

UNIVERZITET UNION NIKOLA TESLA
FAKULTET ZA GRADITELJSKI MENADŽMENT

Nikola Čulić

**KVALITATIVNA I KVANTITAVNA ANALIZA UZROKA
NEUSPEHA GRAĐEVINSKIH PROJEKATA**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor: prof. dr Aleksandar Gračanac

Beograd

2018.

UNIVERSITY UNION NIKOLA TESLA
FACULTY OF CONSTRUCTION MANAGEMENT

Nikola Čulić

**QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF CAUSES
OF CONSTRUCTION PROJECTS FAILURES**

DOCTORAL DISSERTATION

Mentor: prof. dr Aleksandar Gračanac

Beograd

2018.

Kvalitativna i kvantitavna analiza uzroka neuspeha građevinskih projekata

APSTRAKT

Zbog značajne dužine trajanja, brojnih rizika, visoke cene, jedinstvenosti i učešća većeg broja interesnih strana i učesnika, izgradnja građevinskih objekata predstavlja veom složen zadatak što se tiče upravljanja projektom. Primarni cilj svih učesnika je da se svi radovi uspešno privedu kraju, tj. da se predmetni objekat adekvatno osmisli, projektuje i izgradi u skladu s projektnom dokumentacijom i specifikacijama u okviru predviđenih budžeta i roka shodno očekivanjima investitora i izvođača radova. Međutim, zbog složene prirode i organizacione strukture građevinskih projekata, neminovno je da tokom njihovog izvođenja dolazi do konfliktnih situacija, naročito ako se ima u vidu da svi učesnici imaju svoje ciljeve, koji su neretko različiti, pa čak i suprotstavljeni, što za posledicu ima činjenicu da uspešno okončanje svakog građevinskog projekta direktno zavisi od saradnje između investitora, projektanta i izvođača zato što će svaki zastoje ili otkaz neminovno dovesti do prekoračenja predviđenih vremenskih rokova i budžeta, a samim tim i do odštetnih zahteva. Cilj istraživanja prikazanog u ovoj disertaciji bio je da se identifikuju glavni uzroci prekoračenja rokova i budžeta na građevinskim projektima u Srbiji, Crnoj Gori i Bosni i Hercegovini, kao i da se utvrdi njihova učestalost i uticaj na uspešno okončanje projekta. Uporedna analiza prikupljenih podataka pokazala je da postoje univerzalno prisutni uzroci neuspeha građevinskih projekata, ali da njihova učestalost i značaj mogu bitno da variraju u zavisnosti od neposrednog okruženja i lokalnih uslova.

KLJUČNE REČI: građevinski projekti, uzroci, neuspeh, budžet, kašnjenje, odštetni zahtev.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF CAUSES OF CONSTRUCTION PROJECTS FAILURES

ABSTRACT

Due to their long duration, numerous risks, high cost, uniqueness and involvement of many different parties and participants, construction projects are very complex in terms of project management. The prime objective of all participants is to attain a successful completion of the works, i.e. to construct a building that has been properly planned, designed and built in accordance with plans and specifications within the time and cost originally anticipated by both the owner and the contractor. However, complexity, temporary nature of construction projects and their organizational structure make them prone to conflicts, especially considering the fact that all participants in a construction project have individual aims that are frequently conflicted. Consequently, successful completion of any construction project strongly depends on cooperation between client, designer and contractor because every potential obstacle or problem would almost certainly cause delays and claims. The objective of presented study was to identify main causes of delays and budget problems during the construction projects in Serbia, Montenegro and Bosnia and Herzegovina, as well as to estimate their frequency and impact on project completion. Comparison of obtained results showed that there are some universal causes of failures that are present in construction industry, but that their frequency and severity can significantly vary depending on local conditions and common practices.

KEYWORDS: construction projects, causes, failures, budget, delays, claims.

SADRŽAJ

| | |
|--|----|
| 1. Uvod..... | 1 |
| 1.1 Predmet istraživanja | 1 |
| 1.2 Polazne hipoteze istraživanja | 5 |
| 1.3 Primenjena metodologija | 8 |
| 1.4 Mogućnosti primene očekivanih rezultata | 9 |
| 1.5 Opis poglavlja disertacije | 10 |
| 2. Specifičnosti građevinskih projekata | 12 |
| 2.1 Životni ciklus projekta..... | 15 |
| 2.2 Interesne grupe u projektu | 18 |
| 2.3 Specifičnosti projekata u građevinarstvu..... | 19 |
| 2.4 Upravljanje investicionim projektima | 26 |
| 2.5 Učesnici u realizaciji građevinskih projekata | 32 |
| 2.6 Organizacione strukture građevinskih preduzeća | 35 |
| 2.7 Faktori uspeha građevinskih projekata | 43 |
| 2.8 Merenje performansi u građevinarstvu..... | 45 |
| 2.8.1 Nagrade za kvalitet..... | 45 |
| 2.8.2 Merila performansi preduzeća | 51 |
| 2.8.3 ISO standardi | 53 |
| 2.9 Obaveze učesnika u građevinskom projektu | 55 |
| 2.10 Specifičnosti tradicionalne građevinske proizvodnje | 57 |
| 2.11 Upravljanje građenjem objekta | 61 |
| 2.11.1 Uvođenje izvođača radova u posao | 61 |
| 2.11.2 Izvođenje radova | 62 |
| 2.11.3 Stručni nadzor tokom građenja | 67 |
| 2.12 Primopredaja objekta | 70 |
| 2.12.1 Tehnički pregled | 72 |
| 2.12.2 Upotrebna dozvola | 73 |
| 2.12.3 Garantni rok | 74 |
| 2.13 Naplata i isplata izvršenih radova | 76 |

| | |
|---|-----|
| 2.14 Rešavanje sporova | 78 |
| 3. Upravljanje rizikom u građevinarstvu..... | 81 |
| 3.1 Pojam rizika | 83 |
| 3.2 Razvoj upravljanja rizikom | 86 |
| 3.3 Upravljanje rizikom u građevinarstvu | 89 |
| 3.4 Ciljevi upravljanja rizikom..... | 97 |
| 3.5 Identifikacija rizika..... | 99 |
| 3.6 Analiza i procena rizika | 101 |
| 3.6.1 Matrica rizika | 105 |
| 3.6.2 Statistička metoda SEPTRI | 106 |
| 3.7 Planiranje reakcija (odgovora) na rizik | 110 |
| 3.8 Kontrola primene reakcija (odgovora) na rizik..... | 113 |
| 4. PREKORAČENJE VREMENA I BUDŽETA U GRAĐEVINARSTVU..... | 115 |
| 4.1 Osnovni pojmovi | 115 |
| 4.2 Podela odgovornosti | 117 |
| 4.3 Uzroci prekoračenja vremenskih rokova i budžeta | 118 |
| 4.4 Faktori koji utiču na prekoračenje vremenskih rokova | 119 |
| 4.4.1 Opšti faktori | 119 |
| 4.4.2 Odgovornost izvođača..... | 122 |
| 4.4.3 Odgovornost nadzora | 127 |
| 4.4.4 Odgovornost investitora | 130 |
| 4.4.5 Projekat i projektna dokumentacija..... | 132 |
| 4.4.6 Materijal..... | 134 |
| 4.5 Faktori koji utiču na premašenje budžeta..... | 136 |
| 4.5.1 Loše planiranje i kontrola dinamike angažovanja novčanih resursa..... | 137 |
| 4.5.2 Loša evidencija troškova | 137 |
| 4.5.3 Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme | 137 |
| 4.5.4 Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora)..... | 137 |
| 4.5.5 Dodatni zahtevi (odgovornost investitora) | 138 |
| 4.5.6 Nepotpuna projektna dokumentacija | 138 |
| 4.5.7 Omaške i greške u predmeru i predračunu | 138 |
| 4.5.8 Promena cena materijala i opreme..... | 139 |

| | |
|--|-----|
| 4.5.9 Inflacija | 139 |
| 4.5.10 Loša organizaciona struktura na nivou projekta | 139 |
| 5. Ciljevi i metodologija istraživanja | 140 |
| 5.1 Cilj istraživanja | 140 |
| 5.2 Metodologija istraživanja | 141 |
| 5.3 Plan istraživanja | 142 |
| 5.4 Anketni upitnici | 143 |
| 5.4.1 Likertova skala | 144 |
| 5.5 Formiranje uzorka | 146 |
| 5.5.1 Uloga u projektu | 148 |
| 5.5.2 Radno iskustvo | 149 |
| 5.5.3 Lokacija | 150 |
| 5.5.4 Vrednost projekata | 151 |
| 5.5.5 Veličina firme | 152 |
| 6. Rezultati i diskusija | 154 |
| 6.1 Faktori koji utiču na prekoračenje vremenskih rokova | 155 |
| 6.1.1 Opšti faktori | 155 |
| 6.1.2 Odgovornost izvođača | 158 |
| 6.1.3 Odgovornost nadzora | 161 |
| 6.1.4 Odgovornost investitora | 164 |
| 6.1.5 Projekat i projektna dokumentacija | 167 |
| 6.1.6 Materijal | 169 |
| 6.1.7 Sumarni uporedni prikaz | 172 |
| 6.1.8 Sumarni prikaz rezultata istraživanja | 178 |
| 6.2 Faktori koji utiču na premašenje budžeta | 181 |
| 7. Zaključak | 184 |
| 8. Literatura | 188 |
| 9. Prilozi | 203 |
| Prilog 1: Anketni listovi korišćeni u istraživanju | 206 |
| Prilog 2: Uporedni prikazi rezultata | 216 |

1. Uvod

1.1 Predmet istraživanja

Zbog obima, vrednosti i društvenoekonomske važnosti građevinskih objekata kao konačnih rezultata proizvodnog procesa, građevinarstvo predstavlja jednu od najvažnijih i najspecifičnijih privrednih delatnosti i izuzetno važan faktor u razvoju i očuvanju nacionalne ekonomije. Što se više sredstava, stručnjaka, radne snage, materijala, opreme i kapitala obezbeđuje iz domaćih izvora, to je veći i izraženiji stepen razvitka lokalne privrede i njena nezavisnost u odnosu na stranu pomoć i investicije. Osim toga, sve izraženije tendencije evropske integracije podrazumevaju i porast broja međunarodnih projekata i saradnju s partnerima koji potiču iz materijalno i tehnički naprednijeg i ekonomski stabilnijeg okruženja, pri čemu se od zemalja u tranziciji očekuje da uspešno prate korak s razvijenijim partnerima i da odgovore na zahteve poslovanja koje nameću savremeni međunarodni standardi i uslovi međunarodne tržišne konkurencije.

Građevinska proizvodnja odlikuje se nizom specifičnosti koje otežavaju upravljanje građevinskim preduzećem u odnosu na upravljanje industrijskim preduzećem. S obzirom na to da se građevinski objekti proizvode u skladu sa specifičnim potrebama pojedinačnih kupaca, preovlađujući deo procesa izgradnje mora se kreirati iznova za svakog pojedinačnog investitora. Na taj način se umanjuju prednosti uobičajene industrijske proizvodnje, koja se odvija u velikom broju ciklusa nakon probne proizvodnje u okviru koje se otklanjaju nedostaci proizvodnog procesa. Građevinski objekti se proizvode na otvorenom prostoru, na različitim, međusobno udaljenim lokacijama, što rezultuje znatnim uticajem atmosferskih prilika na proces izgradnje i potrebom za privremenim angažovanjem velike količine lokalne radne snage. Na taj način ne postoje prednosti uobičajene industrijske proizvodnje koja se odvija na jednoj dobro

kontrolisanoj lokaciji sa stalnim timovima. Cena i rok izvršenja radova predstavljaju ključne faktore za izbor ekonomski najpovoljnije ponude u građevinarstvu. Usled nedostatka novca i kratkih rokova za realizaciju projekta, građevinska preduzeća angažuju radnu snagu neodgovarajuće stručnosti, koriste opremu i materijale neodgovarajućih karakteristika, zanemaruju planiranje i praćenje realizacije projekata i pravila struke, što rezultuje lošim performansama procesa izgradnje i građevinarstva kao privredne grane. Uska specijalizacija građevinskih preduzeća za izvršenje pojedinih vrsta radova zahteva angažovanje velikog broja podizvođača u procesu izgradnje. Na taj način se proizvodni proces u značajnoj meri fragmentira, a upravljanje usložnjava usled potrebe za koordinacijom između glavnog izvođača i podizvođača, kao i podizvođača međusobno. U građevinarstvu razvijenih država navedeni problemi su manje izraženi, ali su i dalje prisutni. S obzirom na to da se građevinarstvo kao tradicionalna privredna grana odlikuje sporim prihvatanjem novih rešenja, posebno u oblasti menadžmenta, građevinska proizvodnja zemalja u tranziciji veoma je fragmentirana, uz nezadovoljavajuću komunikaciju između zainteresovanih strana i učesnika u procesu izgradnje (investitor – izvođač – nadzor).

Iz napred navedenog, jasno je da je neophodno da se pri projektovanju, planiranju i izvođenju građevinskih radova primene napredne tehnike upravljanja projektima i metodološki pristupi koji će obezbediti najviši nivo pružene usluge uz ostvarenje maksimalnog profita uz minimalne nepredviđene troškove. Da bi se to ostvarilo, neophodno je, između ostalog, profesionalno pristupiti i upravljanju rizicima (*risk management*), što podrazumeva predviđanje mogućih uzroka zastoja, kašnjenja i otkaza, kako bi se sprečili ili blagovremeno otklonili uzroci njihovog nastanka i na vreme se razvila strategija prevazilaženja značajnijih negativnih posledica njihovog pojavljivanja na predviđeni budžet, rokove, trajanje i nesmetano odvijanje projekta. Uspešno upravljanje građevinskim projektom uz poštovanje i ostvarivanje predviđenih rokova i budžeta zavisi od metodologije koja iziskuje znanje, iskustvo i tzv „inženjersko razmišljanje“, odnosno praktičan i realan pristup sagledavanju i rešavanju problema.

Nažalost, kod većine građevinskih projekata u zemlji i neposrednom okruženju evidentna je i izražena pojava probijanja planiranih vremenskih rokova i predviđenog budžeta. To je naročito izraženo kod projekata kod kojih je kriterijum za izbor izvođača građevinskih radova isključivo najniža ponuđena cena na javnoj licitaciji, što je i najčešća praksa pri izgradnji velikih javnih objekata i projekata od nacionalnog značaja.

Porast efikasnosti po pitanju utroška vremena, materijalnih i ljudskih resursa zahteva brižljivo planiranje i sveobuhvatnu analizu koja će obuhvatiti i analizu potencijalnih rizika, kao i strategiju za njihovo prevazilaženje. Utvrđivanje najčešćih i najvažnijih uzroka kašnjenja i probijanja budžeta omogućilo bi, ako ne potpuno izbegavanje takvih situacija, onda bar njihovo blagovremeno predviđanje kako bi se izbegao nepovoljni faktor iznenađenja i ublažile njihove posledice.

Usled spleta različitih okolnosti vrlo često se dešava da ugovorne strane tokom izvođenja projekta ispostavljaju jedna drugoj odštetne zahteve u cilju nadoknade nastalih gubitaka. Ovi gubici se uglavnom odnose na nepredviđene troškove i probijanje rokova izgradnje, i kao takvi potražuju se u vidu odštetnih zahteva za naplatu iznuđenih toškova ili pomeranja ugovorom predviđenih rokova. Modaliteti za podnošenje odštetnih zahteva moraju biti usaglašeni od obe strane učesnica i definisani ugovorom. Tokom dugog niza godina na međunarodnom tržištu uočila se potreba za standardnim definisanjem odnosa između ugovornih strana koji sagledava ceo tok projekta i većinu mogućih spornih situacija. Jedan od takvih tipova ugovora koji se često koristi na domaćem i inostranim tržištima definisala je međunarodna organizacija konsultanata FIDIC kao standard za definisanje ugovora u građevinarstvu.

Istraživanje sprovedeno za potrebe izrade ove disertacije bilo je usmereno na utvrđivanje što većeg broja uzroka probijanja budžeta i vremenskih rokova na realnim građevinskim projektima koji su se odvijali tokom poslednjih pet godina, uz poseban osvrt na subjektivne stavove s tačke gledišta investitora, izvođača i nadzornih organa. Istraživanje je obavljeno putem ankete

u kojoj je učestvovalo osamdeset inženjera, a odabir učesnika obavljen je tako da budu pokrivena sve ciljne grupe u smilu iskustva, teritorijalne pripadnosti, vrste projekata i ostalih aspekata koji bi mogli da imaju bjektivni uticaj na njihove odgovore i stavove iskazane u anketi. Formiranje uzorka, prikupljanje podataka i njihova statistička obrada obavljene su u skladu s pravilima naučnoistraživačkog rada.

Statistička obrada podataka pokazala je da je primenjeni pristup bio ispravan i da dobijeni podaci daju realan prikaz stanja sagledanog sa različitih tačaka gledišta, a primarno sa stanovišta izvođača, investitora i nadzora.

1.2 Polazne hipoteze istraživanja

Savremeni pristup građevinarstvu i građevinskim projektima ne podrazumeva samo praćenje svetskih trendova u projektovanju, primeni novih materijala i tehnologija, nego i shvatanje građevinskog projekta u mnogo sveobuhvatnijem, multidisciplinarnom smislu, mnogo širem od isključivo tehničkog ili tehnološkog. Građevinski projekat je proizvodni proces koji po pravilu uključuje veliki broj učesnika i podrazumeva velike investicije, tako da svaka greška ili propust mogu imati velike i ozbiljne posledice. Stoga je, pogotovo kad je reč o velikim projektima i kapitalnim investicijama, neophodno primenjivati odgovarajuće tehnike i metode upravljanja projektima, među kojima je u upravljanje rizicima (risk management). Sagledavanje i predviđanje mogućih uzroka zastoja i kašnjenja omogućava njihovo sprečavanje ili makar blagovremeno razvijanje strategije prevazilaženja negativnih posledica njihovog pojavljivanja na predviđeni budžet i rokove, kao i na nesmetano odvijanje projekta.

U građevinarstvu u zemljama u tranziciji, a pogotovo na teritoriji bivših jugoslovenskih republika, takoreći nema projekta u kome nije došlo do prekoračenja vremenskih rokova i budžeta. Pri tom treba imati u vidu da se u tom pogledu mišljenja investitora, izvođača i konsultanata o najčešćim i najznačajnijim uzrocima otkaza bitno razlikuju i da podležu subjektivnoj proceni koja se bazira na ulozi koju razmatrani subjekt ima u projektu. Pored toga, čak i u okviru svake od navedenih grupa mišljenja mogu bitno da variraju u zavisnosti od ličnih stavova i iskustava, što je posledica razlika u obimu i vrednosti projekata, profesionalnom iskustvu ispitanika, kao i u ekonomskoj razvijenosti sredine u kojoj su se projekti odvijali, budući da se uslovi privređivanja u razvijenijim sredinama, kao što su glavni i veći gradovi, bitno razlikuju od uslova koji vladaju u manjim i slabije razvijenim sredinama u unutrašnjosti. Stoga je osnovna hipoteza istraživanja jeste da treba sagledati realno trenutno stanje u građevinarstvu zemalja u regionu putem utvrđivanja uzroka prekoračenja

vremenskih rokova i budžeta na građevinskim projektima koji su se odvijali tokom poslednjih pet godina, s posebnim osvrtom na sagledavanje problema s različitih stanovišta, odnosno s tačke gledišta različitih učesnika u projektu: izvođača, investitora i nadzora, kao i ispitanika različitih starosnih grupa i s različitim profesionalnim iskustvima koja su proistekla iz vrednosti i obima projekata na kojima su radili i ekonomske razvijenosti sredine u kojoj su se oni odvijali.

U grupu opštih faktora koji mogu negativno da utiču na odvijanje projekta i pojavu zastoja i kašnjenja svrstani su oni faktori kod kojih se ne može jasno utvrditi ko treba da snosi odgovornost što je do njih došlo. Oni se tiču svih uključenih strana u projektu i uglavnom su posledica pogrešnog odnosa učesnika prema pojmu projekta, odnosno činjenice da učesnici vrlo često ne shvataju projekat kao poslovni poduhvat u kome svi ne samo da imaju svoje jasno definisane interese i odgovornosti nego da su dužni i da u vidu imaju i prava i odgovornosti drugih učesnika. Shodno tome, faktori koji su uključeni u ovu grupu su: nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta; loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu; sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta; nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora; samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora.

Pošto je od svih učesnika u građevinskom projektu izvođač najdirektnije vezan za proces izvođenja radova i odvijanja projekta, faktori iz ove grupe mogu formulisati i podeliti na sledeći način: loša procena vremena i materijalnih resursa; popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta izvedenih radova; novčani problemi tokom gradnje; loše vođenje gradilišta; nestašica ili otkazi mašina i opreme; nedovoljna obučenost radnika; neiskustvo rukovodioca gradilišta; greške u izvođenju radova; nedovoljan broj radnika; samoinicijativno odstupanje od projekta.

Faktori koji mogu da izazovu zastoj a odgovornost su nadzornog organa opisani su i podeljeni na sledeći način: sporost u izdavanju odobrenja; centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora; nedovoljan broj

nadzornog osoblja; neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa; ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre).

Faktori koji direktno utiču na zastoje i kašnjenje građevinskih radova a pri tom potiču od strane investitora kao učesnika u projektu, svrstani su u sledećih pet grupa: kašnjenje uplata; naknadni zahtevi i izmene projekta; mešanje investitora u upravljanje projektom; nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi); posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.).

Problemi u vezi s projektnom dokumentacijom svrstani su u sledećih pet kategorija: nepotpuni crteži; nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije; neiskustvo projektanta; greške u projektu; sporost u ispravljanju grešaka u projektu.

Građevinski materijal predstavlja izuzetno važan faktor u odvijanju projekata, pošto direktno utiče dinamiku radova i dinamiku angažovanja materijalnih resursa i radne snage. Osnovni problemi u vezi s materijalom svrstani su u sledeće kategorije: nestašica materijala na tržištu; nestašica materijala na gradilištu; kašnjenje u isporuci materijala; nezadovoljavajuć kvalitet materijala; nezadovoljavajući uslovi skladištenja materijala na gradilištu.

1.3 Primenjena metodologija

Istraživanje se u metodološkom smislu temelji na metodama savremene nauke. Na osnovu analize dostupne literature kreirani su adekvatni upitnici i formirani kriterijumi ocene težine/važnosti odgovora.

Podaci su prikupljeni putem ankete, tj. na osnovu dobrovoljnog učešća ispitanika. U anketi je učestvovalo osamdeset ispitanika, među kojima su bili izvođači, investitori i konsultanti sa teritorije Bosne i Hercegovine, Srbije i Crne Gore, a uzorak je formiran tako da u anketi budu zastupljeni učesnici iz svih grupa – po starosti, godinama iskstva u struci, tipu i obimu projekata na kojima su stekli iskustvo, geografskoj lociranosti itd.

Anketa je sprovedena putem odgovarajućeg upitnika pripremljenog u skladu s načelima naučnoistraživačkog rada. Rezultati ankete su statistički obrađeni, a potom će je izvršena obrada, klasifikacija i analiza rezultata. Nakon toga su formirane tabele međuzavisnosti odgovora i kriterijuma kako bi se putem indukcije i dedukcije moglo pristupiti rešavanju problema određivanja najznačajnijih faktora rizika na građevinskim projektima u zemljama u okruženju.

1.4 Mogućnosti primene očekivanih rezultata

Rezultati ove disertaciji bacaju novo svetlo na problem rizika u građevinarstvu, daju realan uvid u faktore rizika na građevinskim projektima u zemljama u okruženju i omogućavaju uspostavljanje kvalitetnije veze između teorije i prakse u oblasti upravljanja projektima i menadžmenta rizika.

Na osnovu utvrđenih pokazatelja predložene su metode planiranja u uslovima neizvesnosti na osnovu kojih će se poboljšati mogućnosti blagovremene procena rizika i omogućiti priprema strategija za sprečavanje zastoja projekata ili za što brže otklanjanje njihovih posledica.

1.5 Opis poglavlja disertacije

U uvodnom poglavlju opisani su predmet i cilj disertacije, polazne hipoteze istraživanja, okvirni pregled rezultata i kratak opis pojedinih poglavlja.

Drugo poglavlje disertacije obuhvata teorijske osnove procene rizika, pregled uzroka i vrsta prekoračenja vremena i budžeta, kao i osnovne principe u podeli odgovornosti na građevinskim projektima.

U trećem poglavlju data je definicija odštetnih zahteva, opis okolnosti u kojima se oni podnose, postupak pripreme odštetnog zahteva i procedura rešavanja sporova tokom izvođenja građevinskih projekata.

U četvrtom poglavlju detaljno su opisati pojedinačni ciljevi istraživanja i primenjene metode naučnoistraživačkog rada, a to su *kvalitativni i kvantitativni pristup, prikupljanje podataka, uspostavljanje i procena veza između podataka i grupa podataka*. Kvantitativan pristup obuhvatio je formiranje uzorka, prikupljanje podataka putem ankete i njihovu adekvatnu obradu, a kvalitativan pristup podrazumeva analizu dobijenih rezultata, uspostavljanje uzročnopolosledičnih veza i njihovo tumačenje i objašnjenje.

U petom poglavlju dat je pregled najznačajnijih faktora koji utiču na prekoračenje vremenskih rokova, a to su opšti faktori, faktori iz domena odgovornosti izvođača, investitora, nadzora i projektanta, a dat je i posebn osvrt na faktore koji zavise od aspekata vezanih za naručivanje, isporuku i kvalitet materijala.

Šesto poglavlje sadrži statistički obrađene rezultate ankete za svaku od navedenih kategorija, uporedne prikaze faktora razvrstanih po različitim kriterijumima i diskusiju dobijenih rezultata.

U sedmom poglavlju data su zaključna razmatranja uz poseban osvrt na naučni i stručni doprinos ostvarenih rezultata i zaključaka, kao i moguće

pravce budućih istraživanja u oblasti procene rizika na polju građevinarstva i građevinskih projekata.

Sedmo poglavlje daju pregled korišćene literature, a u poslednjem su prilozi neophodni za bolje razumevanje opisane materije, a to su korišćeni anketni listovi i dodatni uporedni prikazi po različitim kriterijumima.

2. Specifičnosti građevinskih projekata

Projektom se naziva svaki poduhvat bez obzira na njegovu veličinu, strukturu, cenu koštanja, vreme i mesto realizacije. Osnovno je da je poduhvat, tj. zadatak definisan i da predstavlja određenu celinu ili jasno razgraničen deo te celine.

