaju na pojavu izvora rizika vezane za opskrbu i logistiku stoga što bilo kakva promjena u tehnologiji može dovesti do povećanja troškova projekta odnosno budžeta uslijed problema s nabavkom radne snage ili opreme za izvođenje radova na takvom projektu. Također promjena tehnologije izvođenja može tražiti nove dozvole ili suglasnosti što znači da tehnologija ima vrlo visok utjecaj na mogućnost pojave pravnih izvora rizika. Rezultati istraživanja vezani za obilježja projekta povezana s rokovima pokazuju nam da ovakva obilježja projekta imaju vrlo nizak i nizak utjecaj na pojavu ekonomskih izvora rizika te izvora rizika vezanih za opskrbu i logistiku iako teoretski gledano produžetak rokova ili odugovlačenje u izvođenju može snažno utjecati na pojavu izvora rizika uslijed promjene tečaj valute u kojoj je ugovoreno izvođenje ili uslijed nedostatka radne snage potrebne za druge projekte. Produžetak izvođenja projekta uzrokuje mogućnost pojave rizika zbog potrebe za novim dozvolama ili suglasnostima, promjenama politika uslijed dugotrajnog izvođenja, motivacije ili fluktuacije radnika, smanjene produktivnosti itd.

Očekivani rezultati istraživanja su takvi da obilježja projekata povezana s mogućnostima podizvođača obilježja građevinskih projekata koji se izvode imaju visok utjecaj na vjerojatnost pojave rizika vezanih za upravljanje te opskrbu i logistiku zbog moguće loše kontrole, nepostojanja adekvatne opreme i strojeva kod podizvođača ili eventualnog nedostatka ljudi uslijed nerealnih ciljeva koje je podizvođač preuzeo. Ipak, prema rezultatima provedenog istraživanja ovakva obilježja projekta imaju vrlo nizak utjecaj na vjerojatnost pojave ekonomskih izvora rizika te nizak utjecaj na vjerojatnost pojave rizika vezanih za upravljanje i opskrbu i logistiku.





Rezultati pokazuju da na projekte kod kojih dolazi do sučeljavanja potreba i sposobnosti obilježja projekta imaju vrlo nizak utjecaj na vjerojatnost pojave političkih i izvora rizika vezanih za ljudski faktor. Rezultati istraživanja pokazuju da ovakva obilježja projekta najveći mogući utjecaj imaju na vjerojatnost pojave izvora rizika vezanog za opskrbu i logistiku zbog preklapanja ili nestašice pojedinih resursa, nedostatka radne snage ili nemogućnosti isporuke ključnih resursa. Rezultat koji smo dobili istraživanjem za vjerojatnost pojave prirodnih izvora rizika u odnosu na teoriju zbunjuje jer je vrlo teško zaključiti zašto ovoliko velik utjecaj sučeljavanje potreba i sposobnosti ima na vjerojatnost pojave prirodnih izvora rizika. Prema rezultatima istraživanja obilježja projekta vezana za sigurnost najveći utjecaj imaju na vjerojatnost pojave izvora rizika vezanih za ljudski faktor te ugovaranje. Iz rezultata istraživanja možemo zaključiti da utjecaj sigurnosti kao obilježja projekta ima u prosjeku nizak utjecaj na vanjske izvore rizika te veliki utjecaj na vjerojatnost pojave unutarnjih izvora rizika što je očekivano stoga što se sigurnost pri izvođenju uglavnom kontrolira iz unutrašnjosti same organizacije.

Prikazani rezultatima istraživanja ukazuju nam na to da obilježja projekta koja se povezuju s okolišom u prosjeku imaju umjeren utjecaj na vjerojatnost pojave kako unutarnjih tako i vanjskih izvora rizičnih događaja. Dodatni zahtjevi za okoliš podrazumijevaju veću vjerojatnost pojave rizičnih događaja zbog potrebe za dodatnim suglasnostima i dozvolama te mogu prouzrokovati eventualno smanjenje produktivnosti, česta bolovanje kod radne snage ili propuste zbog strogih zahtjeva sa zaštitom okoliša.

Prema rezultatima istraživanja učešće državne regulative ima u prosjeku visok utjecaj na vjerojatnost pojave rizičnih događaja prilikom izvođenja projekta. Ovakva obilježja projekta imaju vrlo visok utjecaj na vjerojatnost pojave političkih, ekonomskih te izvora rizika vezanih za ljudski faktor te opskrbu i logistiku. Rezultat vrlo visokog utjecaja učešća državne regulative na mogućnost pojave rizika vezanih za ljudski faktor i opskrbu i logistiku s obzirom na pretpostavke nije očekivan, ali možemo zaključiti da su izvođači radova imali česta neočekivana negativna iskustva vezana za ovakve uzroke i izvore rizičnih događaja koji su im doveli do povećanja budžeta prilikom izvođenja radova.

Unatoč očekivanjima da obilježja projekta povezana s političkim viđenjem imaju visok utjecaj na vjerojatnost pojave svih vrsta izvora rizika a pogotovo vanjskih rezultati su u potpunosti suprotni. Utjecaj ovog obilježja projekta na vjerojatnost pojave vanjskih izvora rizičnog događaja prema rezultatima istraživanja je u prosjeku niska te ni za jedan od vanjskih izvora ne prelazi intenzitet umjerenog utjecaja na vjerojatnost pojave rizičnog događaja. U prosjeku političko viđenje ima visok utjecaj na mogućnost pojave unutarnjih izvora rizika što nema baš mnogo poveznica s očekivanim rezultatima jer se ipak očekivalo da političko viđenje i politički interesi mnogo veći utjecaj imaju na mogućnost pojave vanjskih izvora rizika.