Zavisno od vrste zadatka, projekat može biti manje ili više složen, može da traje kraće ili duže, da obuhvata jednu ili više privrednih grana, da bude jednokratna ili ponovljiv (tipski). Pored toga, projekat mora biti ciljno usmeren i treba da predstavlja određeni proces, koji zahteva organizaciju za realizaciju zadataka sve dok ne postigne konačan cilj. Može se reći da je projekat organizacioni sistem i prema tome, kao i svi ostali sistemi, ima svoju strukturu, odnosno veliki broj potprojekata, faza, podfaza i aktivnosti, između kojih postoje logičke veze.

Prema definiciji američkog Project Management Instituta (PMI), projekat je „privremeni poduhvat preduzet u svrhu stvaranja jedinstvenog proizvoda, usluge ili rezultata“. Osnovne karakteristike projekta su njegova privremenost, jedinstvenost i postepena razrada. Svaki projekt ima jasno određen početak i kraj. Završetak projekta nastaje kada se ispune ciljevi projekta, ili kada postane jasno da se ciljevi tog projekta neće postići, ili kada potreba za projektom više ne postoji pa se projekat ukida. [1,2]

Privremenost je određena privremenom potrebom za projektom, privremenom organizacijom i strukturom vođenja projekta i/ili ograničenim trajanjem (koje može biti i dugotrajno, ali ipak ograničeno).

Rezultat, proizvod ili usluga nastala završetkom projekta može biti:

- proizvod ili predmet koji je nastao proizvodnjom, koji se može kvantifikovati, odnosno koji je celina za sebe ili gotova komponenta celine;
- sposobnost izvođenja usluge, kao npr. poslovne funkcije koje su

podrška proizvodnji ili distribuciji;

- rezultat, kao što su posledice ili dokumenti. [3]

Jedinstvenost je važno svojstvo projekta. Ponavljanje nekih sastavnih elemenata ne menja osnovno svojstvo jedinstvenosti svakog pojedinog projektnog ostvarenja.

Postepenost ujedinjuje privremenost i jedinstvenost projekta. Postepena razrada projekta podrazumeva razvijanje projekta po koracima uz njegov kontinualni rast. Odredivost krajnjeg ishoda projekta je mala u početku, a s razvojem projekta njegovi ciljevi i područje rada postaju eksplicitniji. Pouzdanost raste razvojem projekta. [4-6]

U okviru specijalizovane discipline kao što je *project management*, koristi se, shodno mogućnostima primene, veoma širok skup različitih metoda organizacije, menadžmenta, informatike, planiranja, predviđanja, kontrole, itd. U zavisnosti od toga na koje se oblasti *project managementa* odnose i za koje se probleme koriste, primena različitih metoda i tehnika može biti više ili manje ograničena.

U osnovi svakog dobro definisanog projekta nalazi se određeni problem koji treba rešiti. Svaki projekat prate eksterni i interni rizični događaji, kao posledice tehničko-tehnoloških, tržišnih, finansijskih, zakonskih, ugovornih i drugih aspekata projekta. [7] Rizični događaji vezuju se iza prirodne nepogode, ekologiju, zakonska ograničenja, monetarne i fiskalne efekte, ugovorne stavke, projektna rešenja i specifikacije, nabavke i isporuke, tržišne probleme i konkurenciju, primenjenutehnologiju i način izvođenja projekta, kvarove i oštećenje opreme, probleme vezane za kadrove i sl.

Upravljanje projektom je aplikacija znanja, veština, alata i tehnika na aktivnosti projekta tako da se postignu zahtevi i očekivanja relevantnih učesnika projekta. Ključni elementi upravljanja projektom dati su na sledećoj slici. [8]

| | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | Obim upravljanja | <i>Definisanje i menadžment svim zahtevanim radom za uspešnu realizaciju projekta</i> |
| 2 | Menadžment vremenom | <i>Procena vremena realizacije svake faze projekta, razvoj dobrog dinamičkog plana projekta i osiguravanje blagovremene realizacije projekta.</i> |
| 3 | Menadžment troškovima | <i>Priprema i menadžment budžetom projekta.</i> |
| 4 | Menadžment kvalitetom | <i>Osiguranje da će projekat zadovoljiti potrebe zbog kojih je pokrenut.</i> |
| 5 | Menadžment sa integracijom | <i>Sposobnost integrisanja različitih aspekata menadžmenta projektom uključujući menadžment promenama i plan razvoja/monitoringa projekta.</i> |
| 6 | Menadžment ljudskim resursima | <i>Efektivno iskoristi ljude uključene u realizaciju projekta</i> |
| 7 | Menadžment komunikacijama | <i>Generisanje, sakupljanje, prosljeđivanje i skladištenje informacija projekta</i> |
| 8 | Menadžment rizikom | <i>Identifikovanje, analiza i ublažavanje rizika koji se odnosi na projekat</i> |
| 9 | Menadžment nabavkom | <i>Nabavka robe i servisa koji su potrebni za projekat od spoljne organizacije</i> |

Slika 1. Ključni elementi upravljanja projektom [8]

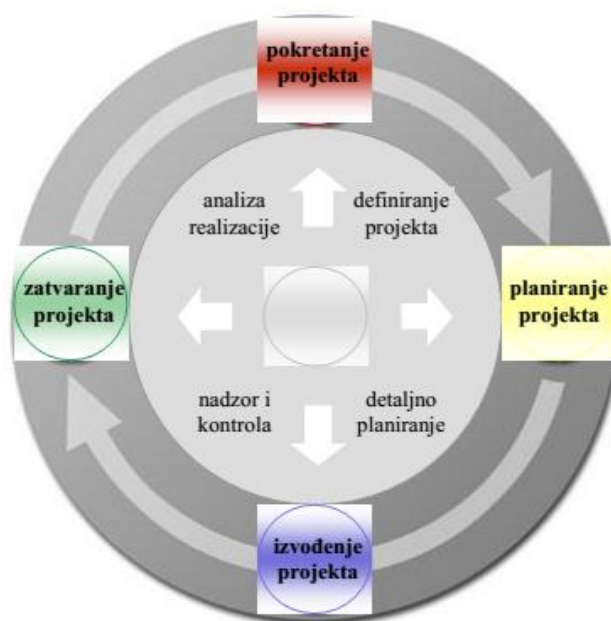
2.1 Životni ciklus projekta

Životni ciklus projekta (engl. project life cycle) sastoji se od faza projekta, od početka projekta pa do njegovog završetka. Ne postoji jedinstvena definicija idealnog životnog ciklusa projekta, jer on zavisi od vrste i specifičnosti projekta.

Uopšteno govoreći, može se reći da životni ciklus projekta određuje sledeće podatke:

- poslove koje treba obaviti u pojedinoj fazi projekta,
- rokove dovršetka poslova pojedinih faza i način njihovog pregleda i prihvatanja,
- učesnike po pojedinim fazama,
- način kontrole i odobravanja svake faze projekta. [9-10]

PMI Standardom je životni ciklus projekta podeljen u tri osnovne faze: inicijalnu ili fazu pokretanja projekta, srednju i završnu fazu, na snovu čega je razvijen model za upravljanje projektima pod nazivom Metod123 (Slika 2). [11]



Slika 2. Životni ciklus projekta po Metodi 123 [11]

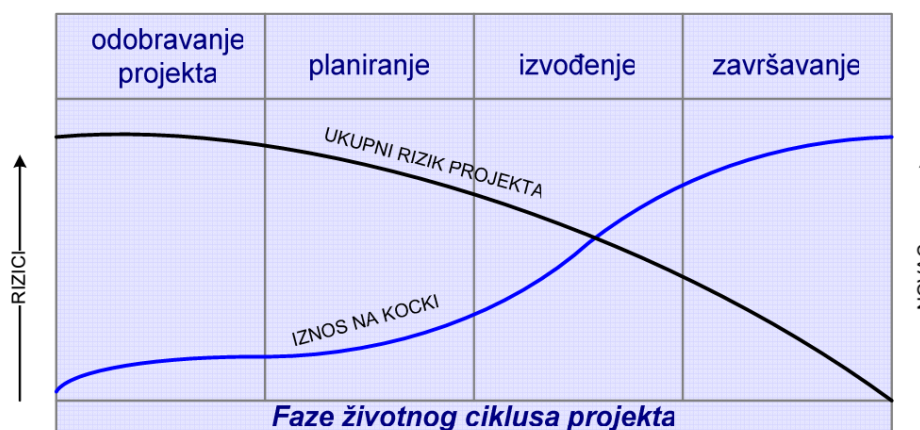
Po ovoj metodi, prva faza životnog ciklusa je *Pokretanje projekta*. U ovoj fazi prepoznaje se poslovna potreba ili prilika za pokretanjem projekta. Moguće su razne opcije, a studija izvodljivosti (engl. feasibility study) treba da rezultuje prijedlogom optimalnog rešenja zadanog poslovnog problema. Donosi se odluka o pokretanju projekta i imenuje se rukovodilac projekta.

Nakon definisanja opsega i ciljeva projekta, sledi faza *Planiranja*, koja obuhvata detaljno planiranje aktivnosti, resursa, finansijskih sredstava, osiguranja i kontrole kvaliteta, upravljanja rizicima, plana nabavke od spoljnih dobavljača, plana međusobnih komunikacija i izvještavanja i dr.

Faza *Izvođenja* se sastoji se od svih potrebnih aktivnosti za realizaciju predmeta projekta. Izuzetno je značajna funkcija nadzora i kontrole. [12]

Kada je predmet projekta spreman za isporuku, potrebno je obaviti niz aktivnosti u fazi *Zatvaranja projekta*. Analizom realizacije ustanovljava se nivo postignutog uspeha projekta, kao i stečena saznanja i iskustva za buduće projekte.

Svaka faza projekta podložna je određenim rizicima, tj. Nepredviđenim faktorima koji mogu da ugroze uspešno i blagovremeno okončanje te faze, ili čak celog projekta. U ranim fazama projekta rizici su mnogo veći zbog nedostatka informacija, ali su manji i mogući gubici. Kako vreme odmiče, rizici postepeno opadaju ali se povećavaju njihove moguće finansijske posledice.



Slika 3. Rizici kroz životni ciklus projekta [13]

U fazi odobravanja projekta, mogući nepovoljni (rizični) događaji su:

- nedostupnost eksperata za određene oblasti;
- slaba definisanost problema;
- nepostojanje studije izvodljivosti;
- nepostojanje studije opravdanosti;
- nejasni ciljevi. [14]

U fazi planiranja projekta, mogući su sledeći rizici:

- loše planiranje;
- loše specifikacije;
- nema podrške višeg rukovodstva;
- nejasne nadležnosti i odgovornosti;
- neiskustvo članova tima;
- nepostojanje plana za upravljanje rizicima. [15]

U fazi izvođenja projekta, mogući rizici su:

- nekvalifikovani ljudski resursi;
- nedostupnost materijala odgovarajuće vrste ili kvaliteta;
- štrajkovi;
- vremenske prilike;
- dodatni nepredviđeni radovi;
- promene zakonske regulative;
- nepostojanje ili neefikasnost sistema kontrole kvaliteta. [16]

U završnoj fazi projekta mogući su sledeći rizici:

- nezadovoljavajući kvalitet obavljenih radova;
- nezadovoljstvo naručioca radova;
- problemi u novčanim tokovima;
- naknadne izmene projekta. [17-19]

2.2 Interesne grupe u projektu

Interesne grupe (engl. *stakeholders*) nekog projekta su pojedinci i organizacije koje su aktivno uključene u taj projekt, ili na čije interese izvođenje projekta ili njegov završetak mogu imati određene posledice.

Interesne grupe mogu imati značajan pozitivan ili negativan uticaj na ciljeve i realizaciju projekta. Pozitivno naklonjeni pojedinci i organizacije su uglavnom oni u čijem je interesu uspešno ostvarenje projekta, dok negativne interesne grupe uspešnu realizaciju projekta vide kao negativan utjecaj na sopstvene interese.

Ključne interesne grupe u svakom projektu su:

- **rukovodilac projekta** – osoba koja je odgovorna za upravljanje projektom,
- **kupac ili korisnik** – osoba ili organizacija koja će koristiti rezultat projekta,
- **izvođač** – preduzeće čiji zaposleni obavljaju radne aktivnosti projekta,
- **projektni tim** – grupa koja obavlja radne aktivnosti planiranja projekta,
- **tim za upravljanje projektom** – sprovode aktivnosti upravljanja projektom,
- **investitor** – osoba ili organizacija koja osigurava finansijske resurse. [20-21]

2.3 Specifičnosti projekata u građevinarstvu

Projekti koji imaju za cilj izgradnju i opremanje građevinskog objekta nazivaju se investicioni ili građevinski projekti. Kada se radi o investicionom projektu, tj. o izgradnji objekta mora se reći da se radi o posebnoj vrsti poduhvata. Naime, radi se o veoma složenom i kompleksnom procesu sa velikim brojem aktivnosti i učesnika u njegovoj realizaciji. Uz ovo, za svaki investicioni poduhvat može se reći da je to fizički, tehnički, deterministički, unikatni i jednokratni projekat.

Građevinska proizvodnja odlikuje se nizom specifičnosti koje otežavaju upravljanje građevinskim preduzećem u odnosu na upravljanje industrijskim preduzećem.

Uobičajeno je da se građevinski projekti dele na tri osnovne grupe, i to [81]:

- **Projekti u oblasti visokogradnje**, a to su arhitektonski objekti (stanovanje; društvene, socijalne i zdravstvene funkcije; nauka i obrazovanje; sport; turizam; ugostiteljstvo; promet; poljoprivreda i prerada; zanatstvo; prateće funkcije saobraćaja i industrije; telekomunikacije; vodoprivreda i dr.) i inženjerski objekti (industrijske, sportske i ostale hale; dimnjaci; silosi; vodotornjevi; podzemne konstrukcije; potporne i obložne konstrukcije i dr.).
- **Projekti iz oblasti hidrotehnike**, kao što su snadbijevanje vodom naselja i industrije; odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda; hidromeliracioni sistemi (navodnjavanje i odvodnjavanje); uređenje rečnih tokova, plovni putevi i pristaništa; brane i akumulacije i hidroenergetski objekti.
- **Projekti iz oblasti saobraćaja**, kao što su putevi, gradske saobraćajnice, železnice, aerodromi, heliodromi, mostovi i tuneli.

Poznato je da je izgradnja investicionih objekata veoma složen, dugotrajan i mukotrpan posao, što proizilazi iz činjenice da svaki investicioni objekat ima veliki broj faza, aktivnosti i postupaka, da u realizaciji učestvuje veliki broj organizacija i pojedinaca, da je investiranje u proizvodne objekte veoma rizično i da se tokom realizacije projekta pojavljuje veliki broj faktora neizvesnosti. Zbog svega rečenog, neophodno je adekvatno upravljati ovim po mnogo čemu specifičnim procesom da bi se efikasno odvijao.

Najveću odgovornost i rizik snosi investitor, odnosno vlasnik sredstava koja se ulažu u realizaciju investicionog projekta. Otuda se može reći da investitor upravlja kompletnim projektom, dok svi ostali učesnici u njegovoj realizaciji upravljaju samo u domenu svojih aktivnosti i odgovornosti.

Proces izgradnje je veoma složen i otvoren sistem, s obzirom da se sastoji iz velikog broja elemenata sa brojnim relacijama među njima i da ga karakterišu snažne dvosmerne relacije sa okruženjem (prirodnom i građenom sredinom, ekonomskim i političkim sistemom).

Procesi u industrijskim preduzećima većinom predstavljaju zatvorene sisteme [132]. Upravljanjem procesima u industrijskim preduzećima teži se uspostavljanju *statusa quo*, a ne ka upravljanju promenama. Industrijska preduzeća u zadnje vreme sve više postaju otvoreni sistemi, ali većinom nisu projektno orijentisana poput građevinskih preduzeća. Upravljanje procesom izgradnje sa aspekta usklađenosti aktivnosti različitih činioaca u procesu izgradnje znatno je složenije u odnosu na upravljanje sistemima manje otvorenosti koji se javljaju u industriji.

S obzirom na to da se građevinski objekti proizvode u skladu sa specifičnim potrebama pojedinačnih kupaca, preovlađujući deo procesa izgradnje mora se kreirati iznova za svakog pojedinačnog investitora. Na taj način se umanjuju prednosti uobičajene industrijske proizvodnje, koja se odvija u velikom broju ciklusa nakon probne proizvodnje u okviru koje se otklanjaju nedostaci proizvodnog procesa.

Građevinski objekti se proizvode na otvorenom prostoru, na različitim, međusobno udaljenim lokacijama, što rezultuje znatnim uticajem atmosferskih prilika na proces izgradnje i potrebom za privremenim angažovanjem velike

količine lokalne radne snage. Na taj način ne postoje prednosti uobičajene industrijske proizvodnje koja se odvija na jednoj dobro kontrolisanoj lokaciji sa stalnim timovima.

Cena i rok izvršenja radova predstavljaju ključne faktore za izbor ekonomski najpovoljnije ponude u građevinarstvu. Usled nedostatka novca i kratkih rokova za realizaciju projekta, građevinska preduzeća angažuju radnu snagu neodgovarajuće stručnosti, koriste opremu i materijale neodgovarajućih karakteristika, zanemaruju planiranje i praćenje realizacije projekata i pravila struke, što rezultuje lošim performansama procesa izgradnje i građevinarstva kao privredne grane.

Uska specijalizacija građevinskih preduzeća za izvršenje pojedinih vrsta radova zahteva angažovanje velikog broja podizvođača u procesu izgradnje. Na taj način se proizvodni proces u značajnoj meri fragmentira, a upravljanje usložnjava usled potrebe za koordinacijom između glavnog izvođača i podizvođača, kao i podizvođača međusobno. U građevinarstvu razvijenih država navedeni problemi su manje izraženi, ali su i dalje prisutni. S obzirom na to da se građevinarstvo kao tradicionalna privredna grana odlikuje sporim prihvatanjem novih rešenja, posebno u oblasti menadžmenta, građevinska proizvodnja zemalja u tanziciji veoma je fragmentirana, uz nezadovoljavajuću komunikaciju između zainteresovanih strana i učesnika u procesu izgradnje (investitor – izvođač – nadzor).

Proces izgradnje je dugotrajan. Usled dugog trajanja procesa izgradnje, u toku realizacije jednog procesa menjaju se uslovi građenja, kao što su:

- klimatsko-meteorološki uslovi,
- saobraćajnice i transport,
- snabdevanje vodom i energijom,
- snabdevanje građevinskim materijalom,
- stambeno-komunalne prilike,
- uslovi obezbeđenja radnom snagom.

S druge strane, dužina procesa izgradnje omogućava da se problemi uoče u ranim fazama procesa, analiziraju i otklone u toku istog procesa.

Blagovremenim otklanjanjem problema ne poboljšavaju se samo performanse budućih procesa izgradnje, nego se poboljšavaju i performanse tekućeg procesa.

Graditeljska proizvodnja odlikuje se nizom specifičnosti u odnosu na druge proizvodne procese:

- Dok su u drugim industrijskim procesima činioci proizvodnje (ljudi i sredstva za proizvodnju) locirani uvek na istom mestu, a proizvod putuje od jednog do drugog mesta primene, u graditeljstvu je to obrnuto.
- Graditeljski proizvod (graditeljski objekt) ne menja mesto po završetku "proizvodnog procesa", on ostaje tamo gde je nastao, dok se činioci proizvodnje sele na sledeći projekt, odnosno sledeću lokaciju - na novi "proizvod".
- Graditeljska proizvodnja, u glavnom, ne daje proizvod u izvornom smislu reči i ne rezultira gotovom uslugom, već omogućuje proizvodnju (industrijski objekti) i stvara preduslove za pružanje usluga (od niskogradnje - puteva, željeznica i si., do finansijskih, zdravstvenih i ostalih usluga: banke, bolnice, objekti za sportske namene, itd.). [22]
- S obzirom da se graditeljski objekti proizvode u skladu sa specifičnim potrebama pojedinačnih kupaca, preovlađujući deo procesa izgradnje mora se kreirati iznova za svakog pojedinačnog investitora. Na taj način se umanjuju prednosti uobičajene industrijske proizvodnje, koja se odvija u velikom broju ciklusa, nakon probne proizvodnje u okviru koje se otklanjaju nedostaci proizvodnog procesa. [23]

- Graditeljski objekti se proizvode na otvorenom prostoru, na različitim, međusobno udaljenim lokacijama, što rezultuje znatnim uticajem atmosferskih prilika na proces izgradnje i potrebom za privremenim angažovanjem velike količine lokalne radne snage. Na taj način ne postoje prednosti uobičajene industrijske proizvodnje koja se odvija na jednoj dobro kontrolisanoj lokaciji sa stalnim timovima.
- Uska specijalizacija graditeljskih privrednih društava za izvršenje pojedinih vrsta radova često zahteva angažovanje velikog broja podizvođača u procesu izgradnje. [24]

Posledice napred navedenog su da se u toku realizacije graditeljskih projekata, pojavljuju razni unutrašnji i spoljni faktori koji se ne mogu unapred sigurno predvideti, a koji mogu sa velikom negativnom merom uticati na tok realizacije projekta. To znači da svaki graditeljski projekat ima izvestan stepen nesigurnosti, tj. da postoji neki rizik da se realizacija tog projekta neće odvijati po planiranim tokovima. [25-27]

Sa aspekta izvođenja radova, rizik se može uglavnom pojaviti u dva oblika:

- Rizik izrade loše ponude koji nastaje zbog slabog poznavanja tržišta, nepoznavanja tehnologije i organizacije izgradnje objekata, loših normativa, nepoznavanja savremenih metoda planiranja i dr. ili jednostavno kada se zbog velike konkurencije na tržištu, neiskorišćenosti kapaciteta i sličnih razloga nude nerealno niske cene građenja i,
- Rizici u građenju koji su vezani za moguće poremećaje u toku izvođenja radova na projektu. [28]

Građevinski projekti ne proizvode proizvod u doslednom smislu reči i ne rezultuju gotovom uslugom, već omogućuju proizvodnju (industrijski objekti) i

stvaraju preduslove za pružanje usluga (od niskogradnje – putevi, pruge i sl. do finansijskih, zdravstvenih i ostalih usluga: banke, bolnice, građevine za sportske namene, itd.). Stoga se često u životni vek građevine uključuje i faza upotrebe građevine nakon primopredaje korisniku. Značajni su geografski i prirodni uticaji na svaki pojedini građevinski projekat, ali je još bitniji utjecaj građevine na okolinu. [29-31] Građevinski projekti troše velike količine materijalnih resursa – sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda – koji se prerađuju i ugrađuju u konačan oblik građevine.

Što je projekt kompleksniji, veći su zahtevi za efikasnijim zajedničkim radom visokoobrazovanih stručnjaka iz raznih područja – projektanata i inženjera raznih struka, ekonomista, pravnika, i dr. [32]

Građevinski projekat takođe ima svoj određeni životni ciklus. On počinje kada se uoči određena potreba ili kada tržište zahteva pokretanje graditeljskog projekta. U fazi koncipiranja razmatraju se moguća rešenja, rade se ekonomske i tehnološke studije izvodljivosti pojedine alternative kako bi se mogla doneti odluka o najboljem mogućem projektu. Sledi izrada projektne tehničke dokumentacije, a na osnovu nje se ugovara nabavka potrebnih usluga i opreme. Završetkom građevine i njenom primopredajom korisniku ne prestaje životni vek građevinskog projekta. On se dalje nastavlja kroz svrsishodno korišćenje građevine i investiciono održavanje tokom njenog čitavog životnog veka, odnosno do njenog rušenja ili rekonstrukcije. [33-35]

Proces izgradnje predstavlja osnovni proces u građevinskim preduzećima, kojim se inputi (novac, vreme, ljudski rad, informacije) transformišu u outpute (građevinski objekat, novac, informacije). Tradicionalnim pristupom procesu izgradnje izvršeno je njegovo fragmentiranje na podprocese koji se odvijaju u različitim sektorima preduzeća. Između sektora tradicionalno organizovanog preduzeća javljaju se barijere koje prouzrokuju neadekvatnu komunikaciju među nosiocima podprocesa iz različitih sektora, što sprečava optimalan tok procesa kroz preduzeće, čime se narušavaju performanse ukupnog procesa izgradnje.

U cilju opstanka na otvorenom tržištu koje karakteriše oštra

konkurencija, ciljevi poslovanja koji se postavljaju pred građevinsko preduzeće veoma su visoki, a veoma često i neostvarivi bez konstantnog poboljšanja performansi preduzeća većeg ili manjeg obima i intenziteta.

U današnjoj građevinskoj praksi poboljšanje performansi preduzeća najčešće se ostvaruje primenom savremenije opreme, mehanizacije i građevinskih materijala, što iziskuje znatna materijalna sredstva. S druge strane, najviše poremećaja u toku procesa izgradnje javlja se usled neusaglašenosti rada učesnika u procesu izgradnje, nedostatka resursa neophodnih za nesmetano odvijanje procesa i neodgovarajućih metoda rada. Potrebna poboljšanja performansi građevinskih preduzeća moguće je postići primenom procesno orijentisanih metoda savremenog menadžmenta uz znatno manji utrošak resursa u odnosu na tradicionalne metode poboljšanja performansi preduzeća. Iz tih razloga su istraživanja usmerena na analizu do sada razvijenih metoda reinženjeringa, benčmarkinga i TQM-a i njihovo prilagođavanje za primenu u građevinskim preduzećima, analizu kompatibilnosti odabranih metoda i njihovo prilagođavanje za simultanu upotrebu u okviru jedinstvene metode procesno orijentisane transformacije građevinskih preduzeća, kao i na formiranje hibridne metode procesno orijentisane transformacije građevinskih preduzeća.

2.4 Upravljanje investicionim projektima

Savremena koncepcija upravljanja projektima zahteva osmišljen i organizaciono definisan pristup. Složenost investicionih projekata, njihova struktura, veliki broj učesnika, cena koštanja, rok gradnje, uslovi izvršavanja pojedinih aktivnosti i drugi specifični uslovi koji karakterišu svaki investicioni projekat iziskuju programiran rad u celom procesu investiranja, od zamisli pa do ostvarivanja konačnog cilja.

Veoma važan element u upravljanju projektima je osposobljenost investitora. Od sposobnosti investitora zavisi i kakav će biti izbor izvođača radova i ostalih učesnika u realizaciji investicionog projekta, jer svaki sposobni investitor zna pravilno da proceni podobnost izvođača. On zna pravilno da usmerava sve poslove po unapred utvrđenom algoritmu izvršavanja pojedinih aktivnosti. To se postiže pravilnom raspodelom zaduženja, redovnom kontrolom, pravovremenom informacijom i donošenjem odluka. Radi ostvarivanja ovih zadataka investitoru i svim ostalim učesnicima u realizaciji investicionog projekta stoji na raspolaganju savremena računarska tehnika i brojni programi za upravljanje projektima.

Investicioni projekat kao kompleksan poduhvat predstavlja jedan upravljivi ili kibernetički sistem kod koga ulogu upravljačkog podsistema vrši projektni tim, a strukturu projekta, kao dela sistema kojim se upravlja, čine radni procesi ili aktivnosti, koje je potrebno izvršiti da bi se projekat realizovao.