Prema rezultatima istraživanja predstavljena obilježja projekta vezana za broj ključnih sudionika imaju visok utjecaj na vjerojatnost izvora rizičnih događaja u projektu te kao takva imaju i visok utjecaj na povećanje cijena a time i budžeta projekta kod izvođača koji izvode projekt s takvim obilježjima. Ostaje nejasno na osnovu čega su se ispitane organizacije izjasnile da im ovakva obilježja projekta imaju vrlo veliki utjecaj na ove izvore rizika jer je teško teorijski povezati veći broj ključnih sudionika i eventualne preferirane podizvođače te dobavljače s povećanom vjerojatnosti pojave izvora rizika vezanih za promjene politike, obrazovanje i kulturu, sezonski rad radnika ili utjecaj klime ili eventualne požare prilikom izvođenja projekta.

Prema rezultatima istraživanja kompleksnost projekta ima u prosjeku umjeren utjecaj na vjerojatnost pojave izvora rizičnih događaja kod izvođenja projekata. Ipak gledano odvojeno kompleksnost projekta ima visok utjecaj na vanjske izvore a nizak utjecaj na unutarnje izvore rizičnih događaja. Najveći utjecaj kompleksnost projekta prema rezultatima istraživanja ima na vjerojatnost pojave političkih izvora rizika. Ukoliko projekt ima ovakva obilježja prema istraživanju vjerojatnost pojave političkog izvora rizika kreće se od 80 do 100 %.

Prema rezultatima istraživanja iznad obilježja projekta vezana za resurse i produktivnost radne snage imaju u prosjeku umjeren utjecaj na vjerojatnost pojave izvora rizika. Na



vjerojatnost pojave vanjskih izvora rizika ovakva obilježja projekta očekivano imaju nizak utjecaj stoga što se ovakva obilježja uglavnom odnose na radnu snagu i na unutarnja pitanja organizacije. Najveći utjecaj prema istraživanju ovakva obilježja projekta imaju na vjerojatnost pojave rizika vezanih sa ugovaranjem i to vrlo visok utjecaj sto znaci da je vjerojatnost pojave izvora rizika vezanog za ugovaranje između 80 i 100%.

Prema rezultatima istraživanja obilježja projekta povezana s brojem lokacija izvođenja radova imaju općenito visok utjecaj na vjerojatnost pojave rizika. Ovakvi rezultati istraživanja koje smo dobili ispitivanjem građevinskih organizacija koje izvode radove nisu očekivani jer teorijski je teško povezati zbog čega ovakva obilježja projekta imaju vrlo veliki utjecaj na socijalne ili političke izvore rizika. Prema rezultatima istraživanja ova kategorija obilježja projekta ima najmanji utjecaj na vjerojatnost pojave ekonomskih, socijalnih te izvora rizika vezanih za upravljanje. Vrlo visok intenzitet utjecaja ova kategorija obilježja projekta ima na vjerojatnost pojave pravnih, političkih, prirodnih te izvora rizika vezanih za opskrbu i logistiku. Ukoliko je projekt javni to uzrokuje da veliki utjecaj na njega ima promjena politike, promjena vlasti na izborima ili eventualni politički sporazumi. Izvođenje projekta preko dvije godine ima utjecaj na vrlo visok utjecaj na vjerojatnost pojave rizika vezanih za opskrbu i logistiku.

U skladu s očekivanjima obilježja projekta povezana s trajanjem projekta većim od dvije godine što dovodi do značajnijih utjecaja na financiranje izvođenja projekta imaju vrlo visok utjecaj na vjerojatnost pojave pravnih, političkih te izvora rizika povezanih sa ugovaranjem te opskrbom i logistikom. Zbog strožih ekoloških zahtjeva postoji rizik od povećanja cijene i budžeta uslijed rizika izazvanih dodatnim dozvolama, suglasnostima ili posebnim standardima.

Prema rezultatima istraživanja najmanji odnosno vrlo nizak utjecaj karakteristike projekta povezane s veličinom i tipom izgradnje s gledišta zaštite okoliša i odvoženja otpada imaju na izvore rizičnih događaja koji se odnose na upravljanje. Vrlo visok utjecaj obilježja projekta vezana za potrebe kvalitete imaju na mogućnost pojave pravnih, političkih te izvora rizika vezanih s opskrbom i ugovaranjem. Visoki zahtjevi kvalitete povećavaju mogućnost porasta troškova uslijed nekih specijalnih isporuka materijala, nedostatka kvalitetnih ljudi te ne mogućnosti pribavljanja pouzdane opreme za izvođenje radova u skladu sa zahtijevanim razinama kvalitete.

Prema rezultatima istraživanja obilježja projekta vezna za potrebe kvalitete najveći utjecaj ima na vjerojatnost prirodnih izvora rizika. Vrlo visok utjecaj ovakva obilježja projekta imaju i na izvore rizika koji se odnose na ugovaranje. Ovakva obilježja projekta utječu na kompleksnost ugovaranja, vrlo komplicirane odnose sudionika te kao takvi mogu dovesti do značajnog povećanja budžeta izvođenja projekta uslijed rizika izazvanih utjecajem javnih konzultacija na odnose sudionika u projektu.

Prikazani rezultati istraživanja ukazuju nam na to da obilježja projekta vezana za javno učešće općenito imaju nizak ili umjeren utjecaj na vjerojatnost izvora rizičnih događaja tijekom izvođenja projekta. Programi odvijanja s posebnim potrebama oko radnog vremena povećavaju vjerojatnost izvora rizika vezanih za sezonski rad, štrajkove ili fluktuaciju ljudi uslijed takvih okolnosti te imaju veoma visok intenzitet utjecaja na vjerojatnost pojave rizičnih događaja prilikom izvođenja projekata.

Analizirani rezultati ovako formiranih intenziteta utjecaja uzroka pojave izvora rizika koristit će se pri formiranju modela za izračun jediničnih kao i ukupne ponudbene cijene za izvođenje projekata bez obzira na očekivanja i bez ikakvih prilagođavanja obzirom na pretpostake uoči istraživanja.