Radne procese ili aktivnosti, kao komponente ovog sistema, za čije izvršenje je potreban rad, sredstva, vreme i informacije, dele se u četiri faze i to: koncipiranje, definisanje, realizacija i probni rad.

Upravljački podsistem određuje ciljeve, politiku, strategiju, organizaciju, donosi odluke, vrši koordinaciju i kontrolu.

Cilj se u teoriji sistema definiše kao neko stanje sistema koje se želi postići. U konkretnom slučaju cilj je realizacija nekog investicionog projekta.

Politika upravljanja je skup pravila i principa, koje usvoji upravljački podsystem, na osnovu kojih odlučuje i planira akcije. Ona omogućava jedinstveno usmeravanje akcija pa zbog toga ima sva svojstva plana, kao skupa određenih aktivnosti, njihovih međuzavisnosti, trajanja istih i potrebnih resursa i sredstava za njihovo izvršavanje.

Strategija je skup pravila u algoritamskom obliku na osnovu kojih se preduzimaju dopunske upravljačke akcije u zavisnosti od stanja u kome se sistem nađe u nekom vremenu da bi se postigli neki podciljevi. Zbog toga ona je podložna stalnim promenama tokom vremena.

Organizovanje predstavlja formulisanje odgovarajuće organizacione strukture, veza elemenata strukture, zadataka koordinacije aktivnosti svih učesnika i organizaciona sredstva potrebna za ostvarenje projekta.

Donošenje odluka je aktivnost upravljačkog sistema kojom se razrešava problem izbora između više varijanti. Uslov za donošenje optimalne odluke je postojanje dobre organizacije, kompleksnih, jasnih i pravovremenih informacija i uspešne koordinacije članova upravljačkog tima.

Koordinacija je usklađivanje u izvršavanju aktivnosti, održavanje harmonije i vršenje adaptacije i smirivanja između učesnika u realizaciji projekta, što sve skupa zahteva stalno komuniciranje između izvršioca određenih zadataka.

Kontrola je upravljačka aktivnost koja podrazumeva utvrđivanje odstupanja od planiranih i projektovanih veličina, analizu uzroka odstupanja i aktiviranje nadležnih organa radi eliminisanja odstupanja. Aktivnosti kontrole se odnose na kvalitet, količine, troškove, vreme i funkcionisanje organizacije.

Složenost investicionih projekata, njihova specifičnost, veliki broj učesnika, dužina gradnje i cena uslovljavaju da se rešavanju ovako složenih

upravljačkih zadataka pride algoritamski, što podrazumeva da se odrede aktivnosti, izvršilac i proces izvršavanja.

Na osnovu iskustva i detaljnih istraživanja, a imajući u vidu specifičnost i složenost građevinskog projekta, može se prihvatiti opredeljenje da su osnovne funkcionalne komponente upravljanja [27]:

- upravljanje obimom projekta;
- upravljanje vremenom;
- upravljanje troškovima;
- upravljanje kvalitetom;
- upravljanje ugovaranjem;
- upravljanje nabavkom;
- upravljanje ljudskim resursima;
- upravljanje komunikacijama;
- upravljanje konfliktima;
- upravljanje promenama i
- upravljanje rizikom.

Upravljanje obimom projekta se najefikasnije ostvaruje u fazi koncipiranja, gde se u osnovi definišu svi fizički parametri koji opredeljuju obim projekta. Treba imati u vidu da od obima projekta zavisi njegov proizvodni ili upotrebni kapacitet, a nakon završetka projekta i njegov ekonomski položaj, što se posebno odnosi na troškove održavanja i amortizacije. Zbog toga se treba starati da obim radova, opreme i postrojenja bude optimalno programiran.

Upravljanje vremenom je veoma važna funkcionalna komponenta kojom se uspostavlja, održava i obezbeđuje održavanje planiranih rokova izvršavanja pojedinih zadataka, a samim tim i roka završetka projekta. U cilju kvalitetnog upravljanja vremenom koriste se savremene metode planiranja, prvenstveno tehnika mrežnog planiranja, savremeni programski paketi i sredstva. Operativnim planiranjem vremena i adekvatnih organizaciono-

tehničkih mera obezbeđuje se regulacija planiranog vremena tj. eliminisanje eventualnih zakašnjenja u realizaciji projekta.

Upravljanje troškovima obezbeđuje ostvarivanje planiranih troškova u svim fazama projekta. Sprovođenjem adekvatne procedure obezbeđivanja, trošenja, praćenja, analiziranja, izveštavanja i kontrole obezbeđuje se racionalan postupak utroška finansijskih sredstava. Ove aktivnosti administrativno provode finansijske službe a suštinski najviše na troškove i njihovo pravilno korišćenje utiču tehnički organi koji realizuju projekat.

Upravljanje kvalitetom se mora sprovoditi u svim fazama i svim delovima projekta. Upravljanjem se mora obuhvatiti materijal, oprema, postrojenja, sirovine, rad i dr. Upravljanje se mora sprovoditi u skladu sa propisima, normativima i standardima. Cilj upravljanja kvalitetom je da se onemoguće greške, tj. da se postignu projektovani kapaciteti i kvalitet i da se minimiziraju gubici materijala, rada, vremena i dr.

Upravljanje ugovaranjem je funkcionalna komponenta kojom se uspostavljaju poslovni odnosi između investitora i učesnika u realizaciji projekta. Upravljanje ugovaranjem pretpostavlja kvalitetnu pripremu (tehnička i ostala dokumentacija, ugovorna dokumenta i dr.), sam proces ugovaranja (poziv, procedure i potpis ugovora) i praćenje realizacije ugovorenih obaveza tokom nastajanja projekta. Od ugovaranja zavisi budući odnos ugovornih strana, a samim tim i uspešnost projekta.

Upravljanje nabavkom je voma važna funkcionalna komponenta kojom se obezbeđuju preduslovi za uspešnu realizaciju projekta od strane svih učesnika. Upravljanjem nabavkom moraju biti obuhvaćeni svi materijalni resursi kako za građenje, tako i za opremanje projekta. Upravljanje mora da obezbedi odgovarajuće procedure koje će garantovati kvalitet, optimalne troškove i planirane rokove.

Upravljanje ljudskim resursima podrazumeva usmeravanje i koordinaciju ljudskih resursa tokom čitavog perioda realizacije projekta. Prilikom realizacije projekta nosilac procesa upravljanja ljudskim resursima je

rukovodilac projekta Osnovni principi rukovodioca projekta treba da su besprekorno izvršavanje zadataka, briga o ljudima, disciplina, eliminisanje nejednakosti među ljudima i motivacija.

Upravljanje komunikacijama je voma značajna komponenta sa aspekta celog procesa upravljanja projektom. Upravljanje se mora vršiti u celom procesu informisanja tj. kroz proces slanja, prenosa, prijema, obrade, interpretacije i razmene informacija, kao i organizovanje i održavanje baze podataka. Informacije moraju biti pouzdane, jednoznačne, blagovremene, dostupne, dovoljne i ekonomične.

Upravljanje konfliktima obuhvata istraživanje i način rešavanja konflikta između ljudi. Konflikti dovode do poremećaja odnosa unutar grupe ili šire, čime umanjuje njenu kohezionu stranu i slabi mogućnost ostvarenja ciljeva, zadataka i interesa. Zato treba blagovremeno djelovati tj. upravljati konfliktima. Najbolje je upravljanje usmeriti ka izbegavanju konflikata, što se postiže razvijanjem dobrih međusobnih odnosa, eliminisanjem nejednakosti među ljudima, dobrom i efikasnom organizacijom upravljanja ljudskih resursima i sl.

Upravljanje promenama je komponenta koja se bavi predviđanjima promena i njihovim uvođenjem u projekat. Promene su neizbježne kod projekata čija realizacija dugo traje. Na projekat mogu uticati razni događaji i mere koje se mogu manje ili više odraziti na njega. Najčešće se dešavaju tehnološke, finansijske, pravne, vojne, političke i dr. Osnovno je da treba upravljati promenama što znači da treba planirati, uvoditi i pratiti promene. Posebno je važno analizirati uticaj promena na ciljeve projekta. Adekvatno obimu promena treba preduzimati mere kojima će se omogućiti da se osnovni ciljevi projekta ostvare.

Upravljanje rizikom ima za cilj da se otkriju mogući rizici, proceni njihov uticaj na projekat i iznađu načini eliminisanja ili svođenja negativnih uticaja na najmanju moguću meru. Rizici su neizbježni kod investicionih projekata. Oni se mogu manifestovati kroz tehnologiju, rokove, cene,

elementarne nepogode, nedostatak resursa, nesreća na poslu, donošenjem zakona i podzakonskih akata i sl. Upravljanje rizikom je stalan i složen posao upravljačkih struktura. Preventivnim delovanjem moraju se mogući rizici svesti na najmanju moguću meru. Stalnim praćenjem, otkrivanjem i blagovremenim eliminisanjem rizika i/ili njihovih posledica doprineće se njihovom svođenju na razumnu meru.

2.5 Učesnici u realizaciji građevinskih projekata

Kao što je već rečeno, jedna od karakteristika građevinskih projekata je to što ima veliki broj učesnika u njegovoj realizaciji.

Osnovna i uobičajena je podela na tri osnovna učesnika [29]:

- Investitor (naručilac)
- Projektant
- Izvođač radova.

Investitor je preduzeće, organizacija ili pojedinac, koje raspolaže finansijskim sredstvima (ili ima mogućnost da ih obezbedi) koja namjerava da uloži u izgradnju nekog investicionog objekta. On je vlasnik i korisnik budućeg objekta. Investitor može preuzeti funkcije upravljanja projektom ili samo neke od njih (npr. nadzor i sl.).

Projektant je preduzeće koje izrađuje investicionu, tehničku i ostalu dokumentaciju, a može vršiti tehničku kontrolu, projektantski nadzor, stručni nadzor, pružati stručne i konsultantske usluge investitoru i ostalim učesnicima

Izvođač radova je preduzeće koje izvodi građevinske, građevinsko-zanatske i instalaterske radove.

Pored navedenih učesnika, u projekat su uključena i sva preduzeća, instituti, istraživačke i druge organizacije i organi, koji na neposredan ili posredan način učestvuju u realizaciji investicionog projekta. To mogu biti [18, 45, 72, 90]:

- Istraživačke organizacije koje se bave istraživanjima za potrebe projekta (geodetske podloge, geologija, geomehanika, hidrologija, seizmologija, vodoprivreda, zaštita životne sredine, meteorologija i dr.).

- Isporučiocci tehnologije koji se bave davanjem tehnologije i tehnoloških rešenja, stručne pomoć i konsultacija.
- Isporučiocci opreme koji izrađuju i isporučuju tehnološku opremu.
- Montažeri opreme koji se bave montažom tehnološke, nestandardne i standardne opreme.
- Podizvođači, odnosno preduzeća koja su angažovana od ma kog učesnika u realizaciji projekta za izvršenje pojedinih radova ili poslova.
- Naučno-istraživačke organizacije i/ili instituti, tj. organizacije koje se bave istraživanjem pojedinih problema, ocjenom pojedinih rješenja, stručnom pomoću, konsultacijama i sl. za potrebe pojedinih učesnika.
- Konsultanti, odnosno preduzeća ili pojedinci koji su angažovani od ma kog učesnika u realizaciji projekta radi pružanja konsultantskih usluga.
- Inspekcijiski organisu, tj. nadležni drzavni ili opštinski organi koji imaju obavezu i pravo da vrše kontrolu nad radom svih učesnika u realizaciji projekta u skladu sa zakonima, podzakonskim aktima i odlukama nadležnih organa (građevinska inspekcija, inspekcija rada, vodoprivredna inspekcija, inspekcija zaštite životne sredine, protivpožarna inspekcija i dr.).
- Ostale institucije koje mogu preuzeti pojedine funkcije, kao što su poslovi vršenja tehničke kontrole dokumentacije, stručnog nadzora, tehničkog pregleda, ispitivanja materijala i konstrukcija, i dr.

U FIDIC-u (Međunarodna federacija konsalting inženjera) navode se samo osnovni učesnici u građenju objekata i to [21, 76, 99]:

- **Naručilac** – osoba imenovana u Dodatku Tenderu i pravne naslednike na koje je Naručilac preneo svoja prava, ali ne (osim u slučaju saglasnosti Izvođača) i bilo koja osoba koju je Naručilac opunomoćio;
- **Izvođač** – osoba čiji je Tender prihvaćen od strane Naručioca i pravne naslednike na koje je Izvođač preneo svoja prava, ali ne (osim u slučaju saglasnosti Naručioca) i bilo koja osoba koju je Izvođač opunomoćio;
- **Predstavnik Naručioca** – osoba koja je postavljena od strane Naručioca da deluje kao Predstavnik Naručioca radi ostvarenja Ugovora i imenovana kao takva u dodatku Tenderu, ili druga osoba postavljena s vremena na vrijeme od strane Naručioca i o kojoj je kao takvoj obaviješten Izvođač;
- **Predstavnik Izvođača** – osoba (ukoliko je ima) imenovana kao takva u Ugovoru ili druga osoba postavljena s vremena na vreme od strane Izvođača u okviru odredaba Ugovora;
- **Podizvođač** – bilo koja osoba imenovana u Ugovoru kao podizvođač, proizvođač ili isporučilac za deo Radova ili bilo koja osoba kojoj je dio Radova dat Podugovorom u skladu sa odredbama Ugovora i pravni naslednici na koje je ta osoba prenela svoja prava, ali ne i bilo koja osoba koju je Podizvođač opunomoćio;
- **Odbor za presuđivanje u sporu** – osoba ili osobe imenovane kao takve Ugovorom, ili druga osoba ili osobe postavljene kao takve s vremena na vrijeme u okviru odredaba Ugovora.

2.6 Organizacione strukture građevinskih preduzeća

Tradicionalne organizacione strukture građevinskih preduzeća su tokom vremena evoluirale od malih i jednostavnih ka velikim i složenim, usled stalnog povećanja specijalizacije zaposlenih koja je pratila rast preduzeća.

U tradicionalne organizacione strukture građevinskih preduzeća spadaju:

- „mikro“ organizaciona struktura,
- linijska organizaciona struktura,
- linijsko-štabna organizaciona struktura,
- funkcionalna organizaciona struktura,
- čista projektna organizaciona struktura,
- matrična organizaciona struktura.

„Mikro“, linijska i linijsko-štabna organizaciona struktura primenjuju se za mala i srednja preduzeća, koja primenjuju postojeća znanja u rutinskim operacijama. Projektno su orijentisane, s obzirom da praktično raspolažu samo jednom funkcijom – proizvodnjom, dok realizaciju ostalih funkcija neophodnih za funkcionisanje preduzeća iznajmljuju od specijalizovanih spoljnih saradnika. Funkcionalna, čista projektna i matrična organizaciona struktura, primenjuju se u srednjim i velikim preduzećima, koja vrše sve funkcije neophodne za poslovanje. U okviru tih preduzeća formiraju se dva nivoa organizacione strukture: *parent organisational structure* (organizaciona struktura na nivou celokupnog preduzeća) i *project organisational structure* (organizaciona struktura na nivou pojedinačnih projekata – pojedinačnih procesa izgradnje). Podela na funkcionalnu, čistu projektnu i matričnu organizacionu strukturu izvršena je zavisnosti od jačine veza između različitih nivoa organizacione strukture. Ovakva organizaciona struktura odgovara mikro preduzećima specijalizovanim za izvođenje pojedinih zanatskih i završnih građevinskih

radova. Vlasnik mikro preduzeća istovremeno je menadžer i neposredni izvršioc posla.

Linijska organizaciona struktura odgovara malim preduzećima, specijalizovanim za izgradnju konstrukcije objekata, odnosno zanatske ili instalaterske radove. Vlasnik malog preduzeća često je istovremeno i menadžer, koji upravlja preduzećem sam, bez stručnih tela, što mu dopušta veličina preduzeća. Vlasnik izdaje direktive šefovima gradilišta, koji donose odluke na operativnom nivou i neposredno upravljaju materijalnom izgradnjom koja im je poverena. U praksi je čest slučaj uske specijalizacije preduzeća za određenu vrstu konstrukcija, odnosno za pojedine zanatske ili instalaterske radove, čime se postiže visoka efikasnost izgradnje. Uska specijalizacija daje dobre rezultate za poslove koji se ponavljaju, dok dolazi do ozbiljnih problema u poslovanju kod promenljivih zahteva tržišta.

Linijsko-štabna organizaciona struktura podrazumeva direktno izdavanje naređenja šefovima gradilišta od strane najvišeg rukovodioca, koji je često i vlasnik preduzeća. Pri tome su uz direktora organizovana i stručna tela u skladu sa potrebama preduzeća. Ovim pristupom se kroz stručna tela, koja preuzimaju obradu velike količine podataka olakšava operativno upravljanje, što vlasniku firme daje prostora za strateško upravljanje preduzećem. Osnovni nedostatak ove strukture je što poput linijske organizacione strukture, najveći deo upravljačkih odluka donosi jedna osoba ili uzak krug visokih rukovodioca, dok stručna tela nemaju ovlašćenja za donošenje značajnijih upravljačkih odluka. Linijsko-štabna organizaciona struktura odgovara malim preduzećima u promenljivim uslovima okruženja i srednjim preduzećima u stabilnom okruženju.

U funkcionalnoj organizacionoj strukturi realizacija projekata odvija se unutar jednog ili više sektora preduzeća. Veze između organizacione strukture projekta i organizacione strukture celokupnog preduzeća u funkcionalnoj organizacionoj strukturi veoma su jake. Najviši rukovodioci (top menadžment) izdaju naloge rukovodiocima sektora, koji imaju ovlašćenja potrebna za donošenje upravljačkih odluka srednjeg ranga. Na taj način izvršeno je razdvajanje upravljanja na više slojeva, čime se dobija piramidalna

organizaciona struktura načinjena od: operativnog menadžmenta, srednjeg menadžmenta i top menadžmenta. Operativni menadžeri su brigadiri na gradilištima i šefovi smena u proizvodnim pogonima, koji direktno vode i nadziru izvršioce radnih zadataka. Srednji menadžerski sloj ima širok raspon, od upravljanja gradilištima ili izdvojenim proizvodnim pogonima do upravljanja sektorima preduzeća. Top menadžment donosi ključne odluke za poslovanje, kreira ciljeve i strategiju preduzeća.

Funkcionalna organizaciona struktura primenjuje se u srednjim preduzećima u uslovima nestabilnog okruženja i u velikim preduzećima, sposobnim za izvođenje svih radova u procesu izgradnje. Srednji sloj menadžera, na koji su delegirana određena ovlašćenja, preuzima deo upravljanja nad preduzećem od top menadžmenta. Na taj način dobija se fleksibilnija organizaciona struktura u odnosu na linijsko-štabnu sa aspekta donošenja odluka.

S druge strane, usled podele preduzeća na sektore koji izvršavaju osnovne funkcije u preduzeću, dolazi do fragmentacije procesa izgradnje. Prednosti funkcionalne organizacione strukture [130]:

- maksimalna fleksibilnost u angažovanju zaposlenih,
- pojedinačni eksperti mogu se angažovati na više različitih projekata,
- specijalisti u sektoru mogu se grupisati u cilju razmene znanja i iskustva,
- sektori služe kao baza tehnološkog kontinuiteta kada pojedinci napuštaju projekat, odnosno preduzeće,
- sektori omogućavaju napredak pojedincima koji poseduju znanje u funkcionalnoj oblasti koju pokrivaju posmatrani sektori.

Funkcionalna organizaciona struktura posebno je pogodna za preduzeća sa malim brojem projekata orijentisanih ka specifičnoj upotrebi pojedinih tehnologija, postizanju zadatih rokova ili obezbeđenju brzog odgovora na nastale promene [132]. Nedostaci funkcionalne organizacione strukture [130]:

- klijent nije u žiži aktivnosti i interesovanja preduzeća,
- sektori nisu orijentisani na problem na način koji bi obezbedio uspeh projekta,
- u nekim prilikama ne određuju se nosioci projekta, usled čega nastupaju problemi u pogledu zadovoljenja potreba klijenta,
- postoji tendencija suboptimizacije projekta,
- nedostatak motivacije tima za realizaciju projekta,
- ne omogućava holistički pristup projektu.

U čistoj projektnoj organizacionoj strukturi za realizaciju svakog projekta formira se nezavisan tim, koji u potpunosti raspolaže resursima za izvršenje projekta i koji u svom sastavu ima sve osobe neophodne za izvršenje svih aspekata projekta. Veze između organizacione strukture projekta i organizacione strukture celokupnog preduzeća u čistoj projektnoj organizacionoj strukturi veoma su slabe. Prednosti čiste projektne organizacione strukture [130]:

- menadžer projekta ima potpuni linijski autoritet nad projektom,
- svi članovi tima za realizaciju projekta direktno su odgovorni menadžeru projekta,
- izdvajanje projekta iz funkcionalne podele preduzeća skraćuje linije komunikacije,
- omogućava održavanje uglavnom stalne grupe menadžera projekata u preduzeću,

- omogućava visok nivo posvećenosti članova tima za realizaciju projekata,
- centralizovan autoritet obezbeđuje brzo donošenje odluka,
- obezbeđuje jedinstvo komande (jedan šef projekta),
- strukturno jednostavna i fleksibilna, što olakšava razumevanje i implementaciju,
- podržava holistički pristup projektu.

Čista projektna organizaciona struktura posebno je pogodna za preduzeća sa velikim brojem sličnih projekata i za preduzeća sa malim brojem značajnih unikatnih projekata [132]. Nedostaci čiste projektne organizacione strukture [130]:

- nezavisni timovi za realizaciju pojedinačnih projekata u čijem sastavu se nalazi svo potrebno osoblje prouzrokuju dupliranje aktivnosti (onih aktivnosti koje je moguće izvesti centralizovano *prim. aut.*),
- često rezultuje gomilanjem resursa od strane menadžera projekata,
- tehnički eksperti mogu zaostati u pogledu tehnološkog razvoja van projekta na kojem su angažovani,
- moguća nekonzistentnost u sprovođenju procedura i politike,
- projekti mogu razviti sopstveni „život“,
- nesigurnost članova tima za realizaciju projekta u pogledu zaposlenja nakon završetka projekta.

Matrična organizaciona struktura zasnovana je na kombinovanju ključnih prednosti funkcionalne i čiste projektne organizacione strukture, odnosno na postavljanju čiste projektne organizacione strukture na nivou projekta na funkcionalnu organizacionu strukturu na nivou celokupnog preduzeća. U

matričnoj organizacionoj strukturi menadžer projekta odlučuje *šta* i *kada* se radi na projektu, a menadžeri sektora (funkcionalni menadžeri organizacione strukture celokupnog preduzeća) odlučuju *ko* će raditi na projektima i o *tehnologiji* koja će se upotrebljavati [132]. Veze između organizacione strukture projekta i organizacione strukture celokupnog preduzeća u matričnoj organizacionoj strukturi za *co-ordination model* organizacione strukture su jake, za *overlay model* su srednje jačine, za *secondment model* su slabe. Prednosti matrične organizacione strukture [130]:

- naglasak je stavljen na projekte, pri čemu pojedinac preuzima odgovornost za upravljanje projektom,
- projekti imaju znatan pristup tehnologijama u svim sektorima preduzeća,
- ukoliko se više projekata odvija u istom trenutku, dupliranje aktivnosti prisutno u čistoj projektnoj organizacionoj strukturi znatno je smanjeno,
- odgovor na potrebe klijenata brz je kao za čistu projektnu organizacionu strukturu, odgovor projekata na potrebe celokupnog preduzeća veoma je brz.

Matrična organizaciona struktura posebno je pogodna za preduzeća čiji projekti pokrivaju više funkcija (sektora) preduzeća, koriste sofisticiranu tehnologiju, i ne zahtevaju konstantno angažovanje svih tehničkih specijalista [132]. Nedostaci matrične organizacione strukture zavise od podvrste (modela) matrične organizacione strukture [132]:

- *Co-ordination model* – u ovom modelu menadžer projekta se ponaša kao koordinator projekta i predsedava sastancima predstavnika svih sektora uključenih u realizaciju projekta, a odgovornost za realizaciju projekta podeljena je između svih sektora uključenih u njegovu realizaciju. Ovaj model je najmanje efikasan, s obzirom da

menadžeri sektora imaju veću moć u odnosu na menadžera projekta.

- *Overlay model* – u ovom modelu pokušava se uravnoteženje moći menadžera projekta i menadžera sektora, kroz kompenzaciju privremenog gubitka resursa iz sektora za potrebe projekta, putem učešća prihoda projekta u prihodu sektora. Osnovni nedostatak ovog modela je uspostavljanje dve paralelne linije komandovanja (koje potiču iz sektora i iz projekta) nad istom osobom, koja dobija paralelne obaveze na projektu i u sektoru.
- *Secondment model* – u ovom modelu sektori obezbeđuju ljudske resurse za projekte u punom radnom vremenu za sve vreme trajanja projekta, nakon čega se radnici vraćaju u svoj sektor. Osnovni nedostatak ovog modela su problemi koji diskontinuitet na radu u sektoru prouzrokovan radom na projektu stvara za pojedince.

Najveći nedostatak matrične organizacione strukture je dualitet upravljanja proizvodnjom, koji može rezultovati konfuzijom ili anarhijom među radnicima. U sukobu menadžera sektora i menadžera projekta u dosadašnjoj praksi prevagu odnosi menadžer sektora [132].

Primena tradicionalnih organizacionih struktura pogodnih za zatvorene sisteme (koji preovlađuju u industriji) na otvorene sisteme (koji preovlađuju u građevinarstvu) rezultuje fragmentacijom procesa koji se odvijaju u građevinskom preduzeću i lošim performansama građevinskih preduzeća. Osnovni uzrok fragmentacije procesa izgradnje je neadekvatan tok informacija kroz sve međusobno zavisne podprocese celokupnog procesa, koji se odvijaju u različitim sektorima preduzeća. Ukoliko organizaciona struktura to (neometani protok informacija) ne omogućava, energija u preduzeću se troši na prevazilaženje barijera, što ostavlja manje energije za izvršenje neophodnih aktivnosti na drugim mestima [132].

Tradicionalne organizacione strukture nisu pogodne za građevinska preduzeća koja posluju u uslovima oštre konkurencije, koji zahtevaju stalna poboljšanja poslovanja. Značajne promene teško je sprovesti u organizacionim strukturama razvijenim u industrijskom dobu. Njihove krute, hijerarhijske forme ne mogu se brzo reformisati usled promena u okruženju, te nisu prikladne za turbulentna ili nestabilna okruženja [132]. Tradicionalne organizacione strukture nastoje da kontrolišu okruženje, stoga se opiru promenama [132].