## 4.2 Utjecaj izvora projektnih rizika na pojavu rizika dovršetka, troškova te rizika izvedbe

Nakon što je istraživanjem utvrđeno utjecaj obilježja projekta na vjerojatnost pojave izvora rizika pristupilo se procjeni kaje posljedice izaziva pojava pojedinih izvora rizika, odnosno koliki utjecaj pojedini izvor rizika ima na rizik dovršetka radova, troškova te rizik izvedbe u





zadanim granicama. Stupanj utjecaja određivao se kroz anketu među građevinskim organizacijama. Stupnjevi utjecajaja podjeljeni su u tri razreda od 1 do 3 gdje 1 predstavlja najveći a 3 najmanji utjecaj na rizike dovršetka, troškova te rizik izvedbe. Prikazani su rezultati izjašnjavanja anketiranih organizacija u postotcima za svaki stupanj utjecaja.

IZVOR RIZIKA	STUPANJ UTJECAJA	RIZIK DOVRŠETKA (%)	RIZIK TROŠKOVA (%)	RIZIK IZVEDBE (%)
PRAVNI	1	37,50	22,50	20,00
	2	25,00	37,50	20,00
	3	37,50	40,00	60,00
POLITIČKI	1	27,50	30,00	25,00
	2	25,00	27,50	27,50
	3	47,50	42,50	47,50
EKONOMSKI	1	32,50	53,50	20,00
	2	35,00	27,50	42,50
	3	32,50	20,00	37,50
SOCIJALNI	1	30,00	37,50	27,50
	2	22,50	37,50	20,00
	3	47,50	25,00	52,50
PRIRODNI	1	45,00	17,50	30,00
	2	42,50	35,00	32,50
	3	12,50	47,50	37,50
UPRAVLJANJE	1	30,00	25,00	40,00
	2	35,00	47,50	25,00
	3	25,00	27,50	35,00
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA	1	30,00	25,00	47,50
	2	40,00	32,50	22,50
	3	30,00	42,50	30,00
LJUDSKI FAKTOR	1	47,50	32,50	40,00
	2	35,00	50,00	25,00
	3	17,50	17,50	35,00
OPSKRBA I LOGISTIKA	1	47,50	42,50	15,00
	2	27,50	40,00	45,00
	3	25,00	17,50	40,00
UGOVARANJE	1	47,50	27,50	37,50
	2	22,50	52,50	30,00
	3	30,00	20,00	32,50

Slika 4. Stupanj utjecaja izvora rizika na pojavu rizika dovršetka, troškova te izvedbe

Prema rezultatima istraživanja najveći utjecaj na neizvjesnost dovršetka izvođenja građevinskog projekta imaju pravni izvori rizika, prirodni, rizici upravljanja, te izvori rizika povezani sa ljudskim faktorom, ugovaranjem te opskrbom i logistikom. Najmanji pak utjecaj na neizvjesnost dovršetka izvođenja građevinskog projekta u planiranom vremenu prema rezultatima istraživanja imaju politički rizici.

Najveći utjecaj na neizvjesnost ostvarenja troškova unutar proračuna kod izvođenja građevinskih projekata imaju politički, ekonomski te socijalni rizici dok 47,5 % odnosno 42,50 % ispitanika smatra da najmanji utjecaj prema na troškove imaju prirodni te rizici vezani za tehničku dokumentaciju.

Rizici koji najveći utjecaj imaju na neizvjesnost ostvarenja opsega projekta u traženoj kvaliteti su rizici upravljanja za koje to smatra 40% ispitanih izvođača radova te rizici tehničke dokumentacije za koje to smatra 47,50 % ispitanih izvođača. Najmanji pak utjecaj na neizvjesnost ostvarenja projekta u traženoj kvaliteti imaju pravni, politički, ekonomski, socijalni te rizici ljudskog faktora, opskrbe i logistike, ugovaranja te rizici povezani s upravljanjem.



### 4.3 Utjecaj izvora projektnih rizika na uvećanje odgovarajućeg dijela cijene u fazi pripreme ponude za izvođenje projekta

Istraživanjem smo došli do podataka koliko u postotku pojedini već navedeni izvori rizika uvećavaju odgovarajući dio cijene izvođenja građevinskih radova u fazi pripreme ponude. U rezultatima istraživanja kao relevantan podatak uzeli smo srednju vrijednost svih 40 odgovora ispitanih izvođača radova. Anketirane organizacije su na temelju dosadašnjih iskustava naveli rezervacije uslijed utjecaja izvora rizika za pojedine dijelove cijene izvođenja projekta. Rezultati rezervacije prikazani su u postotcima s obzirom na pojedini dio cijene.

IZVOR RIZIKA	DIREKTNI TROŠKOVI				INDIREKTNI TROŠKOVI PROJEKTA I GRADILIŠTA IZVOĐENJA RADOVA
	RAD RADNIKA	MATERIJAL	STROJEVI I SREDSTVA	USLUGE DRUGIH	
PRAVNI	2,50%	1,88%	1,92%	2,40%	2,23%
POLITIČKI	1,73%	1,43%	1,33%	1,33%	1,98%
EKONOMSKI	4,68%	4,48%	4,28%	3,90%	4,05%
SOCIJALNI	3,23%	2,38%	2,30%	2,35%	2,18%
PRIRODNI	2,50%	1,82%	1,98%	1,55%	2,28%
UPRAVLJANJE	2,95%	3,18%	3,15%	2,00%	3,50%
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA	2,93%	3,38%	2,53%	2,83%	2,85%
LJUDSKI FAKTOR	4,35%	3,83%	3,28%	3,33%	3,18%
OPSKRBA I LOGISTIKA	3,73%	3,73%	4,25%	3,48%	4,20%

Slika 5. Utjecaj izvora rizika na uvećanje pojedinog dijela cijene

Pravni izvori rizika najveći utjecaj ima na povećanje dijela cijene projekta povezanu s cijenom rada radnika (2,50%) i usluga drugih dok najmanji utjecaj ima na povećanje dijela cijene koji se odnosi na cijenu materijala (1,88%) te strojeva i sredstava.