2.7 Faktori uspeha građevinskih projekata

Iako investitori (vlasnici projekta) i ugovarači radova i usluga na građevinskim projektima mogu imati različite poglede na upravljanje građevinskim projektom, povezuje ih zajednički interes, a to je uspešna realizacija projekta, odnosno ostvarenje kvalitetne građevine, završene na vreme i s konačnim troškovima u okvirima planiranih sredstava ili u granicama tolerancije.

Ključni faktori uspeha građevinskog projekta su:

- dobro definisan predmet projekta;
- opsežno i blagovremeno planiranje;
- dobro vođenje i upravljanje;
- kontrola na licu mesta;
- odgovarajuća timska usmerenost;
- brzo reagovanje na promene. [36]

S druge strane, investitori imaju podjednaku percepciju o sopstvenoj ulozi, ali situacija se bitno menja kada tu ulogu treba da odigraju i u praksi. Investitori uglavnom ne daju dovoljnu težinu planiranju u ranoj fazi projekta, kao ni pružanju detaljnih informacija u fazi prikupljanja ponuda. Većina investitora prepoznaje značaj planiranja, ali se razilaze u načinu kontrole tih planova.

Da bi se projekat nesmetano odvijao i uspešno priveo kraju, potrebno je da se obezbedi sledeće:

- efikasan nadzor;
- povratna sprega rukovodioca projekta i članova projektnog tima;
- izveštavanje i koordinacija između rukovodioca projekta i višeg menadžmenta;
- pozitivan stav rukovodilaca projekta i učesnika u projektu. [37-38]

Koordinacija među učesnicima često se smatra presudnom za uspeh projekta, a naročito je bitna u aktivnostima kao što su:

- procena optimalno potrebnih resursa,
- saglasnost oko detalja konstruktivnih rešenja svih zainteresovanih strana,
- priprema plana kvaliteta u skladu s ugovornom specifikacijom,
- organizacija pomoćnih radnih metoda i programa za slučaj oštećenja ili defekata,
- razvoj timskog duha i prihvatanje konstruktivnih ideja svih učesnika,
- dostava projektne i tehničke dokumentacije na vreme za izvođenje [39].

Komunikacija između članova projektnog tima predstavlja kritični faktor uspešnosti kod velikih organizacija/preduzeća, dok je kod manjih preduzeća kritično osiguranje potrebnih resursa i sredstava.

Raspoloživo vreme realizacije projekta je ključan resurs za uspeh projekta – nerealni rokovi dovode do preklapanja faza projektovanja i izvođenja, pa su česte greške u projektovanju i promene projektantskih rešenja, što utiče na izmene u procesu građenja, a sve zajedno dovodi do kašnjenja projekta [41].

2.8 Merenje performansi u građevinarstvu

Merenje performansi građevinskih preduzeća u domaćoj privredi ne sprovodi se sistematski i sveobuhvatno, uz analizu malog broja parametara, te ne predstavlja adekvatnu osnovu za poboljšanje poslovanja preduzeća. U razvijenim državama merenje performansi građevinskih preduzeća zasniva se na analizi većeg broja parametara i sprovodi se znatno sistematičnije i konzistentnije, a vrši se primenom merila na osnovu kojih se dodeljuju nagrade za kvalitet, kao i faktora i indikatora za merenje performansi preduzeća.

2.8.1 Nagrade za kvalitet

Nagrade za kvalitet dodeljuju se na osnovu ispunjenosti merila performansi preduzeća definisanih od strane institucije koja dodeljuje nagradu. Najznačajnije nagrade za kvalitet su Demingova nagrada (*The Deming Prize*) Nacionalna nagrada za kvalitet Malkolm Balridž (*The Malcolm Baldrige National Quality Award*) i Evropska nagrada za kvalitet (*The European Quality Award*).

Demingova nagrada (*The Deming Prize*) dodeljuje se na osnovu ispunjenosti sledećih kriterijuma:

- politika,
- organizacija i njene operacije,
- edukacija,
- pribavljanje, upotreba informacija i komunikacija,
- analiza,
- standardizacija,
- kontrola i menadžment [127].

Nacionalna nagrada za kvalitet Malkolm Balridž (*The Malcolm Baldrige National Quality Award*) dodeljuje se na osnovu ispunjenosti sledećih kriterijuma:

- vođstvo:
 - visoko izvršno vođstvo,
 - sistem vođstva i organizacija,
 - javna odgovornost i pripadnost organizaciji,

- informacije i analize:
 - upravljanje informacijama i podacima,
 - kompetitivno poređenje i nadmetanje,
 - analiza i upotreba podataka na nivou preduzeća,

- strateško planiranje:
 - razvoj strategije,
 - implementacija strategije,

- razvoj i upravljanje ljudskim resursima:
 - planiranje i evaluacija ljudskih resursa,
 - sistemi rada visokih performansi,
 - obrazovanje, obuka i razvoj zaposlenih,
 - dobrobit i zadovoljstvo zaposlenih,

- upravljanje procesima:
 - projektovanje i predstavljanje kvalitetnih proizvoda i usluga,
 - upravljanje procesima: proizvodnja i dostavljanje proizvoda i usluga,
 - upravljanje procesima: podrška,
 - upravljanje performansama dobavljača,

- poslovni rezultati:
 - rezultati kvaliteta proizvoda i usluga,

- operacioni i finansijski rezultati preduzeća,
- rezultati ljudskih resursa,
- rezultati performansi ljudskih resursa,
- orijentacija ka kupcu i zadovoljstvo kupca:
 - poznavanje kupca i tržišta,
 - upravljanje odnosima sa kupcima,
 - poznavanje zadovoljstva kupaca,
 - rezultati zadovoljenja kupaca [127].

Navedeni kriterijumi pripadaju elementima poslovanja:

- pokretač – odnosi se na aktivnosti menadžmenta kojima se kreira pravac, vizija i ciljevi kojima se ohrabruje izvrsnost (u pokretače spada kriterijum: vođstvo),
- sistem – odnosi se na skup procesa i procedura koje osiguravaju zadovoljenje očekivanja kupaca (u sistem spadaju kriterijumi: informacije i analize, strateško planiranje, upravljanje procesima),
- ciljevi – odnosi se na performanse preduzeća u odnosu na kupce i tržište , kao i na poslovne performanse (u ciljeve spadaju kriterijumi: poslovni rezultati, orijentacija ka kupcu i zadovoljstvo kupca) [127].

Svi kriterijumi su ponderisani u zavisnosti od njihovog uticaja na kvalitet poslovanja preduzeća. Kriterijumi od najvećeg značaja za osvajanje nagrade spadaju u element poslovanja – ciljevi: poslovni rezultati i orijentacija ka kupcu, i zadovoljstvo kupca. Podkriterijumi od najvećeg značaja za osvajanje nagrade su: rezultati zadovoljenja kupaca, i operacioni i finansijski rezultati preduzeća.

Evropska nagrada za kvalitet (*The European Quality Award*) dodeljuje se na osnovu ispunjenosti sledećih kriterijuma:

- vođstvo:
 - vođe razvijaju misiju, viziju i vrednosti neophodne za kulturu izvrsnosti,
 - vođe su lično uključene u razvoj, implementaciju i kontinualno poboljšanje menadžment sistema organizacije,
 - vođe su u aktivnom odnosu sa kupcima, partnerima i predstavnicima društva,
 - vođe motivišu, podržavaju i unapređuju ljude u organizaciji,

- politika i strategija:
 - politika i strategija se zasnivaju na sadašnjim i budućim potrebama i očekivanjima osnovnih činioca vezanih za organizaciju,
 - politika i strategija se zasnivaju na informacijama dobijenim iz merenja performansi, istraživanja, učenja i kreativnih aktivnosti,
 - politika i strategija se razvijaju, kritički analiziraju i ažuriraju,
 - politika i strategija se sprovode kroz sistem ključnih procesa,
 - politika i strategija se saopštavaju i implementiraju,

- ljudski resursi:
 - ljudski resursi se planiraju, njima se upravlja i poboljšavaju se,
 - znanje i kompetencije ljudi se identifikuju, razvijaju i održavaju,
 - ljudi su uključeni u upravljanje i ovlašćeni da deluju,
 - ljudi i organizacija imaju stalni dijalog,
 - o ljudima se brine, priznati su i nagrađuju se,

- partnerstvo i resursi:
 - upravlja se spoljnim partnerstvima,
 - upravlja se finansijama,
 - upravlja se građevinskim objektima, opremom i materijalima,
 - upravlja se tehnologijom,
 - upravlja se informacijama i znanjem,

- procesi:
 - procesi se sistematski projektuju i njima se sistematski upravlja,
 - svi procesi se poboljšavaju prema potrebi, korišćenjem inovacija u cilju potpunog zadovoljenja i povećanja vrednosti za kupca i ostale osnovne činioce,
 - proizvodi i usluge se projektuju i realizuju na osnovu potreba i očekivanja kupaca,
 - proizvodi i usluge se proizvode, isporučuju i servisiraju,
 - odnosima sa kupcima se održavaju i poboljšavaju,

- rezultati u odnosu na kupce:
 - merenje rezultata sa aspekta percepcije kupca,
 - merenje indikatora performansi sa aspekta kupca,

- rezultati u odnosu na ljudske resurse:
 - merenje rezultata sa aspekta percepcije ljudi,
 - merenje indikatora performansi sa aspekta ljudi,

- rezultati u odnosu na društvo,
 - merenje rezultata sa aspekta percepcije društva,
 - merenje indikatora performansi sa aspekta društva,

- *key performance results* (rezultati u odnosu na ključne performanse):
 - ishodi od ključnog značaja za performanse,
 - indikatori od ključnog značaja za performanse.

Navedeni kriterijumi dele se na:

- kriterijume omogućavanja – vođstvo, politika i strategija, ljudski resursi, partnerstvo i resursi, procesi,
- kriterijume rezultata – rezultati u odnosu na kupce, rezultati u odnosu na ljudske resurse, rezultati u odnosu na društvo, *key performance results* (rezultati u odnosu na ključne performanse) [127].

Kriterijumi od najvećeg značaja za osvajanje nagrade: rezultati u odnosu na kupce, *key performance results*, procesi. Podkriterijumi od najvećeg značaja za osvajanje nagrade su: merenje rezultata sa aspekta percepcije kupca, ishodi od ključnog značaja za performanse, indikatori od ključnog značaja za performanse, merenje rezultata sa aspekta percepcije ljudi [127].

2.8.2 Merila performansi preduzeća

Ključni faktori uspeha (*Critical success factors* – CSF) namenjeni su postavljanju pravca delovanja za sve članove organizacije, a obuhvataju:

- povećanje zadovoljstva kupaca,
- povećanje znanja i veština zaposlenih,
- težnju organizacije da postane lider u korišćenju najbolje prakse,
- razvoj odnosa sa dobavljačima i podizvođačima [127].

Korišćenjem CSF postiže se:

- formiranje jasnog i pozitivnog plana,
- ravnoteža zahteva i mogućih ostvarenja,
- razumevanje menadžera i radnika o sektorima i procesima koje je potrebno poboljšati,
- mogućnost merenje ispunjenja CSF primenom KPI [127].

Ključni indikatori performansi (*Key performance indicators* – KPI) namenjeni su „merenju performansi projekata i organizacionih performansi u građevinarstvu“ [129], definišu se na osnovu CSF, a obuhvataju:

- Zadovoljstvo klijenta proizvodom – meri se nivo zadovoljstva klijenta proizvodom koji koristi, na skali sa deset podeoka.
- Zadovoljstvo klijenta uslugom – meri se nivo zadovoljstva klijenta uslugom koju koristi, na skali sa deset podeoka.
- Greške – meri se stanje objekta u trenutku primopredaje, na skali sa deset podeoka.
- Sigurnost – mere se prijavljeni incidenti na 100.000 zaposlenih.

- Predvidljivost sa aspekta troškova – mere se dva elementa troškova: projektovanje i građenje.
- Predvidljivost sa aspekta vremena – mere se dva elementa vremena: projektovanje i građenje.
- Vreme izgradnje – meri se normalizovano vreme izgradnje, pri čemu se uzima u obzir lokacija, funkcija i veličina objekta, kao i inflacija.
- Troškove izgradnje – mere se normalizovani troškovi izgradnje.
- Produktivnost – meri se prosečna dodata vrednost za svakog zaposlenog.
- Profitabilnost – meri se iznos koji ostaje u preduzeću pre oporezivanja i iskazuje u odnosu na ukupnu prodaju [127].

Sposobnost procesa definiše se kao „ponašanje procesa nakon njegove stabilizacije, odnosno nakon dovođenja procesa u statističku kontrolu“, odnosno kao: „mogućnost procesa da proizvede proizvode koji zadovoljavaju specifikacije postavljene od strane kupca ili projektanta“ [131]. Analiza sposobnosti procesa vrši se kao: *attribute process capability study*, *variable process capability study*, a zasnovana je na primeni kontrolnih karti. Analiza sposobnosti procesa ograničena je na poređenje proizvoda sa postavljenim specifikacijama primenom statističkih metoda, pri čemu se način postavljanja specifikacija ne razmatra. Definicije razvijene u industriji posmatraju kvalitet kao sposobnost ispunjavanja zahteva ili specifikacija, pri čemu nema pokazatelja da li je to što je izmereno ono što kupci zaista žele [128].

2.8.3 ISO standardi

ISO 9000 serija standarda za sistem menadžmenta kvalitetom namenjena je obezbeđenju opšteg jezgra standarda sistema kvaliteta primenjivog na široki spektar organizacija. ISO 9000 primenjuje se na sistem menadžmenta kvalitetom, a ne na proizvode. Iz tih razloga standarde ISO 9000 ne ispunjavaju proizvodi, ispunjavaju ih organizacije [131].

Serifikacija organizacija vrši se na osnovu ispunjenosti zahteva vezanih za 20 funkcionalnih oblasti. ISO 9001 predstavlja najviši nivo sertifikacije u seriji standarda ISO 9000, koji zahteva ispunjenje svih 20 funkcionalnih oblasti standarda. ISO 9002 sertifikacija zahteva ispunjenje zahteva vezanih za 19 funkcionalnih oblasti. ISO 9003 sertifikacija zahteva ispunjenje zahteva vezanih za 16 funkcionalnih oblasti. U okviru ISO 9000:2000 prikazan je procesni prilaz, čiji su ciljevi sticanje sveobuhvatne slike o poslovanju preduzeća i poboljšanje upravljanja procesima u preduzeću.

U procesnom prilazu preduzeće se posmatra kao sistem, čije podsisteme čine procesi, a elemente procesa čine aktivnosti. Proces koji se odvijaju u preduzeću su međusobno povezani, usled čega autputi prethodnog procesa predstavljaju inpute za naredni proces. Na nivou celokupnog sistema (svih procesa koji se odvijaju u preduzeću) inputi se preuzimaju iz okruženja i autputi se predaju u okruženje.

Prema ASQC (*American Society for Quality Control*), često pitanje koje se u organizacijama postavlja u pogledu koristi od sertifikacije prema ISO standardima je: „Da li su *The Malcolm Baldrige National Quality Award*, *The Deming Prize* i sl. ekvivalentni ili bolji „standardi“ u odnosu na ISO seriju standarda“. Odgovor je: „Ne možete ispuniti zahteve nijednog od navedenih programa ukoliko već ne primenjujete ISO 9000 (ANSI/ASQC Q-90) standarde u vašem preduzeću“. ISO 9000 je jedini sistem prihvaćen na međunarodnom nivou, i predstavlja osnovu za razvoj sistema menadžmenta kvalitetom i sistema obezbeđenja kvaliteta. S druge strane, ISO 9000 je veoma ograničenog

delokruga. Ispunjenjem svih uslova za sertifikaciju prema ISO seriji standarda postiže se približno 200 do 300 poena od mogućih 1000 poena za *The Malcolm Baldrige National Quality Award*, koja predstavlja pravi TQM sistem. Sprovođenje TQM i sertifikacija prema ISO 9000 seriji standarda nisu nezavisni ciljevi, oni su međusobno prepleteni i komplementarni. TQM je filozofija, a ISO 9000 se može iskoristiti kao skelet za implementaciju TQM filozofije. Zasebna primena ISO 9000 ne garantuje proizvode i usluge visokog kvaliteta, s druge strane, integrisana primena ISO 9000 i TQM garantuje proizvode i usluge visokog kvaliteta [131].

Nedostatak u primeni ISO standarda je pretpostavka menadžera u preduzećima koja su uvela sistem kvaliteta da je „plaketa na zidu“ dokaz da su postigli QA (*Quality assurance*). Rezultati prikazanog pristupa kvalitetu, u kojem se sistem kvaliteta formalno nameće organizaciji, ali se suštinski ne sprovodi, veoma su skromni. Pojedini klijenti u Velikoj Britaniji prednost daju izvođačima radova koji nezavisno sprovode promene u svojim organizacijama u odnosu na izvođače koji imaju uveden formalni sistem kvaliteta kao što je ISO 9000 [127]. Ne postoje dokazi da formalizovani sistemi kvaliteta imaju bolje performanse u odnosu na sisteme kvaliteta nezavisno razvijene u preduzećima [128].

2.9 Obaveze učesnika u građevinskom projektu

Kašnjenja projekta u građevinarstvu mogu se definisati kao prekoračenje roka dovršetka izgradnje dogovorenog ugovorom ili kao kašnjenje u primopredaji projekta. Za investitora, kašnjenje predstavlja gubitak prihoda usled nekorišćenja objekta, dodatne troškove za zakup prostora za skladištenje opreme i sl. Izvođaču radova kašnjenje znači prekoračenje troškova zbog produženog radnog vremena, troškova ljudi, kašnjenja u naplati izvedenih radova, neraspoloživost resursa za naredne projekte, itd.

Najčešći faktori značajnih prekoračenja početno planiranih rokova i proračuna u fazi izvođenja su: uslovi finansiranja, izmene projektno-tehničke dokumentacije, postupci dobijanja dozvola i saglasnosti, kratki ugovoreni rokovi, klimatski faktori, motivacija, nabavka, logistika, slaba priprema i loše upravljanje projektom [41-45].

Kako bi se kašnjenja projekata svela na minimum, svi učesnici u izvođenju građevinskih projekata treba da ispunjavaju svoje obaveze.

Obaveze investitora:

- treba da na vreme plaćaju svoje obaveze izvođačima kako bi ovi mogli normalno da posluju,
- izbegavati zahteve za izmenama u toku izgradnje,
- ne kasniti s pregledom i odobravanjem projektne dokumentacije,
- pažljivo odabrati najpovoljnijeg izvođača, pošto ponudilac s najnižom cenom često nema dovoljno resursa i kapaciteta za uspešnu realizaciju projekta. [46]

Obaveze izvođača:

- obezbediti dovoljno motivisane radne snage za visoku produktivnost,
- posebnu pažnju posvetiti rešavanju finansijskih problema i naplate,
- dobro planirati i kontrolisati vremenske planove i planove resursa. [47-48]

Obaveze nadzora:

- ne sme da kasni u odobravanju pojedine aktivnosti i dokumenata potrebnih u izvođenju radova,
- svojim odlukama treba da usmerava izvođača u postizanju kompromisa između troškova i visokog kvaliteta. [49-51]

Obaveza projekatana:

- treba da na vreme isporuče projektno-tehničku dokumentaciju.

Rizike u građevinskim projektima potrebno je posmatrati i u kontekstu poslovnih sistema učesnika u projektu budući da u većini projekata treba zadovoljiti mnogo različitih interesa. Svaka interesna grupa može imati više ili manje snažan uticaj na rizike projekta. Stoga je važan zadatak tima za upravljanje projektom da se prepoznaju one uticajne grupe koje mogu da štete projektu, a zatim da se usklade njihovi različiti zahtevi i očekivanja kroz dobru komunikaciju tokom projekta.

2.10 Specifičnosti tradicionalne građevinske proizvodnje

Tradicionalnim pristupom procesu izgradnje, karakterističnim za zemlje u tranziciji, izvršeno je njegovo fragmentiranje na podprocese koji se odvijaju u različitim sektorima preduzeća. Između sektora tradicionalno organizovanog preduzeća javljaju se barijere koje prouzrokuju neadekvatnu komunikaciju među nosiocima podprocesa iz različitih sektora, što sprečava optimalan tok procesa kroz preduzeće, čime se narušavaju performanse ukupnog procesa izgradnje.

Građevinski objekti su po pravilu unikatni, a njihove karakteristike zavise od specifičnih potreba kupaca. Iz tih razloga preovlađujući deo procesa izgradnje mora se kreirati iznova za svakog pojedinačnog investitora. Za optimalno vođenje svakog procesa izgradnje formiraju se *ad hoc* timovi koji se raspuštaju po izvršenju projekta, što prouzrokuje veliku fluktuaciju radne snage u građevinarstvu. Građevinski objekti su nepokretni i lociraju se u skladu sa potrebama investitora. Stoga je za svaki objekat potrebno organizovati posebno gradilište, koje će opslužiti sve potrebe građenja posmatranog objekta.

Značajan deo procesa izgradnje (građenje) odvija se na otvorenom prostoru, te na njega utiču klimatsko-meteorološki uslovi okruženja, što rezultuje sezonskim pristupom realizaciji procesa izgradnje. U zimskim mesecima građenje se odvija usporeno ili se zaustavlja, dok se u građevinskoj sezoni intenzivno gradi, što u kombinaciji sa fluktuacijom radnika rezultuje nedostatkom radne snage odgovarajuće stručnosti i veština u pojedinim periodima.

Velika fluktuacija radne snage prouzrokovana specijalnim zahtevima svakog pojedinačnog investitora i visokom specijalizacijom radnika u građevinarstvu prouzrokuje angažovanje velikog broja privremeno zaposlenih radnika, čime se otežava razvoj adekvatne organizacione kulture i uspostavljanje odgovarajućeg sistema vrednosti u građevinskim preduzećima.

Poslovi u građevinarstvu se najčešće dobijaju putem učešća na konkursima. Cena objekta i rok izgradnje predstavljaju ključne faktore za izbor ekonomski najpovoljnije ponude. U tim uslovima kvalitet građevinskih objekata, zaštita na radu, kao i zaštita životne sredine stavljaju se u drugi plan. Širina delatnosti građevinskog preduzeća, koja se ogleda u velikom broju različitih pozicija i velikom obimu radova čak i kod prosečnih projekata, najčešće zahteva angažovanje specijalizovanih podizvođača, čime se proizvodni proces u značajnoj meri fragmentira.

Podizvođači se od strane glavnih izvođača najčešće biraju na osnovu istih parametara prema kojima investitor bira glavnog izvođača. Na gradilištima su česti problemi nedostatka koordinacije na relaciji glavni izvođač – podizvođači, pri čemu dolazi do preklapanja aktivnosti različitih podizvođača na jednom frontu rada, nedostatka resursa i sl. Osnovni uzrok opisanih problema nalazi se u nepostojanju adekvatne organizacione kulture i odgovarajućeg sistema vrednosti u građevinskim preduzećima. S obzirom na to da konsultantske aktivnosti presudno utiču na performanse procesa izgradnje, a da troškovi konsultantskih aktivnosti (u razvijenim državama) iznose približno 7–8% od ukupnih troškova izgradnje. Stoga se izbor konsultanata od strane domaćih investitora uglavnom vrši u odnosu na cenu, dok se referencama i stručnosti pridaje daleko manji značaj. Iz tih razloga javlja se problem nedostatka ili neodgovarajuće projektne dokumentacije, koji se otkriva u fazi građenja objekta, a izaziva produženje roka izgradnje i popravke na izvedenim radovima.

Nedostatak radne snage odgovarajuće stručnosti i veštine u domaćem građevinarstvu iz kojeg sledi odabir radnika nezadovoljavajućeg kvaliteta, direktno se odražava na kvalitet izvedenih objekata. Sličan problem javlja se u slučaju da nadmetanje u pogledu cena dovede preduzeće u poziciju nemogućnosti angažovanja radnika odgovarajućih kvalifikacija usled nedostatka novca za projekat.

Posebne teškoće u građevinarstvu predstavlja pristup ugovaranju, po kojem ugovorne strane nastupaju sa neprijateljskih pozicija, uz predviđanje

najlošijeg ishoda posla koji se ugovara. Iz tih razloga sačinjavaju se ugovori velikog obima, koji ne predupređuju pojavu brojnih sporova između građevinskog preduzeća i kupca (naručioca).

Prilikom građenja objekta javljaju se brojni rizici u pogledu zaštite na radu. Proces građenja zahteva rad na visini, u vodi i pod zemljom, rukovanje velikim teretima i teškom mehanizacijom, kao i direktno izlaganje radnika atmosferskim prilikama. Iz tih razloga „gradilišta spadaju među najopasnija mesta za rad“ [132].

Tradicionalni proces izgradnje veoma je *fragmentiran*, usled orijentacije građevinskih preduzeća na funkcije i uske specijalizacije radnika koja iz nje proističe. S obzirom da građevinska preduzeća proizvode unikatne objekte, u skladu sa potrebama pojedinačnih kupaca, neophodno je da budu projektno orijentisana. U praksi tradicionalno organizovanih građevinskih preduzeća to nije slučaj, što rezultuje značajnom fragmentacijom procesa izgradnje.

Podproces koji se odvijaju u različitim sektorima tradicionalno organizovanog preduzeća ne predstavljaju celinu koja funkcioniše optimalno, usled granica između različitih specijalnosti koje otežavaju protok informacija na projektu. Na spojevima podprocesa izgradnje koji se odvijaju u različitim sektorima istog preduzeća ili u različitim preduzećima i institucijama, javljaju se nekompatibilnosti koje prouzrokuju:

- neracionalan utrošak resursa (produžetak trajanja izgradnje, povećanje troškova),
- sniženje kvaliteta rezultata procesa (proizvoda i/ili usluga).

Svaki proces izgradnje je *unikatan*, što je prouzrokovano:

- zahtevima kupaca,
- uslovima građenja,
- raspoloživim sredstvima za proizvodnju.
- S druge strane:

- kupci (naručioci) proizvoda građevinskih preduzeća dužni su da specificiraju performanse proizvoda u obliku projektnog zadatka, čime se olakšava zadovoljenje potreba kupca,
- aktivnosti i podprocesi procesa izgradnje na detaljnom nivou veoma su slični, te je moguće modelirati, standardizovati i poboljšavati karakteristične delove procesa izgradnje.

U organizacionoj kulturi građevinarskih preduzeća klijenti se smatraju neprijateljima, a ne uvažanim korisnicima proizvoda i usluga preduzeća [135]. S druge strane, prema lit. profit u građevinarstvu razvijenih država veoma je nizak (profit preko 5% smatra se izuzetno visokim), te je zadržavanje postojećih kupaca od velikog značaja za uspeh poslovanja preduzeća [127]. Organizaciona kultura u građevinarstvu snažno je povezana sa nacionalnom kulturom. Nacionalna kultura u Japanu utiče da građevinska preduzeća identifikuju i projektuju rešenja za potencijalne probleme pre realizacije procesa izgradnje, dok se u Evropi i Severnoj Americi identifikacija i rešavanje problema odvija u toku realizacije projekta [132]. Navedeni nedostaci u pristupu projektovanju i realizaciji procesa izgradnje prouzrokovani nacionalnom kulturom znatno su izraženiji u domaćem građevinarstvu.