Politički izvori rizika najveći utjecaj imaju na povećanje dijela cijene projekta vezan za indirektno troškove projekta i gradilišta i to 1,98% a najmanji na povećanje dijela cijene vezan za direktne troškove strojeva te usluga drugih (1,33 %). Prosječno gledano prema rezultatima istraživanja pravni izvori rizika imaju najmanji utjecaj na povećanje dijelova cijena izvođenja građevinskog projekta.

Ekonomski izvori rizika najveći utjecaj imaju na povećanje dijela cijene vezane za rad radnika (4,68%) te materijala (4,48%) a u najmanjoj mjeri utječu na povećanje dijela cijene vezanog za usluge drugih i to 3,80%. Promatrajući ukupne rezultate istraživanja možemo zaključiti da ekonomski izvori rizika imaju u prosjeku najveći utjecaj na povećanje dijelova odnosno ukupne cijene projekta.

Socijalni izvori rizika najveći utjecaj imaju podjednak utjecaj na povećanje svakog od dijelova cijene projekta ali najveći utjecaj imaju na povećanje dijela cijene vezane za rad radnika a najmanji na indirektno troškove projekta i gradilišta.

Prirodni izvori rizika gledajući ukupne rezultate istraživanja također imaju prosječno nizak utjecaj na povećanje dijelova cijene projekta. Najmanji utjecaj imaju na povećanje dijela cijene vezan za usluge drugih i to 1,55%.

Izvori rizika vezani s upravljanjem najveći utjecaj imaju na povećanje cijene vezane za indirektno troškove projekta i gradilišta (3,50%) a najmanji na usluge drugih (2,00%)



Izvori rizika vezani za tehničku dokumentaciju najveći utjecaj imaju na povećanje dijela cijene projekta povezane s direktnim troškovima materijala (3,38%) a najmanji na dio cijene vezan za strojeve i sredstva obavljanja građevinskih radova (2,53%).

Izvori rizika vezani za ljudski faktor gledano prosječno imaju treći po redu veličinu utjecaja na dijelove cijene projekta odmah poslije ekonomskih te izvora rizika vezanih za opskrbu i logistiku. Najveći utjecaj imaju na povećanje dijela cijene projekta povezan radom radnika i to 4,35%.

Izvori rizika vezani za opskrbu i logistiku, kako smo već rekli, imaju intenzitet utjecaja na povećanje dijelova cijena projekta odmah poslije ekonomskih izvora rizika. Najveći utjecaj imaju na povećanje dijela cijene vezan za strojeve i sredstva (4,25%) a najmanji na usluge drugih (3,48%).

#### 4.4 Utjecaj izvora projektnih rizika na uvećanje odgovarajućeg dijela cijene u fazi realizacije projekta

Rezultati istraživanja postotnog povećanja pojedinog dijela cijene kao posljedice prethodno navedenih rizika u fazi realizacije projekta nastali su na osnovu evidencija pojedinih izvođača radova. Anketirane organizacije su na temelju dosadašnjih iskustava naveli povećanje cijene uslijed utjecaja izvora rizika za pojedine dijelove cijene izvođenja projekta u fazi realizacije projekta. Samo u slučaju nepostojanja evidencija izvođači su dali svoju procjenu. Rezultati rezervacije prikazani su u postotcima s obzirom na pojedini dio cijene.

IZVOR RIZIKA	DIREKTNI TROŠKOVI				INDIREKTNI TROŠKOVI PROJEKTA I GRADILIŠTA IZVOĐENJA RADOVA
	RAD RADNIKA	MATERIJAL	STROJEVI I SREDSTVA	USLUGE DRUGIH	
PRAVNI	2,43%	1,88%	2,40%	2,33%	2,63%
POLITIČKI	1,21%	0,85%	1,00%	1,08%	1,43%
EKONOMSKI	3,60%	4,05%	3,85%	3,90%	3,38%
SOCIJALNI	2,10%	1,40%	2,30%	3,40%	1,43%
PRIRODNI	1,80%	1,53%	1,55%	1,53%	1,98%
UPRAVLJANJE	2,98%	3,13%	2,73%	2,80%	2,68%
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA	2,93%	2,75%	2,55%	2,68%	2,48%
LJUDSKI FAKTOR	3,85%	3,23%	2,55%	3,15%	2,95%
OPSKRBA I LOGISTIKA	2,95%	3,40%	3,00%	3,25%	3,10%
UGOVARANJE	2,90%	3,28%	2,50%	2,70%	2,38%

Slika 6. Utjecaj izvora rizika na uvećanje pojedinog dijela cijene u fazi realizacije projekta

U fazi realizacije najveći postotak na povećanje dijela cijene vezanog za troškove rada radnika imaju ekonomski rizici (3,60%) te rizici vezani za ljudski faktor (3,85%) dok najmanji utjecaj na dio cijene vezan za troškove rada radnika imaju prirodni rizici i to 1,80% te politički izvori rizika i to 1,21 %.

Na dio cijene povezan sa troškovima materijala najveći postotak povećanja uzrokuju ekonomski izvori rizika (4,05%) te izvori rizika vezani za opskrbu i logistiku i to 3,40%- Najmanji postotak povećanja cijela cijene vezanog za troškove materijala od navedenih izvora rizika uzrokuju socijalni i to 1,40% te politički 0,85%.

Kod dijela cijene vezan za troškove stoeva i sredstava u fazi realizacije najveći postotak povećanja uzrokuju ekonomski (3,85%) te pravni izvori rizika (3,00%) dok najmanji postotak povećanja od svih navedenih izvora rizika uzrokuju prirodni (1,55%) te politički izvori (1,00%).



Povećanje dijela cijene vezanog za troškove podizvođača u postotku najviše čine ekonomski (3,90%) te rizici vezani za opskrbu i logistiku (3,25%) dok najmanji postotak povećanja uzrokuju prirodni izvori (1,53%) te politički izvori rizika (1,08%).

Na dio cijene povezan sa općim troškovima projekta i gradilišta izvođenja radova najveći postotak povećanja uzrokuju ekonomski (3,38%) te izvori rizika vezani za opskrbu i logistiku (3,10%) dok najmanji postotak povećanja od navedenih izvora rizika uzrokuju socijalni i politički izvori rizika i to u iznosu od 1,43%.

#### 4.5 Utjecaj rizika poslovnog sustava na strukturu poslovnog uspjeha i stanje poslovnog sustava

Vjerojatnost pojave rizičnog događaja u ovisnosti je o obilježjima poslovnog okruženja i poslovnog sustava. Pojava rizični događaj ima utjecaj na promjene u poslovnom sustavu a samim time i na promjene u projektnom sustavu. Istraživanjem rizičnih događaja ispitano je koliki intenzitet utjecaja na strukturu poslovnog uspjeha i stanje poslovnog sustava imaju rizici poslovnog sustava. Intenzitet utjecaja podijeljen je u pet razreda i to vrlo visoki, visoki, umjeren, nizak te vrlo nizak utjecaj i to od 15 kao najveći mogući i 0 kao najmanji mogući utjecaj. Razred intenziteta utjecaja određuje se na osnovu tablice razreda inteziteta.

Tablica 3. Razredi intenziteta utjecaja rizika troškovnog sustava na poslovni sustav

Intenzitet utjecaja	Srednja vrijednost	Mod
Vrlo nizak utjecaj VNU	0-3	0-3
Nizak utjecaj NU	3-6	3-6
	3-9	0-3
Umjeren utjecaj UU	6-9	3-6
	6-9	6-9
Visok utjecaj VU	6-9	9-12
	6-9	>12
Vrlo visok utjecaj VVU	>9	>12

Prikazani su i analizirani rezultati utjecaja za sve rizike troškovnog sustava na troškove poslovnog sustava a time i na njegov uspjeh. Prikazani su i svrstani u razrede intenziteta utjecaji rizika poslovnog sustava na strukturu poslovnog uspjeha.



RIZICI POSLOVNOG SUSTAVA	ULAGANJE U OSNOVNA STALNA SREDSTVA (SS)		TROŠKOVI FUNKCIONIRANJA POSLOVNOG SUSTAVA (HP)		ULAGANJE U OBRATNA SREDSTVA (OS)		BRUTO DOBIT		UKUPAN PRIHOD	
	srednja vrijednost	mod	srednja vrijednost	mod	srednja vrijednost	mod	srednja vrijednost	mod	srednja vrijednost	mod
izmjene zakonodavstva, propisa, prilagodbe, regulativa	7,45	10	8,20	5	8,15	5	7,64	10	8,03	4
	VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ	
mogućnost pristupa kreditima	8,90	10	7,15	10	8,44	10	6,64	5	7,40	5
	VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		NIZAK UTJECAJ	
spor oporavak, dvostruki učinak recesije, dupli nakon kratkog oporavka	9,75	15	8,43	10	9,5	10	9,3	10	9,37	15
	VRLO VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VRLO VISOK UTJECAJ	
problemi u upravljanje talentima, fluktuacija, obrazovanje, obučavanje	7,18	9	7,18	10	6,97	5	6,58	5	6,24	5
	VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ	
tržišta u nastajanju, tranzicija	9,42	10	8,48	5	7,9	5	7,85	5	8,19	15
	VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		VISOK UTJECAJ	
aktivnosti na rezanje troškova	7,18	5	7,19	10	6,62	10	6,83	10	6,67	5
	UMJEREN UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ	
novi netradicionalni suradnici, novi poslovni modeli	6,74	5	7,51	10	7,03	8	7,2	7	6,72	6
	UMJEREN UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ	
ekologija, energetska učinkovitost, regulacija zaštite okoliša	5,13	2	5,63	2	5,26	5	6,08	3	5,67	5
	NIZAK UTJECAJ		NIZAK UTJECAJ		NIZAK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		NIZAK UTJECAJ	
trend socijalno prihvatljivog i društveno odgovornog poslovanja	6,19	5	7,66	5	7,27	5	7,62	3	7,27	10
	UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		VISOK UTJECAJ	
spajanja, ulaganja i akvizicije	6,12	10	6,31	1	5,97	1	6,68	10	7,15	8
	VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		VRLO NIZAK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ	
nemogućnost inoviranja, inovacije	7,88	11	7,66	10	7,11	1	7,17	10	7,69	7
	VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ	
izmjena u održavanju infrastrukture, izmjena ulaganja u infrastrukturu	8,70	10	8,32	10	7,86	10	8,13	10	7,84	10
	VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ	
rizik novih tehnologija, koliko uvođenje novih tehnologija može utjecati na poslovanje	8,70	10	7,77	10	7,90	10	7,00	10	6,85	10
	VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ	
porezni rizik, rizik promjene poreske politike	8,18	5	8,00	3	7,63	5	9,14	10	8,44	10
	UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		UMJEREN UTJECAJ		VISOK UTJECAJ		VISOK UTJECAJ	
pritisci cijena – pad cijena uslijed raznih uzroka	8,92	15	9,43	15	9,73	15	9,92	15	9,58	15
	VISOK UTJECAJ		VRLO VISOK UTJECAJ		VRLO VISOK UTJECAJ		VRLO VISOK UTJECAJ		VRLO VISOK UTJECAJ	

Slika 7. Utjecaj rizika troškova poslovnog sustava na strukturu poslovnog uspjeha i stanje poslovnog sustav