Građevinska preduzeća se snažno oslanjaju na tradiciju, te veoma teško prihvataju promene. U pogledu uvođenja novih tehnika menadžmenta, građevinarstvo znatno zaostaje za industrijom [133]. U građevinskim preduzećima praktično nema istraživanja i razvoja, posebno u oblasti u oblasti menadžmenta.

Merenje performansi građevinskih preduzeća u domaćoj privredi ne sprovodi se sistematski i sveobuhvatno, uz analizu malog broja parametara, te ne predstavlja adekvatnu osnovu za poboljšanje poslovanja preduzeća. U razvijenim državama merenje performansi građevinskih preduzeća zasniva se na analizi većeg broja parametara i sprovodi se znatno sistematičnije i konzistentnije, a vrši se primenom merila na osnovu kojih se dodeljuju nagrade za kvalitet, kao i faktora i indikatora za merenje performansi preduzeća.

2.11 Upravljanje građenjem objekta

Pod građenjem objekta podrazumevaju se izvršenje svih prethodnih, pripremnih i glavnih radova, nabavka i montaža opreme i postrojenja, uređenje okolnog prostora i izgradnja infrastrukture. Za početak građenja objekta moraju se stvoriti preduslovi koji obezbeđuju kontinuirano, kvalitetno, pravovremeno i ekonomično izvršavanje svih građevinskih, građevinsko-zanatskih i instalaterskih radova, kao i montaže opreme i postrojenja. Ove preduslove stvaraju investitor i izvođač radova, svaki u svom domenu aktivnosti. U tom smislu, investitor ima obavezu da izvođača radova uvede u posao i da obezbedi kontrolu izvršavanja ugovora u pogledu kvaliteta, roka, troškova i poštovanja opštih tehničkih propisa i podzakonskih akata koji se odnose na aktivnosti oko građenja objekta. Izvođač radova treba da preuzme gradilište i da pristupi izvršavanju svih prethodnih, pripremnih i glavnih radova uz istovremenu kontrolu svih svojih aktivnosti na tom planu. [44]

2.11.1 Uvođenje izvođača radova u posao

Da bi izvođač radova otpočeo sa radovima investitor je dužan da ga uvede u posao. Smatra se da je investitor izvršio ovu obavezu ako je izvođaču radova predao:

- tehničku dokumentaciju;
- lokaciju na kojoj treba da se gradi objekat i drugo zemljište potrebno za građenje, sa dokazom o pravu svojine ili pravu korišćenja zemljišta;
- sve nivelacione i regulacione linije i visinske tačke;
- građevinsku dozvolu;
- dokaz o obezbeđenju finansijskih sredstava;
- rešenje o postavljanu rukovodioca nadzora i nadzornih organa;

- dokaz o uplati avansa, ako je ugovorom predviđena obaveza investitora da plati avans i ako je izvođač radova dao garanciju na avans.

Investitor je dužan da izvođača radova uvede u posao u roku koji je predviđen ugovorom o građenju. U protivnom izvođač radova će imati pravo da produži rok za završetak objekta. U rešenju o postavljanju rukovodioca nadzora i ostalih nadzornih organa investitor mora navesti njihove dužnosti, prava i odgovornosti, koja se moraju nalaziti u okviru onih koja su predviđena ugovornom dokumentacijom i zakonskim propisima. Rukovodilac nadzora i nadzorni organi za pojedine vrste radova i instalacija moraju ispunjavati zakonom propisane uslove koji su istovetni kao i za rukovodioca građenja. [81]

2.11.2 Izvođenje radova

Izvođač pre izvođenja radova treba da uradi izvođački projekat organizacije i tehnologije građenja, koji pored glavnog i izvođačkog projekta predstavlja osnovni dokument za uspešno izvođenje radova. Najbolje je da izvođač radova odmah po obaveštenju investitora da mu je poveren posao na građenju objekta pristupi izradi ovog projekta. Time će se dobiti u vremenu i stvoriti uslovi da se odmah po uvođenju u posao mogu otpočeti pripremni radovi koji su projektom organizacije i tehnologije građenja definisani.

Pretpostavka je da je izvođač radova već imenovao rukovodioca građenja i potreban broj njegovih saradnika. On je obavezan da o ovome donese rešenje u kojem će odrediti dužnosti, prava i odgovornosti rukovodioca građenja, koja se moraju nalaziti u okviru onih predviđenih ugovornim dokumentima i zakonskim propisima. Ovo rešenje on je dužan blagovremeno da dostavi investitoru. Rukovodilac građenja mora ispunjavati zakonom propisane uslove.

Građenje objekta, odnosno izvođenje radova mogu vršiti preduzeća koja ispunjavaju sledeće uslove [21, 44]:

- upisana su u sudski registar;
- imaju odgovarajući broj zaposlenih stručnih lica sa visokom stručnom spremom;
- imaju odgovarajuće stručne rezultate u izgradnji te vrste objekata;
- imaju odgovarajuću tehničko-tehnološku opremljenost za izvođenje te vrste objekata.
- Ovlašćenje za rukovođenje građenjem može dobiti lice koje ima:
 - visoku stručnu spremu odgovarajuće struke;
 - položen stručni ispit;
 - najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima građenja objekata;
 - članstvo Inženjerske komore.

Izvođač radova je dužan da o danu početka građenja objekta obavesti nadležni opštinski organ za poslove građevinarstva i to najmanje osam dana pre početka građenja. Uz prijavu o početku građenja izvođač je dužan da nadležnom organu dostavi i Elaborat o uređenju gradilišta. Za specifične objekte izvođač radova je dužan da o početku građenja obavesti i nadležno ministarstvo za građevinarstvo.

Nadležni opštinski organ je dužan da pre početka građenja, na poziv investitora obeleži urbanističku parcelu, građevinsku i regulacionu liniju i visinsku tačku i o tome sačini odgovarajući protokol.

Izvođač radova je takođe dužan da obavesti nadležni opštinski organ o završetku iskopa i pripreme temelja za betoniranje, kako bi ovaj, najkasnije u roku od tri dana izvršio kontrolu usaglašenosti temelja sa glavnim projektom. Predstavnik nadležnog opštinskog organa dužan je o pregledu izdati propisani dokument.

Izvođač radova je dužan da radove izvodi u skladu sa tehničkom dokumentacijom, ugovornom dokumentacijom, izvođačkim projektom

organizacije i tehnologije građenja, tehničkim propisima, normativima, standardima i opšte važećim zakonskim propisima. U tom smislu, sav materijal koji upotrebljava mora biti nov, standardnog i prvoklasnog kvaliteta, sa najboljom izradom i markom.

Mehanizacija mora biti savremena i odgovarajućeg kvaliteta i kapaciteta za predviđene radove. Tehničko i ostalo osoblje mora biti stručno i savesno, a radna snaga odgovarajuće kvalifikacije i obučenosti.

U cilju ispunjavanja ovih zahteva potrebno je da izvođač radova [33, 67, 89]:

- stalno na gradilištu ima tehničku dokumentaciju, izvođački projekat organizacije i tehnologije građenja, građevinsku dozvolu, rješenja o postavljanju rukovodioca nadzora, ostalih nadzornih organa i rukovodioca građenja;
- za sve eventualne izmjene i dopune tehničke dokumentacije traži odobrenje od nadzornog organa i investitora;
- na propisan način obeleži gradilište, vodi brigu o održavanju i pravilnom korišćenju zemljišta koje mu je investitor predao;
- organizuje čuvanje gradilišta i obezbedi protivpožarnu zaštitu, osvetljenje, prolaznike i susedne objekte;
- čuva od oštećenja i uništenja sve geodetske tačke koje je primio od investitora;
- omogući nadzornom organu pregled svih radova prije njihovog pokrivanja i da obezbedi fotografisanje tih radova;
- na zahtev nadzornog organa sa gradilišta ukloni sav nekvalitetan materijal i da izvrši sve popravke nekvalitetno izvednih radova;
- redovno u skladu sa tehničkim propisima i standardima i uz prisustvo nadzornog organa uzima uzorke materijala i poluproizvoda i vrši, uz angažovanje stručnih institucija, ispitivanje materijala, radova, konstrukcija, instalacija i opreme;
- omogući uvid nadzornom organu na svim mestima gde se proizvodi oplata, beton, armatura, elementi za zanatske i instalaterske radove i obavljaju drugi poslovi;

- vodi brigu o radovima u toku izvršenja istih, pa sve do predaje objekta investitoru na upotrebu;
- vrši sva merenja i geodetsko osmatranje ponašanja tla i objekta u toku građenja u skladu sa odgovarajućim projektom.
- na gradilištu održava dobru saradnju sa svim učesnicima u građenju objekta;
- brine o zaštiti čovekove okoline, zaštiti zdravlja, higijensko-tehničkoj zaštiti i da u tom smislu preduzima sve mere sigurnosti;
- svojim aktivnostima ne ometa saobraćaj, ne nanosi štete okruženju i ne ometa život i rad u okolini gradilišta;
- sve predmete od istorijskog, arheološkog, geološkog i kulturnog značaja zaštiti i o eventualnom pronalaženju istih obavesti nadležne organe;
- izvršava sve naloge nadzornih organa, inspeksijskih službi i ostalih organa koji su u skladu sa ugovorom i zakonskim propisima;
- sve radnike, radove i treća lica osigura u skladu sa zakonskim propisima;
- na gradilištu vodi svu prepisku i potrebnu dokumentaciju iz koje se mogu utvrditi svi relevantni faktori za ocenu kvaliteta, dinamike izvršavanja radova, troškova i izvršavanja svih ugovornih obaveza;
- blagovremeno, objektivno i na podesan način informiše investitora i nadležne organe o izvršavanju ugovornih obaveza i obaveza iz zakonskih propisa.

Izvođenje radova treba vršiti u skladu sa postavkama izvođačkog projekta organizacije i tehnologije građenja, jer je to garancija da će se radovi izvoditi po savremenim tehnološko-tehničkim rešenjima i u skladu sa dinamikom izvršenja radova, što sve skupa garantuje izvršavanje ugovornih obaveza i ostvarivanje optimalnih ekonomskih rezultata.

Ukoliko izvođač tokom izvođenja radova primeti nedostatke u tehničkoj dokumentaciji dužan je o tome odmah izvestiti investitora i preduzeće koje je izradilo tehničku dokumentaciju. Investitor i preduzeće dužni su bez odlaganja da otklone nedostatke na koje je upozorio izvođač. Ukoliko to ne urade izvođač radova će o tome obavestiti organ koji je izdao građevinsku dozvolu i nadležni inspekcijski organ, kada se radi o nedostacima koji su u suprotnosti sa važećim propisima.

Ako uočeni nedostaci mogu da ugroze život i zdravlje ljudi, sigurnost objekta, okolinu, saobraćaj, susedne objekte i dr. izvođač radova mora odmah obustaviti izvođenje radova ili nedostatke samoinicijativno otkloniti. [34]

2.11.3 Stručni nadzor tokom građenja

Tokom građenja objekta investitor mora obezbediti stručni nadzor bez obzira da li se radi o specifičnim ili drugim objektima. Stručni nadzor investitor može vršiti sam ili vršenje nadzora poveriti stručnoj organizaciji ili instituciji.

Zadatak stručnog nadzora je da [2, 16, 27]:

- prati ceo proces izvršenja radova na objektu, u pogonima i svim radionicama gde se izrađuju poluproizvodi i specifični materijali za potrebe građenja objekta;
- kontroliše da li se građenje vrši prema tehničkoj dokumentaciji po kojoj je izdata građevinska dozvola;
- prati promene uslova građenja i preduzima potrebne mjere da se izvođenje radova prilagodi tim uslovima (tlo i drugi parametri);
- kontroliše kvalitet izvođenja radova i primenu propisa, standarda i tehničkih normativa;
- proverava da li postoje dokazi o kvalitetu materijala, opreme i instalacija;
- prati dinamiku izvršavanja radova;
- daje uputstva izvođaču radova;
- saraduje sa inspekcijским i drugim organima;
- saraduje sa projektantom i razrešava sva pitanja u vezi eventualnih nedostataka ili nekompletnosti tehničke dokumentacije;
- se stara da se redovno i kvalitetno vodi sva gradilišna dokumentacija, dokumentacija o skrivenim radovima i finansijska dokumentacija;
- proverava primenu uslova za zaštitu životne sredine, zaštitu na radu, zaštitu susednih objekata, uređaja i instalacija;
- sva svoja zapažanja u toku vršenja nadzora upiše u građevinski dnevnik, a po potrebi, putem redovne komunikacije, obavesti o tome zainteresovane subjekte;

- se stara o pripremi dokumentacije za tehnički pregled i primopredaju objekta, a u vezi sa tim i o izradi projekta izvedenog objekta.

Stručni nadzor može da vrši preduzeće koje ispunjava uslove za projektovanje ili građenje te vrste objekta. Stručni nadzor može da vrši lice koje ispunjava uslove za projektovanje ili rukovođenje građenjem te vrste objekata.

Investitor ili preduzeće kome je investitor poverio nadzor određuje lica koja će vršiti stručni nadzor (nadzorni organi).

Investitor ili preduzeće kome je investitor poverio nadzor, određuje rukovodioca stručnog nadzora koji je odgovoran za cio objekat i ovlašćen da:

- koordinira rad svih nadzornih organa;
- kontroliše rad nadzornih organa;
- potpisuje sva eksterna akta;
- ostvaruje saradnju sa predstavnicima lokalnih vlasti, investitorom, projektantskom organizacijom i dr.;
- upravlja sa cijelim procesom nadzora.

Rukovodilac nadzora i nadzorni organi određuju se rešenjem. U rešenju moraju biti konkretizovana prava, ovlašćenja i odgovornosti svih učesnika u nadzoru. Rukovodilac nadzora mora imati takva prava i ovlašćenja, a samim tim i odgovornost, koja će mu omogućiti da uspešno upravlja procesom građenja objekta. Ukoliko rukovodilac nadzora ne može da omogući da izvođač izvršava radove u skladu sa ugovorenim obavezama dužan je o tome obavestiti investitora, a ako se radi o nepoštovanju propisa, odstupanju od dokumentacije ili o kršenju propisa, i nadležni organ koji je izdao građevinsku dozvolu i inspekcijски organ.

Rukovodilac nadzora mora obustaviti dalje izvođenje radova u svim slučajevima u kojima bi dalje izvođenje moglo da:

- ugrozi ljude i okolinu;
- utiče na stabilnost i trajnost objekta;
- utiče na ostvarivanje projektantskog koncepta objekta.

Nadzorna služba mora da kroz sistem planiranja i predviđanja i blagovremenog sagledavanja svih propusta onemogući da dođe do situacije obustave radova, jer to nanosi štetu svima a posebno investitoru.

Pored stručnog nadzora investitora veoma je važno da se u proces nadzora uključi i projektant u formi tzv. projektantskog nadzora, čija je uloga da proveri da li se radovi izvode prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji; treba li dopuna tehničke dokumentacije za pojedina rešenja; treba li izmena dokumentacije u slučaju nastupanja nepredviđenih uslova fundiranja, nemogućnosti nabavke projektovanih materijala i sl.; izrade projekta izvedenog stanja; obavljanje drugih poslova u vezi sa tehničkom dokumentacijom koji se pojave tokom građenja.

2.12 Primopredaja objekta

Investitor i izvođač radova su dužni da izvrše preliminarni obračun i primopredaju objekta u razumnom roku, (obično 60 dana) posle dobijanja upotrebne dozvole. Ako se radi o proizvodnom objektu kod koga se upotrebna dozvola može dobiti posle roka probne proizvodnje (obično 12 meseci) preliminarni obračun i primopredaja može se izvršiti tokom probne proizvodnje, s tim da se investitoru ostavi mogućnost obeštećenja za eventualne propuste izvođača radova koji se mogu pojaviti u tom periodu. [26, 29]

Preliminarni obračun i primopredaju vrši komisija predstavnika investitora i izvođača radova. U slučaju pojave spornih pitanja mogu, uz obostranu saglasnost, odrediti neutralnog člana komisije koji će im arbitrirati po spornim pitanjima.

Pod preliminarnim obračunom i primopredajom podrazumeva se pregled dokumentacije i radova, obračun i predaja objekta investitoru na korišćenje.

Komisija izrađuje zapisnik o preliminarnom obračunu i primopredaji, koji obavezno treba da sadrži:

- osnovne podatke o objektu, investitoru, izvođaču radova, ugovorima i sl;
- sastav komisije s imenima, prezimenima i zvanjima i iste podatke za neutralnog člana komisije;
- podatke o roku završetka objekta, eventualnom prekoračenju roka ili koliko je objekat završen pre roka, sa detaljnim obrazloženjem i navođenjem relevantnih činjenica na osnovu kojih se mogu utvrditi i razrešiti odnosi između investitora i izvođača radova po ovom pitanju;
- eventualne primedbe na kvalitet izvršenih radova, instalacija i opreme koje je konstatovala komisija za tehnički pregled, a koje do dana preliminarnog obračuna i primopredaje nisu otklonjene, ili eventualne primjedbe koje su naknadno, tokom primopredaje, evidentirane;

- vrednost svih izvršenih radova po pozicijama iz predračuna uključujući viškove i isključujući manjkove radova;
- vrednost nepredviđenih i naknadnih radova, tj. radova koji nisu bili predviđeni predračunom;
- iznos razlike u ceni za ceo period građenja, obračunat u skladu sa ugovorom o građenju i ugovornom dokumentacijom;
- iznos eventualnih premija koje je stekao izvođač radova uštedama na tehničkim rešenjima, zbog ranijeg završetka objekta i sl;
- ukupnu vrednost izvršenih radova sa razlikom u ceni i premijama, obračunatu po do sada navedenim stavkama;
- iznos trajnih odbitaka na ime lošeg kvaliteta izvršenih radova;
- iznos ugovorene kazne (penala) ukoliko je bilo kašnjenja u završetku objekta i ukoliko investitor zahteva naplatu iste;
- ukupna vrednost radova posle odbitaka na kvalitet i radi zakašnjenja;
- iznos isplaćen izvođaču radova po mesečnim privremenim situacijama;
- iznos koji izvođaču radova treba platiti ili koji izvođač radova treba vratiti, po nespornom delu preliminarnog obračuna;
- iznos koji izvođaču radova treba zadržati (depozit) do otklanjanja eventualnih nedostataka i način postupanja u slučaju da izvođač radova ne otkloni nedostatke u zajednički utvrđenom i u zapisniku navedenom roku;
- sporni iznos koji se u postupku preliminarnog obračuna nije mogao usaglasiti ni uz prisustvo neutralnog člana. Ovako utvrđeni sporni iznos može se predati na rešavanje arbitražnoj komisiji ili nadležnom sudu;
- datum od kada počinje teći garantni rok.

Treba naglasiti da se dešavaju slučajevi da investitor u skladu sa ugovorom, traži da se jedan iznos sredstava (obično oko 5%) zadrži kao garantni depozit do isteka garantnog roka objekta. U ovom slučaju i ova konstatacija sa iznosom sredstava mora da uđe u zapisnik o preliminarnom obračunu i primopredaji objekta.

Investitor i izvođač radova mogu se dogovoriti da umesto zadržavanja garantnog depozita i depozita, izvođač radova položi neopozivu garanciju solidne banke, koja će garantovati otklanjanje nedostataka i sve troškove u toku garantnog roka koje treba da snosi izvođač radova.

Primopredaja objekta pretpostavlja predaju objekta i celokupne dokumentacije koja je vođena tokom građenja. Tehničku dokumentaciju, projekat izvedenog objekta i originale ostale dokumentacije trajno čuva investitor odnosno korisnik. U zapisniku primopredaju dokumentacije treba detaljno opisati i napraviti popis dokumentacije.

2.12.1 Tehnički pregled

Nakon završetka građenja a pre početka korišćenja ili stavljanja u pogon, svaki objekat se mora tehnički pregledati. Ovo je neophodno radi utvrđivanja podobnosti objekta za korišćenje. Tehnički pregled vrši se za ceo objekat ili njegov deo koji predstavlja tehnološku, tehničku i funkcionalnu celinu, odnosno za deo za koji je izdata građevinska dozvola. Ako je u pitanju kompleks koji se sastoji iz više objekata onda se tehnički pregled vrši posebno za svaki objekat, a na kraju se sumiraju rezultati svih pregleda i ocjenjuje uspešnost projekta.

Tehnički pregled mogu vršiti preduzeća registrovana za izradu tehničke dokumentacije, građenje i vršenje stručnog nadzora za takvu vrstu objekta ili stručne komisije imenovane od nadležnog organa. Ko će vršiti tehnički pregled određenog objekta odlučuju nadležni republički organ (za specifične objekte) ili opštinski organ (za ostale objekte) koji je izdao građevinsku dozvolu.

Ako nadležni organ poveri vršenje tehničkog pregleda preduzeću (organizaciji) onda ono imenuje komisiju, čiji članovi moraju ispunjavati propisane uslove za ovlašćenog projektanta, odnosno za rukovođenje

građenjem te vrste objekta. Broj članova komisije i njihove specijalnosti zavise od vrste i veličine objekta, vrste i strukture radova, tehnološkog procesa, vrste opreme i instalacija i drugih specifičnosti objekta. Komisija mora imati najmanje tri člana.

2.12.2 Upotrebna dozvola

Upotrebnu dozvolu izdaje nadležni organ koji je izdao građevinsku dozvolu, na osnovu predloga komisije koja je izvršila tehnički pregled objekta. Objekat se može koristiti tek nakon dobijanja upotrebne dozvole. Upotrebna dozvola se može izdati i za deo objekta ako predstavlja tehnološko-tehničku i eksploatacionu celinu. [100]

Ukoliko je predlog komisije da se objekat primi bez primedbi i izda upotrebna dozvola onda će nadležni organ to uraditi u zakonom utvrđenom roku. Na isti način će se postupiti i u slučaju naknadnog i dopunskog tehničkog pregleda, ako je predlog komisije pozitivan. Ukoliko je komisija predložila da se upotrebna dozvola izda nakon otklanjanja uslovnih primedbi, istu će nadležni organ izdati po dobijanju odgovarajućeg izveštaja komisije ili potvrde od članova komisije koji su bili zaduženi da provere da li su uslovne primjedbe otklonjene.

Upotrebna dozvola može se izdati ako komisija za tehnički pregled konstatuje da je objekat izgrađen u skladu sa tehničkom dokumentacijom na osnovu koje je izdata građevinska dozvola; da je upotrebljen materijal predviđen tehničkom dokumentacijom i obezbijeđen dokaz o kvalitetu tog materijala; da je obezbeđen dokaz o kvalitetu ugrađenih elemenata, opreme i uređaja; da su radovi izvedeni kvalitetno i da su ispunjeni drugi propisani i/ili zakonom utvrđeni uslovi.

Upotrebna dozvola ne može se izdati za objekat izgrađen bez građevinske dozvole.

2.12. 3 Garantni rok

Garantni rok je vremenski period u kome izvođač radova mora, bez naknade, da otkloni sve nedostatke na objektu i radovima koji su se pojavili, a nisu posledica nepravilnog korišćenja objekta od strane investitora ili više sile (zemljotres, poplave, vetrovi i dr.)

Minimalni garantni rokovi propisuju se zakonom o izgradnji objekta ili podzakonskim aktima. Obično je minimalni garantni rok za objekte za koje građevinsku dozvolu izdaje republički organ nadležan za poslove građevinarstva iznosi 5, a za sve ostale objekte 3 god. Inače, uobičajeno je kod nas i u svijetu da se za konstrukciju i stabilnost objekta daje duži garantni rok. [14, 44]

Minimalni garantni rok za opremu i postrojenja, koja se izrađuju u skladu za odgovarajućim propisima, određuje proizvođač opreme i postrojenja.

Investitor i izvođač radova ugovaraju stvarne garantne rokove za objekat, pojedine vrste radova, opremu i postrojenja koji ne mogu biti kraći od minimalnih.

Garantni rok teče od dana dobijanja upotrebne dozvole.

Nosilac garancije je izvođač radova sa kojim je zaključen ugovor o građenju objekta, o izvođenju pojedinih radova ili proizvodnji i ugradnji opreme i postrojenja. Nosilac garancije je nosilac odgovornosti i za radove i instalacije koje su izveli njegovi podizvođači.

Izvođač radova je dužan, da na zahtev investitora, odnosno korisnika objekta pristupi otklanjanju nedostataka, koji su proizvod njegovog nesolidnog rada. Ako izvođač radova, u ugovorenom roku ne pristupi otklanjanju i ne otkloni nedostatke u dogovorenom roku, investitor, odnosno korisnik objekta ima pravo da, na teret sredstava izvođača radova ili na teret garancije banke, pristupi otklanjanju nedostataka putem drugog izvođača radova. Investitor ovo pravo ima i u slučaju kada se radi o hitnim popravkama čije bi odlaganje izazvalo veće materijalne štete, uticalo na zdravlje ljudi ili izazvalo smrt ljudi. U ovom slučaju investitor, odnosno korisnik objekta dužan je o nedostacima obavestiti izvođača radova i saopštiti mu iznos troškova koji će izvršiocu biti

isplaćeni iz sredstava izvođača radova ili na teret garancije banke. O nedostacima ovakve vrste investitor, odnosno korisnik objekta, dužan je da obavesti nadležne inspekcijske organe.

Kada istekne garantni rok investitor je dužan da izvođaču radova povрати iznos sredstava garantnog depozita umanjenog za eventualno utrošena sredstva koja je investitor platio drugim izvođačima za otklanjanje nedostataka. Isto tako, investitor je dužan da po isteku garantnog roka izvođaču radova izda certifikat o konačnom preuzimanju objekta čime se izvođač radova oslobađa svih daljih obaveza i odgovornosti.

2.13 Naplata i isplata izvršenih radova

Obračun vrednosti izvršenih radova izvođač vrši na osnovu izvršenih količina, jediničnih cena iz predračuna radova ili naknadno odobrenih cena i na osnovu ostalih prava iz ugovora i ugovorne dokumentacije.