Analizom rezultata anketnog istraživanja vidljivo je da izmjene zakonodavstva i propisa kao rizik poslovnog sustava visok utjecaj imaju na ulaganja u osnovna sredstva te na bruto dobit dok najmanji intenzitet utjecaja imaju na ukupan prihod poslovnog sustava i to umjeren utjecaj. U prosjeku gledano najveći utjecaj na uspjeh poslovnog sustava imaju rizici poslovnog sustava povezani sa pritiskom cijena odnosno padom cijena uslijed raznih uzroka. Intenzitet utjecaja ovog poslovnog rizika vrlo je visok i na troškove funkcioniranja poslovnog sustava, ulaganje u obratna sredstva, bruto dobit te ukupan prihod. Ovi poslovni rizici visok intenzitet utjecaja imaju i na ulaganje u osnovna obratna sredstva. Prosječno gledano najmanji pak utjecaj na poslovni sustav imaju rizici poslovnog sustava povezani s ekologijom, energetska učinkovitosti te regulacijom zaštite okoliša. Prema rezultatima istraživanja njihov intenzitet utjecaja je nizak na ulaganja u obratna sredstva, troškove funkcioniranja poslovnog sustava, ulaganje u obratna sredstva te ukupan prihod.

#### 4.6 Utjecaj rizika poslovnog sustava na uvećanje odgovarajućeg dijela troškova poslovnog sustava

U ovom dijelu istraživanja analiziran je utjecaj koji izvor rizika vrši na dio stanja poslovnog sustava. Rezultatima su prikazane srednje vrijednosti za koje izvođači smatraju da pojedini izvori rizika poslovnog sustava utječu na stanje poslovnog sustava. Za izvore poslovnog sustava koji utječu na troškove poslovnog sustava za više od 1% kažemo da značajno utječu na troškove dok na one ispod 1% kažemo da samo utječu na troškove poslovnog sustava. Za rezultate utjecaja s prosječnom vrijednosti manjom od 0 smatramo da ne utječu na troškove funkcioniranja poslovnog sustava.



RIZICI POSLOVNOG SUSTAVA	ULAGANJE U OSNOVNA STALNA SREDSTVA (SS)	TROŠKOVI FUNKCIONIRANJA POSLOVNOG SUSTAVA (HP)	ULAGANJE U OBRATNA SREDSTVA (OS)	BRUTO DOBIT	UKUPAN PRIHOD
izmjene zakonodavstva, propisa, prilagodbe, regulativa	1,95%	2,63%	2,42%	1,13%	1,26%
mogućnost pristupa kreditima	0,87%	0,28%	1,26%	-0,30%	0,10%
spor oporavak, dvostruki učinak recesije, dupli nakon kratkog oporavka	1,14%	2,78%	1,64%	0,58%	-7,08%
problemi u upravljanje talentima, fluktuacija, obrazovanje, obučavanje	0,08%	0,28%	0,05%	-0,13%	-0,13%
tržišta u nastajanju, tranzicija	2,08%	0,38%	1,08%	0,56%	0,82%
aktivnosti na rezanje troškova	0,26%	0,70%	0,00%	0,10%	-0,21%
novi netradicionalni suradnici, novi poslovni modeli	0,87%	1,13%	1,10%	0,38%	0,85%
ekologija, energetska učinkovitost, regulacija zaštite okoliša	0,64%	0,90%	0,90%	0,50%	0,60%
trend socijalno prihvatljivog i društveno odgovornog poslovanja	0,49%	1,03%	0,55%	0,55%	0,35%
spajanja, ulaganja i akvizicije	0,56%	0,00%	0,18%	0,00%	0,05%
nemogućnost inoviranja, inovacije	1,36%	1,13%	0,74%	-0,13%	-0,15%
izmjena u održavanju infrastrukture, izmjena ulaganja u infrastrukturu	1,23%	1,08%	0,18%	-0,13%	-0,69%
rizik novih tehnologija, koliko uvođenje novih tehnologija može utjecati na poslovanje	1,28%	1,74%	0,77%	0,63%	-0,16%
porezni rizik, rizik promjene poreske politike	2,48%	1,64%	1,90%	1,51%	1,26%
pritisci cijena – pad cijena uslijed raznih uzroka	3,18%	3,13%	2,92%	1,50%	1,34%

Slika 8. Utjecaj rizika troškova poslovnog sustava na na uvećanje dijela troškova poslovnog sustava

Značajan utjecaj na ulaganja u osnovna obrtna sredstva kao izvor poslovnog rizika imaju izmjene zakonodavstva, spor oporavak od recesije, tržišta u nastajanju i tranzicije, nemogućnost inoviranja, izmjena državnih ulaganja u infrastrukturu, rizik novih tehnologija, porezni rizik te najveći utjecaj od 3,08% pritisci cijena odnosno pad cijena uslijed razlika uzroka.

Na troškove funkcioniranja poslovnog sustava značajan utjecaj imaju izmjene zakonodavstva, spor oporavak od recesije, novi netradicionalni suradnici, trend socijalno prihvatljivog i društveno odgovornog poslovanja, nemogućnost inoviranja, izmjena državnih ulaganja u infrastrukturu, rizik novih tehnologija, porezni rizik te pritisci cijena odnosno pad cijena. I na troškove funkcioniranja poslovnog sustava najveći utjecaj imaju pritisci cijena i to 3,13% dok na njih utjecaj nemaju spajanja, ulaganja i akvizicije (0,00%).

Na ulaganje u obrtna sredstva značajan utjecaj imaju izmjene zakonodavstva, mogućnost pristupa kreditima, spor oporavak, tržišta u nastajanju, novi netradicionalni suradnici, porezni rizik te pritisci cijena. Najmanji intenzitet utjecaja na ulaganje u obrtna sredstva imaju problemi u upravljanju talentima i to 0,05% dok najveći utjecaj imaju izvori rizika povezani s pritiskom cijena 2,92%.