Ako je građenje objekta ugovoreno po sistemu "ključ u ruke" onda se obračun vrednosti izvršenih radova vrši po posebnom prilogu ugovora. Ovaj prilog treba da je koncipiran tako da vrednost izvršenih radova odražava realni stepen gotovosti objekta. To se obično radi tako što se za pojedine delove objekta izračunava vrednost pojedine vrste rada i izražava u procentima od ukupne ugovorne vrijednosti (na primer: vrednost betonskih radova III sprata, druge lamele iznosi 1% od ugovorene vrednosti, ili vrednost grube instalacije IV sprata treće lamele iznosi 0,05% od ugovorene vrednosti radova). Veoma je važno da se ova procena dobro izvrši, jer može doći do obustave radova pa bi mogla biti oštećena jedna ugovorna strana ako je proračun pogrešno urađen. [14, 29, 56]

Naplata i isplata izvršenih radova vrši se na osnovu privremenih situacija i konačne situacije. Privremene situacije se ispostavljaju jedanput mesečno u kumulativnom iznosu, a sastavlja ih izvođač na osnovu količina izvršenih i overenih radova od strane nadzornog organa do kraja meseca za koji se situacija ispostavlja.

Mesečnim situacijama se obračunavaju ugovoreni, naknadni i nepredviđeni radovi i razlika u ceni po osnovu porasta troškova (klizna skala), što mora biti predviđeno ugovorom. Iznos za isplatu situacije mora se umanjiti za procenat avansa ukoliko je izvođač radova primio avans.

Nadzorni organi i rukovodilac građenja overavaju situaciju i dostavljaju je investitoru na isplatu. Ukoliko nadzorni organi imaju primedbe na obračun izvršenih radova može zatražiti od izvođača radova da izvrši ispravku, a ako ovaj to odbije onda će on overiti, a investitor isplatiti nesporan iznos situacije.

Nadzorni organ i investitor mogu izvođaču radova zadržati izvestan deo na ime lošijeg kvaliteta pojedinih radova ili radi kašnjenja izvršenja radova, ako je to ugovorom predviđeno. Investitor je dužan izvođaču radova povratiti

overenu situaciju i istu plati u roku kako je to ugovorom predviđeno (obično 8-15 dana od dana prijema situacije). U protivnom je dužan da plati kamatu u skladu sa ugovorom i zakonskim propisima.

Konačna situacija se radi nakon završetka objekta, obavljenog tehničkog pregleda i dobijanja upotrebne dozvole odnosno, tačnije, u postupku primopredaje objekta između investitora i izvođača radova.

2.14 Rešavanje sporova

Ukoliko tokom izvršenja ugovora dođe do kakvog nesporazuma ili spora između investitora i izvođača radova, oni će nastojati da taj nesporazum ili spor reše sporazumno, putem arbitraže, a u krajnoj meri i putem nadležnog privrednog suda. Sporovi mogu biti razne prirode i obima uključujući i sporove koji bi mogli dovesti do raskida ugovora o građenju. Najcelishodnije je da se nesporazumi i sporovi rešavaju sporazumno.

Ukoliko investitor i izvođač radova ne mogu nesporazum ili spor da reše na ovaj način treba da koriste prvi institucionalni oblik rešavanja spora, a to je putem arbitraže, tj. arbitražne komisije. Arbitražni spor se pokreće na zahtev jedne od ugovornih strana. Arbitražna komisija se sastoji od neparnog broja članova, čiji broj zavisi od karaktera i obima spora. U arbitražnu komisiju investitor i izvođač radova imenuju po jednak broj članova. Ovi članovi arbitražne komisije biraju predsednika, koji ne može biti u radnom ili poslovnom odnosu ni kod investitora ni kod izvođača radova. Ukoliko predstavnici investitora i izvođača radova ne uspeu da u ugovornom roku izaberu predsednika, njega će imenovati predsednik privredne komore. Investitor i izvođač radova su dužni da komisiji pruže potrebne podatke i objašnjenja, kao i da joj omoguće uvid u raspoloživu dokumentaciju i radove na objektu. [18]

Arbitražna komisija treba da u dogovorenom roku donese odluku, i to većinom glasova članova komisije. Odlukom se ostavlja primeran rok nezadovoljnoj strani da eventualno pokrene sudski spor. Ukoliko u ostavljenom roku ni jedna od ugovorenih strana ne pokrene sudski spor, odluka arbitražne komisije postaje konačna i obavezujuća za obe strane. Troškovi arbitražne komisije padaju na stranu koja je pokrenula spor, koja ima pravo da deo nastalih troškova naplati od druge ugovorne strane, u procentu u kojem je spor rešen na njenu štetu. Odluku o visini troškova kao i odluku o tome ko će iste snositi donosi arbitražna komisija.

Prema FIDIC-u, sporove kod međunarodnih ugovora rešava odbor za rešavanje sporova, kao prvostepeni organ ili međunarodna arbitraža, kao konačan organ. Odbor za rešavanje sporova imenuje se u ugovoru o građenju.

Ako to nije urađeno onda se mora imenovati u roku od 28 dana od dana nastanka prvog spora. Odbor sačinjava jedan ili tri člana. Ako je jedan član onda ga ugovorne strane sporazumno imenuju. Ako Odbor sačinjava tri člana onda po jednog člana imenuju ugovorne strane, uz saglasnost druge strane, a trećeg člana sporazumno. Treći član je ujedno i predsjedavajući. Ukoliko se ugovorne strane ne sporazumeju oko imenovanja člana ili članova odbora to će uraditi osoba ili organ imenovan u ugovoru.

Odbor za rešavanje sporova će priznavati uslove koji su propisani od strane FIDIC-a; zahtevati od svakog člana odbora da bude nezavisan od ugovornih strana, i da takav ostane kroz čitav period za koji je postavljen; obuhvatiti obaveze koje su ugovorne strane preuzele, da članovi odbora ni u kom slučaju neće biti odgovorni za raskid obaveza ili ugovora koji su proistekli iz njihovog postavljenja i da će ugovorne strane obešteti članove odbora spram takvih zahteva.

Troškove rada odbora i specijalista od kojih odbor bude tražio pomoć snosiće ugovorne strane, uz prethodni dogovor svakog člana sa ugovornim stranama. Ugovorne strane snose po pola troškova.

Kada nastupi spor ugovorna strana će odboru staviti na raspolaganje sve informacije i omogućiti mu pristup gradilištu. Odbor će, delujući kao ekspertni tim (a ne kao arbitar) najkasnije u roku od 56 dana dati obaveštenje ugovornim stranama o svojoj odluci. Uz obaveštenje će dati i odgovarajuće razloge zbog kojih je tako odlučeno. Bez obzira na sadržaj odluke izvođač mora nastaviti sa radovima a naručilac (investitor) odluku odbora sprovesti ukoliko se ista neće revidovati u prijateljskom rešavanju ili u arbitraži.

Ukoliko neka od ugovornih strana nije zadovoljna odlukom odbora, ili ukoliko odbor nije doneo odluku u roku od 56 dana, ima pravo da obavestiti drugu stranu o svom nezadovoljstvu i obrazložiti ga najdalje u roku od 28 dana od dana dobijanja odluke odbora ili isteka roka od 56 dana. Ako nijedna od ugovornih strana ne izrazi nezadovoljstvo na opisani način, odluka odbora za rešavanje spora postaje konačna i obavezujuća za naručioca (investitora) i izvođača.

Prijateljsko rešavanje sporova se koristi u situaciji kada je jedna ili druga strana izrazila nezadovoljstvo, bilo odlukom ili zbog nedonošenja odluke od strane odbora. U svakom slučaju ovaj metod rešavanja spora mora se primeniti prije započinjanja rada arbitraže.

Međunaodna arbitraža će odlučivati o sporu ukoliko spor nije rešen putem odbora za rešavanje spora ili prijateljskog rešavanja. Arbitraža može da otpočne najranije u roku do 56 dana od dana kada je obaveštenje o nezadovoljstvu odlukom odbora dato, čak i ako nije učinjen pokušaj za prijateljsko rešavanje. Ugovorne strane imaju pravo i obavezu da arbitraži pruže materijalne dokaze i argumentaciju za što realnije odlučivanje. Odluka međunarodne arbitraže biće konačna, pa ugovorne strane moraju po njoj postupiti. [18, 38]

3. Upravljanje rizikom u građevinarstvu

Projekti se analiziraju i pripremaju u sadašnjosti kao i odluke o njihovoj realizaciji, ali se konkretna realizacija obavlja u budućnosti, u kojoj se i očekuju rezultati od projekta. Budućnost je po definiciji nepoznata i neizvesna, pa su i realizacija svakog projekta i očekivani rezultati neizvesni. Jasno je da je svaka buduća aktivnost i budući događaji obavijeni neizvesnošću, odnosno da se za buduće aktivnosti i događaje ne raspolaže sa odgovarajućim informacijama kada će se, kako i sa kojim ishodom, ostvariti. [53-60]

Kada se govori o budućim događajima, najčešće se pored neizvesnosti pominje i rizik. Rizik podrazumeva nešto neočekivano, odnosno nepredviđeno događanje. Obično se kaže da rizik uključuje neizvesnost i verovatnoću da će se dogoditi nešto nepredviđeno i najčešće nepoželjno.

Upravljanje projektom u celini podrazumeva da se upravlja svim delovima, područjima i aspektima projekta, kako bi se ostvarili željeni ciljevi projekta. To znači da upravljanje projektom podrazumeva i upravljanje rizikom projekta, kako bi se obezbedilo da se poveća i verovatnoća postizanja željenih ciljeva projekta i smanje mogućnosti ostvarenja nepovoljnih događaja i neželjenih ishoda. [61-63]

Rizik projekta je nesiguran događaj ili stanje koje, ako se pojavi, ima negativan utjecaj na bar jedan od ciljeva projekta – na rokove, troškove, kvalitetu ili predmet projekta. Rizik može imati jedan ili više uzroka, a njegova pojava jednu ili više posledica. Prema tome, rizik se shvata kao pretnja uspjehu projekta. [65]

Uobičajeno poimanje rizika uglavnom se odnosi na njegov negativan uticaj na projekat, odnosno na mogućnost pojave neželjenih događaja koji otežavaju sprovođenje projekta, a karakterišu ga tri osnovne osobine: neizvesnost, potencijalni gubitak i vremenska komponenta. Neizvesnost pojave rizičnih događaja nikada se ne može potpuno otkloniti. Vremenska komponenta rizika značajna je za planiranje odgovora na rizik. [66] Ove komponente razmatraju se kao kriterijum za određivanje mogućnosti upravljanja rizikom.

Drugim rečima, rizik projekta je kumulativni učinak neizvesnih događaja koji bi ozbiljno mogli ugroziti ciljeve projekta. [67]

Rizik je povezan sa verovatnoćom pojavljivanja budućih događaja. Često u literaturi rizik se i definiše kao verovatnoća da će neki poduhvat ili projekat pretrpeti neuspeh i posledice koje proizilaze iz tog neuspeha. Shodno tome, rizik nekog događaja ima dve primarne komponente, a to su verovatnoća nastanka rizičnog događaja, i veličina njegovog utjecaja ako do njega dođe. [68]

Pošto upravljanje kao proces podrazumeva i podproces kontrole, to znači da bi upravljanje rizikom trebalo da obuhvati, pored ostalog, i kontrolu rizika, odnosno rizičnih događaja. Međutim upravljanje rizikom projekta se donekle razlikuje od drugih upravljačkih procesa, jer se kod upravljanja rizikom teško može vršiti kontrola rizičnih događanja, već se obično vrši prethodna priprema i reagovanje na moguća buduća rizična događanja, u cilju smanjenja verovatnoće njihovog nastupanja i povećanja verovatnoće ostvarenja očekivanog rezultata projekta. [69]

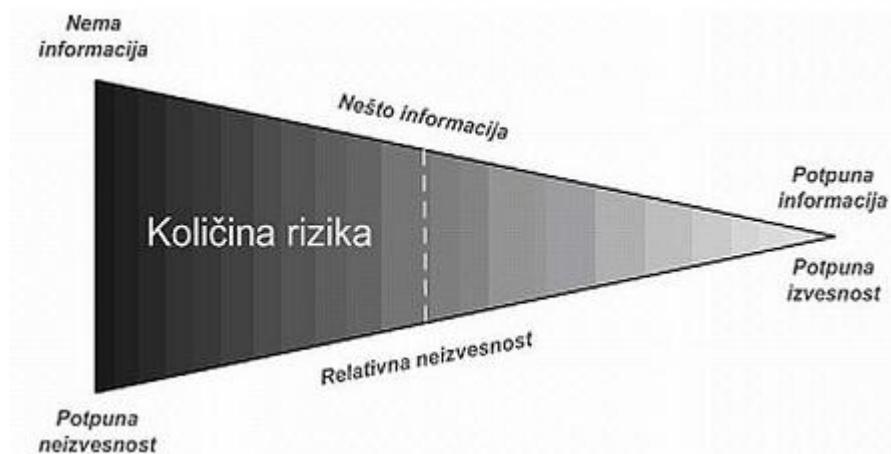
Upravljanje rizikom obuhvata skup upravljačkih metoda i tehnika koje se koriste da bi se smanjila mogućnost ostvarenja neželjenih i štetnih događaja i posledica i time povećale mogućnosti ostvarenja planiranih rezultata. To je znači skup metoda koje omogućavaju minimiziranje gubitaka i dovode u sklad smanjenje verovatnoće ostvarenja gubitaka, sa troškovima koje zahteva ovo smanjenje. [70]

Upravljanje rizikom projekta predstavlja formalan i veoma složen proces koji je moguće razmatrati na različite načine, zavisno od korišćenog prilaza podeli procesa upravljanja rizikom. U jednom, relativno užem pristupu, upravljanje rizikom se može definisati kao proces identifikacije, analize uticaja i planiranja reagovanja na određene faktore rizika koji nastaju u toku celog projekta. [71-74]

3.1 Pojam rizika

U teoriji postoje različite gradacije i definicije neizvesnosti i rizika. Jedna od veoma poznatih definicija koja se koristi u poslovnom odlučivanju razlikuje sledeće pojmove:

- **Izvesnost** – situacija kod koje možemo da tačno odredimo sve potrebne veličine i sva moguća rešenja.
- **Rizik** – situacija u budućnosti kod koje postoji više alternativnih rešenja sa poznatom verovatnoćom pojavljivanja.
- **Neizvesnost** – situacija u budućnosti kod koje postoji više alternativnih rešenja i mi ne znamo koje će se ostvariti. [75]



Slika 4. Prikaz zavisnosti rizika od raspoloživih informacija [76]

Nešto detaljnija podela, koja se pripisuje A. Kaufmanu razlikuje četiri osnovna stepena neizvesnosti, a to su:

- Nestruktuisana neizvesnost – situacija kod koje su stanja sistema nepoznata u bilo kom vremenu.

- Struktuisana neizvesnost – situacija kod koje su stanja sistema poznata, ali ne znamo kakvo će biti stanje sistema u bilo kom vremenu.
- Rizik – situacija kod koje su stanja sistema poznata, kao i zakoni verovatnoće pojavljivanja u bilo kom vremenu.
- Izvesnost – situacija kod koje su stanja sistema poznata i mi možemo opisati stanje u kome će se sistem naći u bilo kom vremenu. [77-80]

Termin neizvesnosti često se koristi u vezi sa terminom rizik, često i kao sinonim, pa je potrebno objasniti odnos između termina rizik i neizvesnost. Neizvesnost se odnosi na stanje svesti koje karakteriše sumnja, zasnovana na nedostatku znanja o tome šta će se ili neće desiti u budućnosti. To je suprotno od izvesnosti, koja predstavlja ubeđenje ili sigurnost u pogledu na posebnu situaciju. Neizvesnost je prosta psihološka reakcija na odsustvo znanja o budućnosti. [81]

Postojanje rizika – uslov ili kombinacija okolnosti u kojima postoji mogućnost gubitka – stvara neizvesnost kod pojedinaca kada se taj rizik prizna. Neizvesnost varira u odnosu na znanje i stav osobe. Stavovi za različite pojedince pod jednakim uslovima realnog sveta su različiti. Moguće je da osoba oseti neizvesnost u situaciji u kojoj zamišlja da postoji mogućnost gubitka, iako ne postoji nikakav izgled za gubitak. Moguće je da pojedinac oseća neizvesnost u pogledu rizika kada ne priznaje izlaganje gubitku. [82] Bez obzira da li se rizik priznaje ili ne, to ne menja njegovo postojanje. Ako postoji mogućnost gubitka, rizik postoji bez obzira da li je osoba izložena gubitku svesna rizika. [83]

Za nivo rizika koriste se i termini veći rizik i manji rizik kada se označava mera moguće veličine gubitka ili štetnog dejstva. Smatra se da postoji više rizika u mogućem gubitku od 100 dinara nego u gubitku od 1 dinara, iako je verovatnoća gubitka jednaka u oba slučaja. Verovatnoća da gubitak može nastati i potencijalna ozbiljnost gubitka, ako do njega dođe, utiču na intenzitet reakcije pojedinca na rizik. Zbog toga merenje rizika treba da prizna amplitudu potencijalnog gubitka. U slučaju dve situacije, od kojih jedna predviđa gubitak

100 dinara a druga jedan dinar uz pretpostavljenu istu verovatnoću u svakom od slučaja, čini da postoji veći rizik u slučaju mogućeg gubitka 100 dinara. Ovo je vezano sa definicijom rizika, pošto je gubitak od 100 dinara veće odstupanje od onoga čemu se nadalo (tj. da nema gubitka), nego što je to gubitak od 1 dinar. S druge strane, u situaciji gde je izloženi iznos riziku isti (na primer 1000 dinara) veći je rizik u situaciji koja ima veću verovatnoću gubitka. [84-87]

3.2 Razvoj upravljanja rizikom

Upravljanje rizikom obuhvata skup upravljačkih metoda i tehnika koje se koriste da bi se smanjila mogućnost ostvarenja neželjenih štetnih događaja i posledica i time povećala mogućnost ostvarenja planiranih rezultata. Često se za ovu oblast koristi termin „risk management“, koji potiče iz engleskog jezika, dok je kod nas najadekvatnije značenje „upravljanje rizikom“. Kao što ne postoji jedinstvena definicija rizika, isto tako ne postoji ni jedna definicija za upravljanje rizikom. Često se definiše kao – sistematski proces koji obuhvata utvrđivanje i merenje rizika kojima su izložena preduzeća i pojedinci; kao i izbor i implementaciju najadekvatnijih metoda za upravljanje ovakvim rizicima. [88]

Rizici se umnožavaju i uslođavaju sa razvojem tehnologije i porastom opšteg društvanog standarda. To nači da se mora živeti zajedno sa rizikom, i zato pojedinci i društvo iznalaze načine za upravljanje njima. Sve do 1929. godine sva teđnja je bila usmerena na upravljanje čistim rizikom u nekom preduzeću. Te godine kupci osiguranja za preduzeća neformalno su se susreli u Bostonu da bi razmotrili zajedničke probleme. Američko udruženje menadžera je 1931. godine osnovalo odeljenje osiguranja, da bi menadžeri mogli izmeću sebe da razmenjuju informacije vezane za kupovinu osiguranja preduzeća. 1932. godine formirano je Udruženje kupaca osiguranja Njujorka, koje je kasnije postalo Institut za istrađivanje rizika. Zatim je osnovano Nacionalno društvo kupaca osiguranja 1950. godine, koje kasnije prvo prerasta u Američko društvo za upravljanje osiguranjem, a zatim u Društvo za upravljanje rizikom i osiguranjem. [88]

Na samom početku razvoja upravljanje rizikom je sa svojim teorijskim postavkama, da pored osigurnja postoje i druge metode za upravljanje rizicima, nailazio na velike otpore u osiguravajućim krugovima. Naime, osnivanje udruženja kupaca osiguranja dočekano je sa nepoverenjem od strane osiguravajućih društava, jer je postojao strah da će ova udruženja imati naklonost prema nekoj novoj praksi, štetnoj za osiguravajuća društva. Čak se jedno vreme ovo shvatalo kao pretnja u poslovima tržišta i osiguranja, da bi

vremenom sva velika osiguravajuća preduzeća u svetu upravljanju rizikom posvećivala sve veći značaj; u smislu sagledavanja njegovih mogućnosti i prednosti i uvođenjem posebnih odeljenja za upravljanje rizikom u svojim organizacionim strukturama.

Period od 1955. do 1964. godine je bio period rađanja modernog upravljanja rizikom i to, kako sa akademske tako i sa profesionalne tačke gledišta. Formalno upravljanje rizikom je postojalo i pre ovog perioda, ali termin „upravljanje rizikom“ nije bio zvanično usvojen. [89]

Kao i mnoge upravljačke funkcije i funkcija upravljanja rizikom je imala svoje funkcije preteče, a među najuticajnijim je bila kupovina osiguranja. Isto tako, i većina modernih načina upravljanja rizikom nastala je iz funkcije kupovine osiguranja, tako da oblast osiguranja čak i danas ima veliki uticaj na pojam upravljanja rizikom. Isto ovo važi i za akademsku oblast upravljanja rizikom, a najbolje se vidi iz činjenice da je časopis za rizik i osiguranje sve do 1964. godine nosio naziv časopisa za osiguranje. [89]

Mada je jasno da je kupovina osiguranja bila osnov za današnje upravljanje rizikom, drugi uticaji su takođe bili veoma bitni. Pravnici u raznim organizacijama imali su glavni uticaj na upravljanje rizikom od odgovornosti. Stručnjaci za upravljanje operacijama uticali su na to, da se razviju strategije koje mogu da odgovore rizicima koji su posledica aktivnosti u nekoj organizaciji. Drugim rečima, u zavisnosti od karakteristika rizika kojima je neka organizacija izložena različite oblasti (marketing, planiranje, istraživanje, javna bezbednost itd.) su uticale na upravljanje rizikom u nekoj organizaciji.

Tradicionalno upravljanje rizikom bilo je ograničeno samo na čiste rizike, koji su obuhvatali: imovinske rizike, lične rizike i rizike od odgovornosti. Tokom devedesetih godina mnoga preduzeća su počela da proširuju obim upravljanja rizikom, tako što su uzimala u obzir i špekulativne finansijske rizike, a što je dovelo do novih nastojanja u oblasti upravljanja rizikom.

Upravljanje rizicima se razlikuje od upravljanja rizikom u oblasti osiguranja. Upravljanje rizikom u okviru osiguranja podrazumeva upotrebu svih tehnika vezanih za osiguranje i ograničeno je na područje onih rizika od kojih se

možemo osigurati. To ne znači da osiguranje danas ima manju ulogu u kontroli rizika nego ranije, već znači da sada zauzima drugačije mesto u ukupnom upravljanju rizikom i da još uvek čini značajan i vitalan deo procesa upravljanja rizikom. Bez takvog pristupa osiguranju, upravljanje rizicima bi bio težak zadatak uzimajući u obzir sve rizike sa kojima se svet suočava danas. Osiguravači počinju da shvataju važnost uloge koju moraju da imaju u procesu upravljanja rizikom, tako što sve više prepoznaju preduzeća sa dobrim upravljanjem rizikom i uz ponudu usluga osiguranja nude i sniženu visinu premije osiguranja. Osiguravajuća preduzeća i brokери osiguranja sve češće nude usluge upravljanja rizikom zajedno ili odvojeno od funkcije osiguranja.

Upravljanje rizikom je mnogo širi koncept od upravljanja osiguranjem, jer se upravljanje rizikom bavi rizicima od kojih se može osigurati i rizicima od kojih se ne može osigurati, kao i izborom odgovarajućih tehnika za upravljanje rizikom.

3.3 Upravljanje rizikom u građevinarstvu

Proces upravljanja rizikom u osnovi je multidisciplinarni proces u kome se u cilju rešavanja problema vezanih za rizik zajedno koriste različita znanja, discipline i metode. Naime, to je sistemski proces za identifikaciju, ispitivanje i procenjivanje mogućnosti nastanka šteta sa kojima se suočava neka organizacija ili pojedinac, ali i sistemski proces za odabiranje najboljeg načina za obradu svih mogućih rizika koji je u skladu sa ciljevima određene organizacije ili pojedinca.

Osnovni koncept procesa upravljanja rizikom teži da se rizik prevede iz okvira neizvesnosti i nepoznanice u okvire spoznaje i verovatnosti. Tome doprinosi prikupljanje, obrada i skladeštenje informacija koje su potrebne za razumevanje mogućih pozitivnih i negativnih aspekata svih činilaca koji mogu uticati na realizaciju nekog događaja. Takav proces povećava verovatnoću uspeha i smanjuje kako verovatnoću neuspeha, tako i neizvesnost oko postizanja ukupnih ciljeva organizacije.

Graditeljska proizvodnja odlikuje se nizom specifičnosti u odnosu na druge proizvodne procese:

- Dok su u drugim industrijskim procesima činioci proizvodnje (ljudi i sredstva za proizvodnju) locirani uvek na istom mestu, a proizvod putuje od jednog do drugog mesta primene, u graditeljstvu je to obrnuto.
- Graditeljski proizvod (graditeljski objekt) ne menja mesto po završetku "proizvodnog procesa", on ostaje tamo gde je nastao, dok se činioci proizvodnje sele na sledeći projekt, odnosno sledeću lokaciju - na novi "proizvod".
- Graditeljska proizvodnja, u glavnom, ne daje proizvod u izvornom smislu reči i ne rezultira gotovom uslugom, već omogućuje proizvodnju (industrijski objekti) i stvara preduslove za pružanje usluga (od niskogradnje - puteva, željeznica i si., do

finansijskih, zdravstvenih i ostalih usluga: banke, bolnice, objekti za sportske namene, itd.).

- S obzirom da se graditeljski objekti proizvode u skladu sa specifičnim potrebama pojedinačnih kupaca, preovladujući deo procesa izgradnje mora se kreirati iznova za svakog pojedinačnog investitora. Na taj način se umanjuju prednosti uobičajene industrijske proizvodnje, koja se odvija u velikom broju ciklusa, nakon probne proizvodnje u okviru koje se otklanjaju nedostaci proizvodnog procesa.
- Graditeljski objekti se proizvode na otvorenom prostoru, na različitim, međusobno udaljenim lokacijama, što rezultuje znatnim uticajem atmosferskih prilika na proces izgradnje i potrebom za privremenim angažovanjem velike količine lokalne radne snage. Na taj način ne postoje prednosti uobičajene industrijske proizvodnje koja se odvija na jednoj dobro kontrolisanoj lokaciji sa stalnim timovima.
- Uska specijalizacija graditeljskih privrednih društava za izvršenje pojedinih vrsta radova često zahteva angažovanje velikog broja podizvođača u procesu izgradnje. [90]

Posledice napred navedenog su da se u toku realizacije graditeljskih projekata, pojavljuju razni unutrašnji i spoljni faktori koji se ne mogu unapred sigurno predvideti, a koji mogu sa velikom negativnom merom uticati na tok realizacije projekta. To znači da svaki graditeljski projekat ima izvestan stepen nesigurnosti, tj. da postoji neki rizik da se realizacija tog projekta neće odvijati po planiranim tokovima.