Značajan utjecaj na bruto dobit imaju izvori rizika poslovnog sustava povezani sa izmjenama zakonodavstva, porezni rizici te pritisci cijena odnosno pad cijena uslijed raznih uzroka. Najveći utjecaj na bruto dobit imaju porezni rizici i to 1,51% a ispitanici smatraju da na bruto dobit nemaju utjecaja poslovni rizici povezani sa mogućnostima pristupa kreditu, problemima u upravljanju talentima te nemogućnosti inovacija i izmjene državnih ulaganja u infrastrukturu.

Na ukupan prihod poslovnog sustava značajan utjecaj imaju izvori rizika povezani sa izmjenama zakonodavstva i propisa te porezni rizici kao i pritisci cijena odnosno pad cijena uslijed raznih uzroka.





Ovaj dio istraživanja može poslužiti kao preporuka za identificiranje veličine utjecaja koji izvor rizika izaziva na određeni dio stanja poslovnog sustava. Naravno da pri tome treba voditi računa o izboru nekog izvora rizika po intenzitetu veze indentificiranih rizika, kao i vjerojatnosti pojave promatranog rizika.

#### 4.7 Utjecaj pokretača poslovnih rizika na vjerojatnost pokretanja poslovnih rizika

U ovom dijelu rada analiziranu su rezultati istraživanja pojava koje pokreću poslovni rizik iz pasivnog u aktivno stanje. Utjecaji pokretača na pojedini izvor rizika svrstani su u pet intenziteta utjecaja.

Tablica 4. Razredi intenziteta utjecaja pokretača na pojedini izvor rizika

Intenzitet utjecaja	Opredjeljenje ispitanika
Vrlo nizak utjecaj VNU	0-20 %
Nizak utjecaj NU	20 - 40 %
Umjeren utjecaj UU	40 - 60 %
Visok utjecaj VU	60 - 80 %
Vrlo visok utjecaj VVU	80 - 100 %

Relevantnim se smatra pokretač rizika ako najmanje 20% anketiranih organizacija procjenjuje da taj pokretač može pokrenuti rizik iz pasivnog u aktivno stanje.

RIZICI POSLOVNOG SUSTAVA	PAD PRIHODA	RAST SUDSKIH SPOROVA	FLUKTUACIJA KLJUČNIH KADROVA	GUBICI KUPACA	GUBICI NATJEČAJA	NELIKVIDNOST	GUBITAK PARTNERA	OTKAZIVANJA DOBAVLJAČA	IZOSTANAK POTPORE BANAKA
izmjene zakonodavstva, propisa, prilagodbe, regulativa	55,00%	47,50%	15,00%	7,50%	17,50%	27,50%	10,00%	5,00%	10,00%
	UMJEREN	UMJEREN				NIZAK			
mogućnost pristupa kreditima	27,50%	12,50%	10,00%	15,00%	30,00%	52,50%	22,50%	20,00%	40,00%
	NIZAK				NIZAK	UMJEREN	NIZAK	NIZAK	UMJEREN
spor oporavak, dvostruki učinak recesije, dupli nakon kratkog oporavka	67,50%	20,00%	20,00%	40,00%	20,00%	30,00%	15,00%	20,00%	10,00%
	VISOK	NIZAK	NIZAK	UMJEREN	NIZAK	NIZAK		NIZAK	
problemi u upravljanje talentima, fluktuacija, obrazovanje, obučavanje	35,00%	7,50%	45,00%	10,00%	2,50%	7,50%	5,00%	10,00%	10,00%
	NIZAK		UMJEREN						
tržišta u nastajanju, tranzicija	37,50%	5,00%	22,50%	10,00%	12,50%	10,00%	12,50%	15,00%	10,00%
	NIZAK		NIZAK						
aktivnosti na rezanje troškova	22,50%	10,00%	25,00%	7,50%	7,50%	17,50%	10,00%	12,50%	12,50%
	NIZAK		NIZAK						
novi netradicionalni suradnici, novi poslovni modeli	12,50%	17,50%	12,50%	10,00%	15,00%	12,50%	10,00%	17,50%	20,00%
									NIZAK
ekologija, energetska učinkovitost, regulacija zaštite okoliša	25,00%	25,00%	10,00%	7,50%	12,50%	5,00%	2,50%	5,00%	2,50%
	NIZAK	NIZAK							
trend socijalno prihvatljivog i društveno odgovornog poslovanja	27,50%	15,00%	22,50%	2,50%	17,50%	15,00%	7,50%	10,00%	10,00%
	NIZAK		NIZAK						
spajanja, ulaganja i akvizicije	27,50%	5,00%	7,50%	2,50%	15,00%	12,50%	12,50%	5,00%	5,00%
	NIZAK								
nemogućnost inoviranja, inovacije	25,00%	7,50%	12,50%	20,00%	15,00%	15,00%	12,50%	10,00%	22,50%
	NIZAK			NIZAK					NIZAK
izmjena u održavanju infrastrukture, izmjena ulaganja u infrastrukturu	35,00%	22,50%	15,00%	15,00%	15,00%	5,00%	7,50%	10,00%	10,00%
	NIZAK	NIZAK							
rizik novih tehnologija, koliko uvođenje novih tehnologija može utjecati na poslovanje	15,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	5,00%	7,50%	10,00%	10,00%
porezni rizik, rizik promjene poreske politike	62,50%	27,50%	12,50%	15,00%	7,50%	27,50%	15,00%	15,00%	12,50%
	VISOK	NIZAK				NIZAK			
pritisak cijena – pad cijena uslijed raznih uzroka	67,50%	12,50%	30,00%	10,00%	22,50%	22,50%	17,50%	37,50%	10,00%
	VISOK		NIZAK		NIZAK	NIZAK		NIZAK	

Slika 9. Utjecaj pokretača rizika na pojedini izvor rizika



Prem rezultatima istraživanja možemo zaključiti da svi pokretači poslovnih rizika osim novih netradicionalnih suradnika te rizika novih tehnologija mogu dovesti do pokretanja rizika pada prihoda iz pasivnog u aktivno stanje. Visok utjecaj na rizik od pada prihoda imaju spor oporavak od recesije, porezni rizik te pritisci cijena.