Sa aspekta izvođenja radova, rizik se može uglavnom pojaviti u dva oblika:

- Rizik izrade loše ponude koji nastaje zbog slabog poznavanja tržišta, nepoznavanja tehnologije i organizacije izgradnje objekata, loših

normativa, nepoznavanja savremenih metoda planiranja i dr. ili jednostavno kada se zbog velike konkurencije na tržištu, neiskorišćenosti kapaciteta i sličnih razloga nude nerealno niske cene građenja i,

- Rizici u građenju koji su vezani za moguće poremećaje u toku izvođenja radova na projektu. [91]

Projekti se analiziraju i pripremaju u sadašnjosti kao i odluke o njihovoj realizaciji, ali se konkretna realizacija obavlja u budućnosti, u kojoj se i očekuju rezultati od projekta. Budućnost je po definiciji nepoznata i neizvesna, pa su i realizacija svakog projekta i očekivani rezultati neizvesni. Jasno je da je svaka buduća aktivnost i budući događaji obavijeni neizvesnošću, odnosno da se za buduće aktivnosti i događaje ne raspolaže sa odgovarajućim informacijama kada će se, kako i sa kojim ishodom, ostvariti.

Upravljanje projektom u celini podrazumeva da se upravlja svim delovima, područjima i aspektima projekta, kako bi se ostvarili željeni ciljevi projekta. To znači da upravljanje projektom podrazumeva i upravljanje rizikom projekta, kako bi se obezbedilo da se poveća i verovatnoća postizanja željenih ciljeva projekta i smanje mogućnosti ostvarenja nepovoljnih događaja i neželjenih ishoda.

Pošto upravljanje kao proces podrazumeva i podproces kontrole, to znači da bi upravljanje rizikom trebalo da obuhvati, pored ostalog, i kontrolu rizika, odnosno rizičnih događaja. Međutim upravljanje rizikom projekta se donekle razlikuje od drugih upravljačkih procesa, jer se kod upravljanja rizikom teško može vršiti kontrola rizičnih događanja, već se obično vrši prethodna priprema i reagovanje na moguća buduća rizična događanja, u cilju smanjenja verovatnoće njihovog nastupanja i povećanja verovatnoće ostvarenja očekivanog rezultata projekta.

Upravljanje rizikom obuhvata skup upravljačkih metoda i tehnika koje se koriste da bi se smanjila mogućnost ostvarenja neželjenih i štetnih događaja i posledica i time povećale mogućnosti ostvarenja planiranih rezultata. To je

znači skup metoda koje omogućavaju minimiziranje gubitaka i dovode u sklad smanjenje verovatnoće ostvarenja gubitaka, sa troškovima koje zahteva ovo smanjenje.

Upravljanje rizikom projekta predstavlja formalan i veoma složen proces koji je moguće razmatrati na različite načine, zavisno od korišćenog prilaza podeli procesa upravljanja rizikom. U jednom, relativno užem pristupu, upravljanje rizikom se može definisati kao proces identifikacije, analize uticaja i planiranja reagovanja na određene faktore rizika koji nastaju u toku celog projekta.

Kada se govori o riziku u projektu i o upravljanju rizikom u projektu, nezaobilazno je i pominjanje faktora koji nastaju u toku projekta i doprinose postojanju rizika u toku realizacije projekta. Rizik u projektu se karakteriše sa tri ključna faktora rizika. To su:

- Rizični događaj,
- Verovatnoća rizika,
- Veličina uloga.

Rizični događaj predstavlja pojavu, aktivnost ili događaj koji mogu da donesu štetan uticaj na projekat i nepovoljne i neželjene posledice.

Verovatnoća rizika predstavlja verovatnoću pojavljivanja rizičnog događaja, dok veličina uloga predstavlja veličinu gubitka koji može da nastane ako se ostvari događaj i on donese štetni uticaj na projekat.

Upravljanje rizikom projekta predstavlja formalni proces koji obuhvata stalnu i sistematsku identifikaciju, predviđanje i procenjivanje faktora rizika, zatim pripremu i planiranje odbrambenih akcija i reakcija koje mogu doprineti smanjenju rizika u projektu. Upravljanje rizikom projekta obuhvata pronalaženje preventivnih mera radi smanjenja rizika koji mogu nastati u projektu. Pri tome se obavezno razmatraju i analiziraju troškovi vezani za ove preventivne mere i akcije i vrši procena da li je opravdano učiniti tolike troškove radi smanjenja, ali ne i eliminisanja, rizika koji nastaju u projektu.

Identifikacija rizičnih događaja predstavlja početnu fazu u upravljanju rizikom projekta u okviru koje se vrši utvrđivanje, klasifikovanje i rangiranje svih rizičnih događaja koji mogu imati određen uticaj na projekat. Rizični događaji se klasifikuju prema izvoru ili uzroku nastajanja, a najčešće se rangiraju prema mogućnostima uspešnog upravljanja reakcijama. Svi rizični događaji neće uticati na projekat, već samo neki od njih koji su povezani sa ostvarenjem projektnih rezultata. Ali pored uticaja pojedinih značajnih rizičnih događaja, posebno treba uzeti u obzir kombinaciju više rizičnih događaja koja može imati izuzetno ozbiljan uticaj na rezultate projekta.

Rizični događaji u projektu mogu biti mnogobrojni i sa različitim opasnostima za ostvarenje gubitaka. Međutim značajnija je činjenica da su rizični događaji međusobno povezani i da se na taj način ostvaruju veoma složeni i jaki uticaji na projekat. Zato je neophodno u identifikaciji i procenjivanju rizičnih događaja da se, korišćenjem sistemskog pristupa, odaberu najvažniji događaji i uzmu u obzir njihove veze i odnosi. Interaktivno dejstvo rizičnih događaja se procenjuje u odnosu na mogući gubitak, odnosno na iznos uloga koji je izložen riziku. [92]

Analiza uticaja rizika predstavlja sistematski proces ispitivanja prirode pojedinih rizičnih događaja u projektu, njihovog mogućeg uticaja na ishod projekta i međuzavisnosti rizičnih događaja. Analiza uključuje i kvantifikaciju veličine uticaja rizičnih događaja na projekat, verovatnoću pojavljivanja rizičnog događaja i osetljivost na promene važnijih parametara projekta. Analiza uticaja uključuje ispitivanje uticaja rizičnih događaja koji se procenjuju kao jako rizični, odnosno čiji uticaji na ostvarenje projektnih rezultata, mogu da budu izuzetno veliki. Pored analize pojedinih značajnih rizičnih događaja, analiza treba da obuhvati ispitivanje uticaja skupa povezanih, relativno malih i manje značajnih rizika, koji pojedinačno ne znače mnogo, ali koji zajednički ostvaruju veliki uticaj na projekat i realizaciju očekivanih rezultata projekta.

Planiranje upravljanja rizicima je proces odlučivanja o načinu na koji će se pristupiti upravljanju rizicima i sprovesti potrebne aktivnosti kroz životni ciklus projekta. Ovaj proces je bitan kako bi se osigurao optimalan način

upravljanja rizicima u odnosu na vrstu rizika i značaj projekta za organizaciju. Planiranje upravljanja rizicima potrebno je obaviti što ranije, već u fazi planiranja projekta.

Proces planiranja je detaljna izrada programa aktivnosti za upravljanje rizicima kako bi se:

- razvila i dokumentovala organizovana i sveobuhvatna strategija upravljanja rizicima,
- odredile metode za sprovođenje te strategije,
- planirali adekvatni resursi.
- Planiranje rizika je iterativan proces, a rezultat procesa je Plan upravljanja rizicima kao sastavni deo plana upravljanja projektom. Taj plan treba da sadrži i definiše:
- metodologiju – alate, izvore podataka i načine upravljanja rizicima u projektu,
- uloge i odgovornosti – za svaku aktivnost vezanu uz upravljanje rizicima imenuje se odgovorna osoba i definišu se njene nadležnosti i odgovornosti,
- proračun – procenjene potrebe za finansijskim i materijalnim sredstvima za upravljanje rizicima,
- vremensko planiranje – planiraju se termini sprovođenja pojedinih aktivnosti upravljanja rizicima točom životnog ciklusa projekta,
- kategorije rizika – rizici se prethodno kategorišu radi lakše identifikacije,
- definicije verovatnoće svakog rizika i njegovog uticaja na projekat,
- matrica verovatnoće i uticaja – kako bi se rizici mogli rangirati prema značaju za planiranje odgovora na rizik,
- usaglašene stavove interesnih grupa o tolerancijama na pojedini rizik,

- formu izveštavanja – definiše se izgled registra rizika, izveštaja i svih ostalih dokumenata, kao i forma komunikacije u procesu upravljanja rizicima,
- praćenje procesa – način prikupljanja i dokumentovanja činjenica vezanih za upravljanje rizicima. [93]

Planiranje reakcija na rizične događaje predstavlja proces formulisanja strategije upravljanja rizikom u projektu, uključujući i raspodelu odgovornosti na različite funkcionalne oblasti projekta. Planiranje reakcije obuhvata:

- smanjivanje rizika,
- prebacivanje rizika i
- kontigencijsko planiranje.

Smanjivanje rizika ili izbegavanje rizika se vrši uticajem na ključne parametre projekta ali te promene ne smeju biti bitnije da utiču na siljeve projekta. To može biti promena obima projekta, promena budžeta, promena plana projekta ili kvaliteta projekta i druge izmene koje doprinose smanjenju neizvesnosti i rizika projekta.

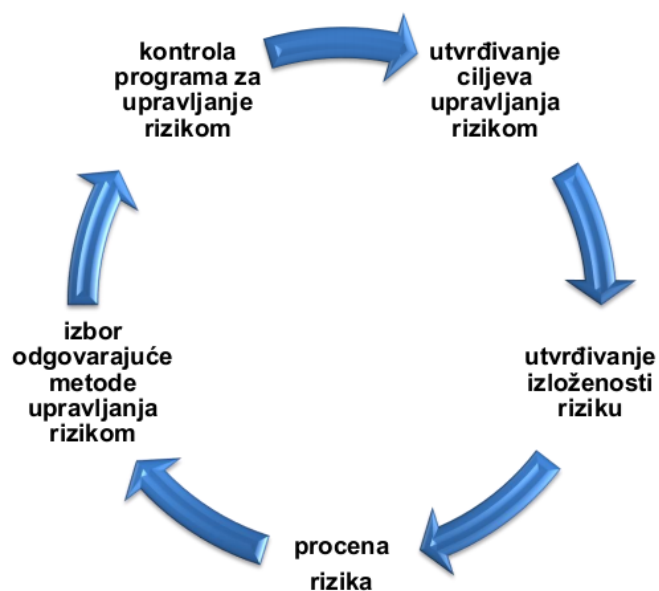
Prebacivanje rizika je postupak prenošenja dela ili celog rizika na drugu osobu. To se obično vrši putem osiguranja ili putem odgovarajućeg ugovora.

Kontigencijsko planiranje je planiranje u uslovima neizvesnosti i ono podrazumeva izradu odgovarajućih planova za postupanje u slučaju neizvesnosti, odnosno u slučaju pojave rizičnih događaja. Kontigencijsko planiranje uključuje oprezno ponašanje kroz posebno planiranje budžeta za neizvesne situacije i pripremu alternativnih planova akcija za reagovanje u izuzetnim situacijama, radi smanjenja uticaja rizika.

Upravljanje rizikom projekta predstavlja, kako je već objašnjeno, izuzetno značajan deo celovitog koncepta upravljanja projektom, koji može veoma da utiče na ukupne rezultate projekta. To je takođe i jedan veoma složen upravljački koncept koji se sastoji od skupa relevantnih podprocesa, čijom

realizacijom se ostvaruje koncept upravljanja rizikom projekta. U jednom širem pristupu, koji je već prethodno pominjan, upravljanje rizikom projekta se može prikazati kroz sledeće podprocese:

1. utvrđivanje ciljeva upravljanja rizikom,
2. utvrđivanje izloženosti riziku,
3. procena rizika,
4. izbor odgovarajuće metode i instrumenata za upravljanje rizikom
5. kontrola programa za upravljanje rizikom.



Slika 5. Faze procesa upravljanja rizikom [94]

3.4 Ciljevi upravljanja rizikom

Utvrđivanjem ciljeva obezbeđuje se efikasno upravljanje rizikom. Ovaj korak se često zanemaruje, pa je proces upravljanja rizikom manje delotvoran nego što bi mogao da bude. Ciljevi upravljanja rizikom mogu da se posmatraju kao ciljevi pre gubitka i ciljevi posle gubitka.

Utvrđiti ciljeve upravljanja rizikom pre gubitka znači utvrđiti šta preduzeće tačno očekuje od svoga programa upravljanja rizikom. Najvažniji ciljevi upravljanja rizikom pre gubitka su ekonomska spremnost preduzeća za potencijalne štete, smanjenje zabrinutosti od posledica štete i zadovoljenje zakonskih obaveza.

Ekonomska spremnost preduzeća, kao cilj, zahteva da se preduzeće pripremi za mogući gubitak na najekonomičniji način. To znači da odeljenje za upravljanje rizikom treba da vodi računa o onim rizicima koji najviše prete opstanku preduzeća. Iz tog razloga, potrebno je preuzeti odgovarajuće mere zaštite uz optimalne troškove (sigurnosti, primene metoda za upravljanje rizikom i troškove primene metoda maksimalnog umanjenja šteta). Npr. efikasni sistemi za dojavu i gašenje požara, sistemi pouzdane ventilacije, detektori koncentracije opasnih materija i sl. mogu da spreče ili da svedu štete (od požara, eksplozija ili havarija) na najmanju meru.

Kod smanjenja zabrinutosti od posledica štete menadžer za upravljanje rizicima mora planovima i programima rada, kod glavnih menadžera i ostalih izvršnih menadžera, da stvori uslove za najmanju zabrinutost i strah. Inače te brige su povezane sa mogućnošću ostvarenja rizika koji za posledicu imaju katastrofalne štete i velike finansijske gubitke.

Zadovoljenje zakonskih obaveza ogleda se u tome, da menadžer za upravljanje rizikom mora da prati obaveze preduzeća nametnute van preduzeća i da obezbedi njihovo ispunjenje. Npr. banke pri odobravanju hipotekarnog kredita mogu zahtevati da imovina koja se zalaže kao hipoteka mora da bude osigurana ili se od nekog preduzeća može zahtevati da: postavi sigurnosne

uređaje da bi se zaštitili zaposleni od povreda, da pažljivo odlaže štetni otpad, pravilno označava proizvod i sl.

Menadžeri koji upravljanju rizikom moraju imati jasne ciljeve i kada se gubitak dogodi i to su ciljevi posle gubitka, u koje spadaju opstanak preduzeća i njegove poslovne aktivnosti, nastavak poslovanja, stabilnost prihoda, stalan razvoj preduzeća, socijalna odgovornost.

Opstanak preduzeća i njegove poslovne aktivnosti je najvažniji cilj posle gubitka i podrazumeva stvaranje uslova za oporavak preduzeća.

Sposobnost da se nastavi poslovanje nakon gubitka je veoma važna za neka preduzeća. Npr. javna preduzeća (gradski prevoz i komunalno preduzeće) moraju da nastave sa pružanjem usluga građanima ili npr.: banke, pekare, mlekare moraju nastaviti sa radom da ih ne prestignu konkurentska preduzeća.

Socijalna odgovornost se mora imati u vidu iz razloga što posledice nastalih šteta pored direktne materijalne štete imaju često i negativne uticaje na zaposlene, klijente, poslovne partnere i na širu društvenu zajednicu. Zato je socijalna odgovornost jedan od važnijih ciljeva, kojom se postiže svođenje na najmanju meru uticaja štetnih događaja na pojedince i društvo. Npr. pojedini gubici mogu biti toliki da preduzeće prestane sa radom, što može izazvati ekonomsko siromaštvo na duži period u mestu u kojem se nalazi preduzeće (ako je mesto manje). Inače, stabilan razvoj i socijalna odgovornost su ciljevi koji se postavljaju i pre nego što dođe do gubitka.

3.5 Identifikacija rizika

Identifikacija rizika predstavlja proces utvrđivanja, klasifikacije i rangiranja svih onih rizičnih događaja, koji mogu da imaju određen štetan uticaj na projekat. Proces identifikacije otpočinje iznalaženjem i definisanjem rizičnih događaja.

Rizik se u opštem smislu može podeliti na dve osnovne vrste, a to su poslovni rizik i čist rizik.

Poslovni rizik je rizik koji nastaje u obavljanju poslovnih aktivnosti i on uključuje mogućnosti ostvarenja pozitivnog ili negativnog rezultata, znači ostvarenja profita ili gubitka. Kod poslovnog rizika se teži da se minimizira mogućnost gubitka, a maksimiziraju šanse za ostvarenje profita. U realizaciji poslovnih aktivnosti, pored menadžera rade i kadrovi koji su posebno obučeni za pojedina područja poslovnih aktivnosti, koji svojim znanjem i umećem povećavaju šanse ostvarenja pozitivnih efekata.

Čist rizik, za razliku od poslovnog rizika, uključuje samo mogućnost štetnog uticaja i ostvarenja gubitka, I shodno tome obuhvata četiri kategorije: direktan gubitak imovine, indirektan gubitak imovine, gubitak odgovornosti i lični gubici.

Direktan gubitak imovine predstavlja gubitak koji nastaje zbog uništenja. Na primer uništenje gradilišta, tj. imovine na gradilištu u oluji, poplavi, požaru ili zemljotresu.

Indirektan gubitak imovine označava troškove ili gubitke koji nastaju zbog neophodne zamene delova usled kvarova, oštećenja ili isteka veka eksploatacije.

Gubitak odgovornosti predstavlja mogućnost da neko traži odštetu od druge ugovorne strane zbog nastalih telesnih povreda ili uništene imovine.

Lični gubici predstavljaju povrede zaposlenih, zbog kojih oni imaju pravo na nadoknadu.

Obzirom da će u svakom projektu delovati skup rizičnih događaja, različitih po broju, vrsti, verovatnoći nastajanja, načinu i veličini uticaja, i dr. identifikacija rizika podrazumeva da se, na osnovu opštih pravila i podela, za svaki posmatrani projekat, izvrši detaljno pronalaženje mogućih rizičnih događaja i utvrđivanje vrste rizika kojoj pripada. Na osnovu toga se obično vrši klasifikacija, a zatim i rangiranje rizičnih događaja. Klasifikacija se obično vrši prema uzroku nastajanja rizičnih događaja, a ponekad i prema posledicama. Rangiranje se najčešće vrši prema mogućnostima da se upravlja reakcijama, odnosno da se pronađu i planiraju reakcije na moguće rizične događaje.

U svakom projektu postoji ogroman, skoro neograničen broj mogućih rizičnih događaja, koji više ili manje mogu uticati na rezultate projekta. Kao i kod opšteg prilaza razmatranju uticajnih faktora pri upravljanju sistemima, poduhvatima i poslovima, moguće je i rizične događaje najpre podeliti na eksterne, one koje deluju iz okruženja, i interne, koji nastaju u samom projektu. Nakon toga mogu se vršiti dalje podele slične prethodno navedenoj, ili da se ustroji nova podela prema tehničko-tehnološkim, tržišnim, finansijskim, zakonskim, ugovornim, kadrovskim i drugim aspektima projekta.

Bez detaljnijeg ulaženja u moguće podele, može se reći da kod svakog projekta egzistiraju rizični događaji vezani za prirodne nepogode, ekologiju, zakonska ograničenja, monetarne i fiskalne aspekte, ugovorne stavke, projektna rešenja i specifikacije, nabavke i isporuke, tržišne probleme i konkurenciju, primenjena tehnološka rešenja i način izvođenja projekta, kvarove i oštećenja opreme, probleme vezane za kadrove i si.

Za svaki projekat je veoma bitno da se utvrde sve vrste mogućih rizika, odnosno rizičnih događaja, bez obzira na veličinu uticaja, da bi znali sa kakvim problemima se u toku realizacije projekta se može sresti, i šta sve može uticati na smanjenje očekivanih projektnih rezultata u pogledu kvaliteta, vremena i troškova. Efikasno upravljanje projektom i planirani projektni ciljevi se ne mogu ostvariti, ako se unapred ne znaju svi rizični događaji koji očekuju projekat u toku njegovog životnog ciklusa. Zato je identifikacija rizika veoma važna faza procesa upravljanja rizikom.

3.6 Analiza i procena rizika

Analiza rizika je sledeća faza u procesu upravljanja rizikom projekta, koja se sprovodi nakon izvršene identifikacije rizika. U ovoj fazi se vrši detaljna analiza uticaja pojedinih rizičnih događaja na rezultate projekta, kroz istraživanje prirode pojedinih rizičnih događaja, analizu i procenu verovatnoće nastajanja rizičnih događaja, analizu međuzavisnosti rizičnih događaja i kvantifikaciju veličine uticaja pojedinih rizičnih događaja ili skupova rizičnih događaja na ostvarenje projektnih rezultata.

Sprovođenje postupka analize rizika zahteva da se uzmu u obzir i analiziraju svi rizični događaji koji su utvrđeni u fazi identifikacije. Uobičajena praksa je da se oni rizični događaji koji se mogu oceniti kao visoko rizični, znači kod kojih postoji velika verovatnoća pojave rizika, veoma detaljno analiziraju. Međutim kod analize rizika treba biti veoma oprezan. Iako se veći značaj u analizi daje visokorizičnim događajima, ne smeju se zanemariti ni niskorizični događaji. Skup ili kombinacija ovih događaja može imati veliki uticaj na projektne rezultate, a takođe oni mogu da imaju značajan uticaj i na druge poslovne aktivnosti preduzeća.

Polazni korak u analizi rizika predstavlja raščlanjavanje ili struktuiranje projekta na manje delove ili upravljačke nivoe, koje se vrši slično struktuiranju projekta uz pomoć *WBS* tehnike. Ovo struktuiranje se, posebno kod većih projekata, obično vrši sve do nivoa aktivnosti, kako bi se dobila jasna slika o svakoj aktivnosti, uočili svi mogući rizici i sve međuzavisnosti rizičnih događaja.

Sledeći korak u analizi rizika je procena rizika, odnosno određivanje veličine mogućeg uticaja identifikovanih rizika. Ovaj postupak se obavlja tako što se, uz pomoć određenih kvantitativnih metoda, vrši najpre određivanje verovatnoće pojavljivanja određenog rizičnog događaja, a zatim i veličina mogućeg uticaja rizičnih događaja na rezultate projekta. Za složenije slučajeve najčešće se preporučuje korišćenje metoda matematičkog modeliranja koje

omogućavaju svođenje i detaljno proučavanje realnih problema i dobijanje relativno pouzdanih zaključaka. Ako se uključi korišćenje računara i metode simulacije uz pomoć računara, onda su mogućnosti analize znatno poboljšane, a dobijeni rezultati precizniji.

Veliki broj metoda kvantitativne i kvalitativne analize koriste se i u određivanju međuzavisnosti rizičnih događaja i njihovog skupnog uticaja na projekat, i u analizi osetljivosti rizika i celokupnog projekta na promene pojedinih polaznih parametara. Pored navedenih metoda modeliranja i simulacije, posebno se može ukazati na senzitivnu analizu, metodu analize verovatnoće, metod stabla odlučivanja, razne dijagrame međuzavisnosti, a takođe i određen broj kvalitativnih metoda. Kod procene rizika se kao početne metode koriste i razni upitnici i metod anketiranja, da bi se prikupljeni podaci kasnije obrađivali matematičkim i statističkim metodama.

Analiza rizika predstavlja izuzetno značajnu fazu procesa upravljanja rizikom u kojoj se dobijaju veoma značajni podaci vezani za rizike u projektu i ostvarenje projektnih rezultata. Pošto analiza predstavlja složen postupak u kome se uzimaju u obzir brojni parametri i pojave, i koristi veliki broj različitih metoda, ona normalno angažuje veliki broj specijalista i značajno vreme i troškove. Obzirom na ovu činjenicu sprovođenje analize treba uvek staviti u odnos sa potrebnim vremenom i troškovima, i na osnovu toga odrediti širinu i dubinu analize. U principu, ova analiza je opravdana samo kod onih projekata gde postoji značajna neizvesnost i kod koga je veličina uloga, odnosno mogućeg gubitka, velika.

Procena rizika predstavlja postupak kojim se vrši merenje veličine rizika koji može izazvati određeni gubitak ili neuspeh, a takođe i uticaj pojave rizika na posmatrani projekat. Postupak procene rizika može da se vrši na različite načine i različitim metodama. Metod koji je ovde prikazan sastoji se u kritičkom ispitivanju projekta u cilju određivanja vrste i stepena rizika pomoću određenog upitnika. Pomoću ovog metoda procene rizika određuje se kolika je verovatnoća da će projekat da pretrpi neuspeh u pogledu ostvarenja svojih osnovnih ciljeva - tehničkih, vremenskih i troškovnih.

Prema ovom metodu procene rizika, ocena veličine rizika u projektu vrši se prema tri osnovna kriterijuma:

- Fleksibilnost projekta,
- Veličina projekta,
- Tehnologija.

Ovi kriterijumi zavise od određenog broja faktora, koji mogu da utiču tako, da se različito procenjuje rizik od preduzeća do preduzeća. Uticaj faktora na kriterijume može biti takav da se jedan projekat u jednom preduzeću ocenjuje kao visokorizičan, a u drugom kao niskorizičan. Znači da ovi faktori onemogućavaju da se ocena rizika u projektu na osnovu predloženih kriterijuma uopšti. To su sledeći faktori: stil upravljanja, delatnost firme, kadrovi, vreme različite vrste portfolija, i različiti tipovi projekata.

Projekat koji ima veliku fleksibilnost je projekat koji je malo strukturiran i on pruža mali stepen izvesnosti u pogledu krajnjeg ishoda projekta, pa prema tome projekat sa velikom fleksibilnošću nosi i veliki rizik. Procene se teško mogu dati unapred, već se najvažnije procene mogu dati tokom realizacije projekta. Kod ovog projekta je teško odrediti funkcionalne specifikacije, tako da se one daju u toku realizacije projekta. [95]

Projekat koji ima malu fleksibilnost je obično veoma strukturiran projekat, koji pruža znatno veći stepen izvesnosti u pogledu ishoda projekta. Kod ovakvih projekata funkcionalne specifikacije i potrebni parametri su unapred utvrđeni i poznati, tako da ima veoma malo mogućnosti promena.

Zastupljena tehnologija u projektu predstavlja važan kriterijum za procenu rizika. Projekti kod kojih je zastupljena visoka tehnologija su obično složeni projekti kod kojih su karakteristike tehnologije nedovoljno poznate kadrovima koji ih realizuju. Oni su obavijeni velikom dozom neizvesnosti, pa zbog toga nose i veliki rizik. Projekti koji se rade sa niskom tehnologijom su projekti kod kojih su karakteristike primenjene tehnologije poznate, pa je neizvesnost znatno manja i rizik koji nosi projekat manji.