Najčešći pokretač rizika koji može dovesti do pokretanja rizika iz pasivnog u aktivno stanje prema istraživanju je pokretač rizika vezna za spor oporavak od recesije a pokretač rizika koji najmanje utječe na pokretanje rizika je pokretač vezan za nove netradicionalne suradnike te rizik od novih tehnologija. Do pokretanja rizika gubitka kupaca i gubitka partnera prema ispitanicima dolazi jako rijetko. Na pokretanje gubitka kupaca utječu samo pokretači rizika vezani za spor oporavak od recesije te nemogućnosti inoviranja dok na aktiviranje rizika od gubitka partnera utječu samo pokretači rizika povezani sa mogućnostima pristupa kreditima i to niskim intenzitetom.

#### **4.8 Rezultati istraživanja prihoda i rezerviranja za rizike u ukupnom prihodu poslovnog sustava**

U istraživanju je provedeno ispitivanje najčešćeg iznosa rezerviranja za poslovne rizika obuhvaćeno kroz indirektno troškove poduzeća u ukupnoj cijene projekta. Najčešći odgovor anketiranih je da za poslovne rizike u cijenama svojih projekata rezerviraju 1%. Prema Pert razdiobi s 80% vjerojatnosti moglo bi se smatrati usvajanje iznosa od 2,53% cijene za poslovne rizike.

Istraživanjem je također napravljeno ispitivanje koliko % uobičajeno poslovni sustavi planiraju rast prihoda u narednoj godini ili periodu u odnosu na prihod u protekloj godini odnosno periodu. Najčešći odgovor anketiranih je da planiraju 10% veći prihod u sljedećem periodu u odnosu na prethodni. Prema Pert razdiobi s 80% vjerojatnosti moglo bi se smatrati 12,83% planiranog rasta prihoda u odnosu na prethodno razdoblje.

Analizirani su također rezultati postotka prihoda za iduću godinu ili period koji su već osigurani u vrijeme izrade plana. Najčešći odgovor anketiranih je da je samo 30% prihoda osigurano u trenutku donošenja plana. Prema Pert razdiobi s 80% vjerojatnosti moglo bi se smatrati usvajanje od 44,80% za osigurani prihod u trenutku izrade poslovnog plana.

### **5. DOPRINOSI ISTRAŽIVANJA I BUDUĆA ISTRAŽIVANJA**

Kako smo pregledom literature konstatirali nedostatak modela uključivanja utjecaja rizika pri formiranju ponudbene cijene projekta od strane izvođača građevinskih radova napravljena je anketa za istraživanje utjecaja rizika na ponudbenu cijenu i budžet projekta kod izvođača projekata. Radom su analizirani rezultati istraživanja. Ovdje nisu analizirane međuovisnosti rezultata pojedinih dijelova istraživanja niti je obrađen način primjene ovih rezultata. Ovakvi rezultati istraživanja poslužit će za formiranje modela izračuna ponudbene cijene i budžeta projekta koji će na adekvatan način uključiti sve utjecaje rizika na projekte i poslovne sustave. Usporedbom rezultata i uspostavljanjem međuovisnosti rezultata obzirom na utjecaj rizika na projektne i poslovne sustave rezultati će se pripremiti za primjenu u budućem modelu. Primjenom ovakvog modela izvođač radova izbjeći će prevelike rezervacije za rizik u svojoj ponudbenoj cijeni te na taj način povećati mogućnost za osiguravanje ugovora te povećanje prihoda poslovnog sustava. Izvođač radova će također primjenom ovakvog modela izbjeći premale rezervacije za rizike koji mogu u toku realizacije projekta dovesti do katastrofalnih posljedica za sam projekt ali i cijeli poslovni sustav. U nastavku istraživanja pristupit će se formiranju ovoga modela te eventualnim dodatnim istraživanjima za povećanje detaljnosti planiranog modela. Također će se osigurati primjena i verificiranje formiranoga modela na određenom broju projekata



## 6. LITERATURA

1. Akintoye, A S i MacLeod, M J (1997) Risk analysis and management in construction. *International Journal of Project Management*, 15(1), 31-38.
2. Baloi, D. i Price, A. D. F. (2003). Modelling global risk factors affecting construction cost Performance. *International Journal of Project Management*, 21, 261-269.
3. Flanagan, R. i Norman, G. (1993). *Risk Management and Construction*, Blackwell Science Ltd, London
4. Laryea, S. i Hughes, W. (2008) How contractors price risk in bids: theory and practice, *Construction Management and Economics*, 26(9), 911-924.
5. Laryea, S., i Hughes, W. (2011). Risk and Price in the Bidding Process of Contractors. *Journal of Construction Engineering & Management*, 137(4), 248-258.
6. Neufville, R. i King, D. (1991) Risk and need-for-work premiums in contractor bidding, *Journal of Construction Engineering and Management*, 117(4), 659-73
7. Shash, A. A. (1993) Factors considered in tendering decisions by top UK contractors, *Construction Management and Economics*, 11, 111-118
8. Smith N, Merna T, Jobling P (2006) *Managing Risk in Construction Projects 2nd Edition*, Blackwell Publishing Ltd, 9600 Garsington Road, Oxford OX4 2DQ, UK
9. Smith, N. J. (2003). *Appraisal, Risk and Uncertainty (Construction Management Series)*, London: ThomasTelford Ltd, UK.
10. Smith, G. R. and Bohn, M. C. (1999) Small to medium contractor contingency and assumption of risk, *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 125(2), 101-108
11. Srića V., (2011): *Menadžment rizika*, Veleučilište u Šibeniku, Šibenik