Veličina projekta takođe predstavlja značajan kriterijum za procenu rizika u projektu. Pri tome se najčešće koristi uprošćena klasifikacija na velike i male projekte. Klasifikacija se vrši, pre svega, prema vremenu potrebnom za realizaciju projekta, zatim prema broju ljudi koji su angažovani u realizaciji projekta i prema drugim pokazateljima projekta. Veliki projekti su oni projekti koji zahtevaju više od 20.000 radnih sati, odnosno traju više od 24 meseca, a mali projekti zahtevaju manje od 4.000 radnih sati, odnosno traju manje od 12 meseci. Kod procene rizika projekta, veliki projekti nose veliki rizik, a mali projekti nose mali rizik.

Kao što se iz prethodnog razmatranja vidi, veliki projekti, sa velikom fleksibilnošću i visokom tehnologijom nose veoma veliki rizik, dok mali projekti sa malom fleksibilnošću i niskom tehnologijom nose veoma mali rizik. Moguće je vršiti različite kombinacije navedenih kriterijuma i tada dobijamo skup od osam tipova projekata, počev od projekata koji nose veoma mali rizik, pa do projekata koji nose veoma veliki rizik. Na slici 1 je dat prikaz klasifikacije i povezanosti navedenih osam različitih tipova projekata.

| Mali | Mali ka srednjem | Srednji | Veliki |
|---|---|--|--|
| Mala fleksibilnost Niska tehnologija Mali projekat A | Velika fleksibilnost Niska tehnologija Mali projekat C | Mala fleksibilnost Visoka tehnologija Mali projekat E | Velika fleksibilnost Visoka tehnologija Mali projekat G |
| Mala fleksibilnost Niska tehnologija Veliki projekat B | Velika fleksibilnost Niska tehnologija Veliki projekat D | Mala fleksibilnost Visoka tehnologija Veliki projekat F | Velika fleksibilnost i Visoka tehnologija Veliki projekat H |

Slika 6. Mreža procene rizika [95]

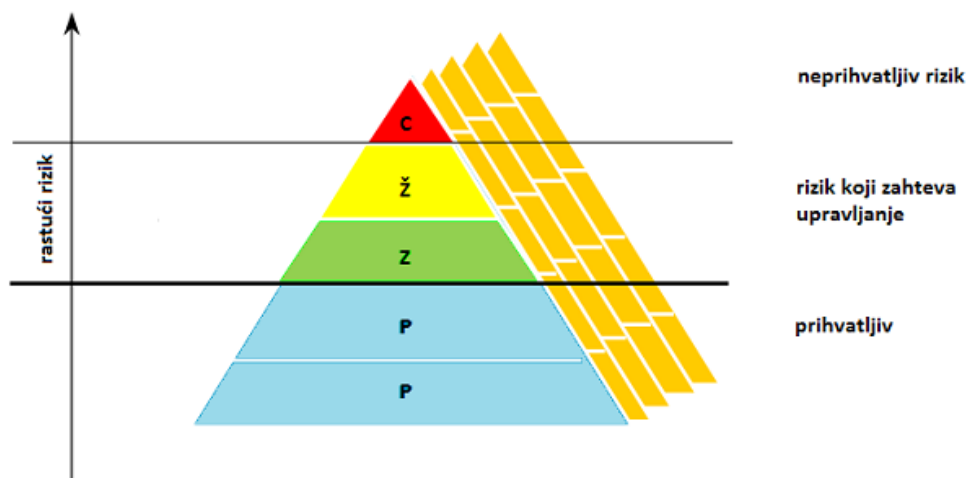
3.6.1 Matrica rizika

Ova metoda za osnovu koristi odnos verovatnoće ostvarenja određenog rizika i veličine posledica od njegovog ostvarenja. Verotvnoća se gradira od 1 do 5 u zavisnosti od toga da li se rezik smatra za gotovo nemoguć ili gotovo izvestan. Posledice se takođe gradiraju od 1 do 5 tj. od beznačajne do katastrofalne. Procenjenom riziku u matrici dodeljuje se jedno od četiri različita područja: plavno , zeleno , žuto i crveno.

| VEROVATNOĆA | | POSLEDICE | | | | |
|-----------------|---|------------|------|----------|----------------|---------------|
| | | Beznačajne | Male | Značajne | Veoma značajne | Katastrofalne |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Gotovo izvesno | 5 | Z | Ž | C | C | C |
| Verovatno | 4 | P | Z | Ž | C | C |
| Moguće | 3 | P | P | Z | Ž | C |
| Malo verovatno | 2 | P | P | P | Z | Ž |
| Gotovo nemoguće | 1 | P | P | P | P | Z |

Slika 7. Matrica rizika [95]

U zavisnosti od područja procenjeni rizik se smatra: neprihvatljivim , rizikom kojim je neophodno upravljati ili prihvatljivim rizikom.



Slika 8. Upravljanje rizikom u odnosu na verovatnoću i posledice ostvarenja [95]

3.6.2 Statistička metoda SEPTRI

Sistem za procenu rizika i predlaganje načina upravljanja rizikom (eng. Risk Assessment and Proposed Risk Treatment System – SEPTRI) omogućava kvantitativnu procenu rizika i daje opšte smernice za upravljanje rizikom i bezbednošću. Ova metoda se može primenjivati kod svih vrsta rizika i za sve poslovne aktivnosti, što omogućava kvantitativno upoređivanje i hijerarhijsko postavljanje različitih vrsta opasnosti u nekom preduzeću uz predlaganje opštih smernica za upravljanje rizikom. U zavisnosti od krajnje vrednosti koja se dobija ovom metodom, razmatra se jedna ili više mogućnosti upravljanja rizikom, kao što su uklanjanje rizika, smanjenje i kontrola rizika (poboljšanje bezbednosti), zadržavanje rizika i transfer rizika.

Vrednost rizika (R) se dobija tako što se proizvod koeficijenta verovatnoće, koeficijenta izloženosti i koeficijenta posledice podeli sa koeficijentom nivoa bezbednosti [96]:

$$R = \frac{P \times E \times I}{S}$$

gde je: R – vrednost rizika, P – koeficijent verovatnoće, E – koeficijent izloženosti, I – koeficijent posledice i S – koeficijent nivoa bezbednosti.

Vrednost verovatnoće (P) uzima se iz sopstvenih izvora, iz neposredne prošlosti određenog preduzeća, ili odgovara vrednosti iz statistike za datu oblast, ili se koriste vrednosti koje se dobijaju iz nacionalnih statističkih podataka. Ako nema ovih vrednosti uzimaju se postojeće međunarodne vrednosti.

| Rekurentni period (štetni događaj u periodu...) | Koeficijent P |
|--|---------------|
| Manjem od 1 dana | 10 |
| Manjem od nedelju dana | 9 |
| Manjem od mesec dana | 8 |
| Manjem od godinu dana | 7 |
| Manjem od 5 godina | 6 |
| Manjem od 10 godina | 5 |
| Manjem od 25 godina | 4 |
| Manjem od 50 godina | 3 |
| Manjem od 100 godina | 2 |
| Manjem od 500 godina | 1 |
| Manjem od 1 000 godina | 0,5 |
| Većem od 1 000 godina | 0,1 |

Slika 9. Koeficijent verovatnoće (P)

Koeficijent bezbednosti (S) dobija se ponderisanjem mnogih činilaca koji određuju nivo bezbednosti preduzeća u odnosu na svaku vrstu rizika. Težina aktivnih i pasivnih sredstava bezbednosti predstavlja 6% ukupne vrednosti; preostalih 94% se odnosi na: ljudski faktor, obuku, kvalitet, politiku, kontrolu itd. Faktor bezbednosti je zajednički za sve rizike i ima veliki uticaj na konačnu vrednost rizika.

| Faktor | Koeficijent S |
|---|---------------|
| Bezbedonosna politika | 0 – 1 |
| Bezbedonosni sistem: | |
| - odgovornosti, struktura i funkcije (menadžer za bezbednost, predstavnici za preventivu, odeljenje za bezbednost...) | 0 – 0,6 |
| - program preventive | 0 – 0,6 |
| - ispunjavanje normativa i propisa (obaveznih i dobrovoljnih) | 0 – 0,4 |
| - tehnička sredstva (aktivna i pasivna) | 0 – 0,6 |
| - radna snaga (profesionalci i volonteri) | 0 – 0,4 |
| - procena, nadzor i kontrola (plan inspekcije, plan revizije, plan održavanja i interni pregledi) | 0 – 0,4 |
| - planovi obuke i komunikacije | 0 – 0,4 |
| - planovi za slučaj nesreće i nepredviđenih slučajeva | 0 – 0,4 |
| - istraživanje, analiza i evidencija nesreća | 0 – 0,2 |
| Program za upravljanje rizikom | 0 – 1 |
| Integracija i preventiva koja je već predviđena u projektu i/ili obezbeđena raznim: metodama, mašinama i procesima | 0 – 1 |
| Program kontrole kvaliteta | 0 – 1 |
| Periodične spoljašnje revizije | 0 – 1 |
| Spoljašnje službe za pružanje pomoći (vatrogasne, policijske, sanitetske....) | 0 – 1 |

Slika 10. Koeficijent bezbednosti (S)

Vrednost koeficijenta izloženosti (E) predstavlja učestalost izvođenja opasne aktivnosti ili operacije.

| Frekventnost operacije (jednom u toku...) | Koeficijent E |
|---|---------------|
| stalno | 10 |
| 1 sata | 9 |
| 1 dana | 8 |
| 1 nedelje | 7 |
| 1 meseca | 6 |
| 6 meseci | 5 |
| 1 godine | 4 |
| 10 godina | 3 |
| 50 godina | 2 |
| 100 godina | 1 |
| Perioda dužeg od 100 godina | 0,5 |

Slika 11. Koeficijent izloženosti

Vrednost koeficijenta posledice (I) dobija se korišćenjem koncepta najveće predvidive štete (MFL) i najveće verovatne štete (PFL). Najveća predvidiva šteta (MFL) predstavlja najveću vrednost u određenom preduzeću koja je izložena nekoj opasnosti pod najnepovoljnijim uslovima i faktorima okruženja (npr. zaštitne mere ne funkcionišu, vatrogasne ekipe ne mogu da stignu na vreme, klimatski uslovi su krajnje nepovoljni itd.).

| MFL u evrima | Najveća moguća šteta (%) | Koeficijent I_r |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Manje od 100 | 0,05 | 1 |
| 101 – 1000 | 0,1 | 2 |
| 1 001 – 10 000 | 1 | 3 |
| 10 001 – 100 000 | 5 | 4 |
| 100 001 – 1 000 000 | 10 | 5 |
| 1 000 001 – 10 000 000 | 40 | 6 |
| 10 000 001 – 100 000 000 | 60 | 7 |
| 100 000 001 – 200 000 000 | 80 | 8 |
| 200 000 001 – 500 000 000 | 90 | 9 |
| Preko neto vrednosti preduzeća | 100 | 10 |

Slika 12. Vrednosti koeficijenta posledice za MFL (I_r)

Najveća verovatna šteta (PFL) predstavlja najveću vrednost određenog preduzeća koja je izložena opasnosti u uslovima kada sopstvena zaštitna sredstva (uključujući aktivne fizičke sisteme i ljudske resurse) i spoljašnja

zaštitna sredstva normalno funkcionišu.

| PFL u evrima | Najveća verovatna šteta (%) | Koeficijent I_p |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Manje od 50 | 0,01 | 1 |
| 50 – 100 | 0,05 | 2 |
| 101 – 1000 | 0,1 | 3 |
| 1 001 – 10 000 | 1 | 4 |
| 10 001 – 100 000 | 5 | 5 |
| 100 001 – 500 000 | 7 | 6 |
| 500 001 – 1 000 000 | 10 | 7 |
| 1 000 001 – 10 000 000 | 30 | 8 |
| 10 000 001 – 50 000 000 | 35 | 9 |
| Više od 50 000 000 | Preko 40 | 10 |

Slika 13. Vrednosti koeficijenta posledice za PFL (I_p)

Vrednost koeficijenta posledice (I) je aritmetička sredina vrednosti, ili koeficijenta posledice za MFL (I_r) ili koeficijenta posledice za PFL (I_p); u zavisnosti koji koeficijent ima veću vrednost (novčane jedinice i procenta štete).

Kada se dobiju vrednosti rizika (R) na osnovu objašnjenih koeficijenata, rizici se svrstavaju u grupe i za svaki od njih se preporučuje odgovarajući pristup; što je prikazano u sledećoj tabeli.

| Kategorije rizika | Vrednost rizika | Pristup riziku |
|----------------------|-----------------|---|
| Nepodnošljivi rizici | veća od 300 | Neophodno je uklanjanje rizika ili zabrana operacije koja stvara rizik. |
| Ekstremni rizici | 200 – 300 | Neophodno je vršiti poboljšanja stalnim merama, kako bi se rizik uklonio ili umanjio; ustanoviti način finansiranja rizika. |
| Ozbiljni rizici | 100 – 200 | Primena suštinskih mera za ublažavanje rizika; može se utvrditi najmanje delimično finansijsko zadržavanje. |
| Srednji rizici | 30 – 100 | Neophodna su poboljšanja uobičajenih mera za umanjenje rizika; podjednako korišćenje zadržavanja rizika i finansijskog prenošenja rizika. |
| Manji rizici | 0 – 30 | Nisu potrebne dodatne mere umanjenja rizika; potpuno zadržavanje rizika. |

Slika 14. Upravljanje rizikom

Upravljanje rizikom koje se predlaže putem ove metode ima savetodavnu ulogu, jer rizik treba proceniti uzimajući u obzir i druge činioce (zakonski propisi, finansijski uslovi, tehnička ili organizaciona pitanja, ekonomska strana, članstvo u javnim ili strateškim sektorima), koji upućuju na različite pristupe riziku.

3.7 Planiranje reakcija (odgovora) na rizik

Na osnovu izvršene identifikacije i analize rizika dobija se uvid u rizike koji se u realizaciji projekta očekuju. Pre svega dobijaju se informacije o vrstama rizika koji postoje, o tome gde i kada se mogu očekivati, koja je verovatnoća nastajanja rizika i koji je stepen izlaganja riziku. Pošto na taj način dobijamo jednu relativno jasnu sliku o tome šta nas u pogledu rizika u projektu očekuje, treba planirati i formulisati određene odbrambene akcije, odnosno unapred pripremiti određene aktivnosti kojima bi se smanjila verovatnoća ostvarenja rizičnih događaja i mogućnosti nastajanja štetnih i neželjenih posledica i rezultata. Taj postupak pripreme akcija za odbranu od neželjenih događaja zove se planiranje reakcije (10).

Planiranje reakcije predstavlja proces formulisanja strategija za upravljanje rizikom, odnosno pronalaženje i definisanje upravljačkih akcija u projektu kojima bi se mogući gubici od rizičnih događaja sveli na najmanju moguću meru. Planiranje reakcije obuhvata nekoliko mogućih strategija kao što su:

- Ignorisanje rizika,
- Podnošenje rizika,
- Smanjivanje rizika,
- Prebacivanje rizika,
- Podela rizika.

Ignorisanje rizika predstavlja takvu strategiju kod koje se uočava mogući rizični događaj, ali se ne preduzima nikakva akcija. Znači i pored saznanja o mogućem nastupanju rizičnog događaja i njegovom uticaju na projekat, ne preduzima se nikakva akcija, već se rizik ignoriše računajući da se rizični događaj neće ostvariti ili da je mala verovatnoća njegovog ostvarenja.

Podnošenje rizika je posebna strategija u kojoj se ne ignoriše rizik, već se prihvata mogućnost nastajanja rizičnog događaja i posledice koje on nosi. Rukovodilac projekta i projektni tim vrše detaljnu analizu i procenu rizika, posebno procenjuju i kvantifikuju veličinu uticaja pojedinih rizičnih događaja na realizaciju projekta i odlučuju da prihvate rizik i podnesu moguće posledice nastajanja rizičnih događaja.

Smanjenje rizika predstavlja takvu upravljačku strategiju kod koje mi vršimo određene izmene u projektu radi smanjenja ostvarenja rizičnog događaja i njegovog uticaja na projekat. To znači da mi, na osnovu saznanja o mogućim rizičnim događajima u projektu, do kojih smo došli u postupku identifikacije i analize rizika, pronalazimo i definišemo one promene u projektu, koje će bitno doprineti smanjenju rizika. Ove izmene mogu biti vezane za vremenski plan projekta, za angažovanje pojedinih vrsta resursa, za budžet projekta, za projektne specifikacije, za pojedine nabavke, za traženi kvalitet delova i celog projekta, itd. Bitno je da ove izmene ne utiču značajnije na definisane globalne ciljeve projekta, a da bitno doprinose smanjenju neizvesnosti i rizika u projektu.

Prebacivanje rizika predstavlja takvu strategiju kod koje mi nastojimo da se oslobodimo ili smanjimo rizik u projektu tako što ćemo deo rizika ili ceo rizik prebaciti na drugu stranku ili drugu osobu. To se vrši tako što se izmenom ugovora oslobađamo nekih obaveza koje nose rizik, ili se ugovorom rizik prebacuje na drugu stranku, koja je sada odgovorna za upravljanje rizikom u projektu. Takođe moguće je zaključiti ugovor o osiguranju od rizičnih događaja i tako smanjiti štetu koju njihovo ostvarenje može doneti. Mi možemo planirati brojne akcije za npr. smanjenje rizika uništenja imovine, ali je takođe moguće napraviti ugovor o osiguranju mašina od štete ili osiguranju zgrade od požara i time nadoknaditi eventualne gubitke.

Podela rizika podrazumeva podelu rizika između partnera kroz odgovarajući ugovor. Način i procenat podele rizika dogovara se između partnera u okviru određenog projekta i preciziraju odgovarajućim ugovornim obavezama.

Pored primene pojedinih strategija, postoje i situacije kada je potrebno da se kombinuje više strategija. To su složene situacije u kojima je potrebno da se najpre utvrde određeni ciljevi, politike, procedure i odgovornosti za postupanje u takvim rizičnim situacijama, da bi odgovarajući sistem reakcije mogao biti uspostavljen.

Neki rizici su veći u određenim fazama realizacije projekta nego u drugim. Rizik u projektu se menja tokom odvijanja realizacije projekta i ove promene zavise od toga koje aktivnosti u projektu obavljamo i do koje faze je stigla i realizacija projekta. Ako se u nekom momentu obavljaju određene aktivnosti sa visokim stepenom rizika, onda se ukupan rizik u projektu povećava. Ukoliko se projekat bliži kraju, ukupan rizik u projektu se smanjuje. Veličina rizika u projektu se takođe značajno menja ako postoje promene u obimu projekta ili promene u metodu rada na projektu. Zbog toga treba i planiranje reakcija prilagoditi i predviđenom vremenu nastupanja određenih rizika.

Zbog svega toga neophodno je da postoji kontinuirani uvid u situaciju u vezi sa odvijanjem projekta i da se neprekidno vrše potrebna prilagođavanja i promene u planiranju reakcija na rizične događaje. To znači da treba da postoji organizovan sistem reakcija, čiji je zadatak da prati odvijanje realizacije projekta i da permanentno menja i prilagođava planirane akcije i strategije.

3.8 Kontrola primene reakcija (odgovora) na rizik

Zbog specifičnosti procesa upravljanja rizikom, nije moguće vršiti kontrolu odvijanja rizičnih događaja. U ovom slučaju se, radi smanjenja rizika i posledica koje dešavanje rizičnih događaja donosi, vrši prethodno planiranje reakcija i odgovora na rizične događaje, kako bi se moguće štete koje oni donose svele na objektivno moguć minimum. Zbog toga se u ovoj fazi procesa upravljanja rizikom vrši kontrola sprovođenja reakcija ili odgovora na rizik, kako bi se utvrdilo da li su planirani odgovori adekvatni i da li treba uvoditi nove odgovore. Na taj način se uz pomoć praćenja i kontrole reakcija na rizik, mogu uvoditi novi odgovori na rizik, u skladu sa realnim odvijanjem projekta. Time se celokupan proces upravljanja rizikom pretvara u kontinuelan proces u kome se prethodno navedene faze procesa upravljanja rizikom, analiza, procena i planiranje reakcija, stalno ponavljaju, i tako obezbeđuje efikasna zaštita od rizičnih događaja. [97]

Uspostavljanje neprekidnog procesa kontrole rizika podrazumeva da treba napraviti kontinuirani sistem identifikacija rizika, procene rizika i razvijanje strategija za reagovanje na moguće rizike. To znači da treba da se tokom odvijanja projekta vrši stalno prilagođavanje planiranih strategija novonastalim uslovima, kako bi se što više smanjio mogući rizik nastajanja štetnih događaja i mogući gubici nastajanja i delovanja rizičnih događaja.

Naime u toku odvijanja realizacije projekta, može doći do promena u projektnim rizicima. Promene mogu biti kako u vremenu, tako i u načinu uticaja, a neki rizici mogu biti povezani. Zato je potrebno da se u procesu upravljanja rizikom, primenjuje kombinacija više različitih strategija reagovanja na rizične događaje u projektu, i da se tako ostvari celovit proces praćenja i kontrole rizika. To nije kontrola u klasičnom smislu, da se kontroliše odvijanje rizičnih događaja, već se vrši prethodna priprema i reagovanje na rizične događaje da bi se smanjili štetni uticaji na projekat.

Proces kontrole obuhvata organizovan sistem praćenja procesa realizacije projekta i nastajanja rizičnih događaja i permanentnog menjanja i prilagođavanja planiranih akcija i strategija. Taj organizovan proces kontrole obuhvata sve prethodno naznačene podprocese identifikacije rizika, procene rizika i razvijanja solucija, koji su povezani u jedan efikasan i fleksibilan sistem koji se može brzo i efikasno primenjivati.

4. PREKORAČENJE VREMENA I BUDŽETA U GRAĐEVINARSTVU

4.1 Osnovni pojmovi

Prekoračenje vremenskog roka definiše se kao vremenski period između planiranog i realnog okončanja građevinskih radova. Uzrok prekoračenja vremenskih rokova su zastoji, odnosno neplanirani događaji koji utiču na odvijanje projekta i izazivaju kašnjenje i odlaganje predviđenih aktivnosti, kao što su vremenske prilike, nestašice resursa, logističke greške, viša sila i tsl. Jasno je da uzroci ovih događaja mogu biti eksterne (spoljašnje) i interne (unutrašnje) prirode. Na eksterne se uglavnom ne može uticati, nego se samo mogu primeniti određene mere za ublažavanje njihovog štetnog dejstva na projekat, dok su interni najčešće posledica ljudskog faktora. Prekoračenje vremenskih rokova najčešće se izražava u radnim danima. [98]

Prekoračenje budžeta je razlika između realnih i predviđenih troškova, a najčešće se izražava u procentima, tj. kao odnos između bruto iznosa prekoračenja budžeta i planiranih troškova. [98]

Postoji više klasifikacija prekoračenja vremenskih rokova i budžeta, u zavisnosti od toga da li se razmatraju uzroci, posledice ili odgovornost. Kako su građevinski projekti pre svega poslovni poduhvati, najvažniji aspekt zastoja i kašnjenja u odvijanju projekta jeste podela odgovornosti i odluka o tome ko snosi troškove prekoračenja budžeta. Shodno tome, treba posebno istaći sledeće osnovne pojmove:

- opravdano kašnjenje;
- obostrano kašnjenje;
- kritično kašnjenje.

Uzrok opravdanog kašnjenja je tzv. viša sila, odnosno nepredvidivi događaji koji su van kontrole svih ugovornih strana, to jest učesnika u projektu. Opravdana kašnjenja se mogu dalje podeliti na nadoknadiva i nenadoknadiva. Kod nadoknadivih kašnjenja, izvođač ima pravo na određenu finansijsku nadoknadu za dodatne radove, kao i na pomeranje vremenskih rokova, dok kod nenadoknadivih nema finansijske nadoknade nego se samo pomeraju predviđeni vremenski rokovi. Postupak u slučaju kašnjenja, zastoja ili prekida radova usled više sile najčešće se predviđa zasebnom klauzulom u ugovoru između investitora i izvođača kao glavnih nosioca projekta. Uobičajeno je da investitor odgovarajućim klauzulama u ugovoru predvidi određene slučajeve opravdanih zastoja i kašnjenja, kao što su naknadne izmene i dopune projektne dokumentacije, promena uslova na gradilištu i prekid radova iz opravdanih razloga.

U praksi je mnogo češća i ujedno mnogo komplikovanija situacija da na odvijanje projekta deluje više nezavisnih uzroka zastoja, za koje su odgovorni i investitor i izvođač, pri čemu ti uzroci deluju istovremeno ili u vremenskim intervalima koji se preklapaju. Ovakva kašnjenja, kod kojih je nemoguće tačno utvrditi čija je odgovornost, nazivaju se obostrana kašnjenja. U takvim slučajevima veoma je teško precizno utvrditi čija je odgovornost i ko treba da snosi posledice ili da preduzima mere za ublažavanje štetnih posledica. Ranije, sve do uvođenja metode kritičnog puta u upotrebu, bilo je praktično nemoguće utvrditi čija je tačno odgovornost u pitanju, ali danas je taj problem uglavnom prevaziđen zahvaljujući primeni softverskih metoda i aplikacija za planiranje dinamike projekta, kao i odgovornim ponašanjem učesnika u projektu, koje podrazumeva redovnu evidenciju i savesnu kontrolu pridržavanja i praćenja dinamičkih planova. [99]

Kritično kašnjenje je vezano za aktivnosti koje se nalaze na kritičnom putu, tako da ono samim tim direktno utiče na dinamiku projekta i na njegovo uspešno i pravovremeno okončanje. Stoga je neophodno dosledno praćenje i pažljiva kontrola ostvarenja dinamičkih planova, kao i da se predvide male vremenske rezerve kako bi se kompenzovala eventualna kašnjenja i zastoji ili se bar umanjilo njihovo dejstvo na nastavak projekta.

4.2 Podela odgovornosti

Postoji više klasifikacija prekoračenja vremenskih rokova i budžeta, u zavisnosti od toga da li se razmatraju uzroci, posledice ili odgovornost. Kako su građevinski projekti pre svega poslovni poduhvati, najvažniji aspekt zastoja i kašnjenja u odvijanju projekta jeste podela odgovornosti i odluka o tome ko snosi troškove prekoračenja budžeta.

U opštem slučaju, u podeli odgovornosti između izvođača i investitora za kašnjenje i prekoračenje budžeta mogu da nastupe četiri slučaja:

1. **Odgovoran je investitor.** Ukoliko se investitor nije već u ugovoru ogradio za određene slučajeve kašnjenja, izvođaču se odobrava pomeranje rokova i obezbeđuju mu se dodatna finansijska sredstva za uspešno okončanje i dovršavanje radova.
2. **Odgovoran je izvođač.** Nema pomeranja rokova i dodatnih finansijskih sredstava, a u većini slučajeva se dešava da izvođač sam snosi dodatne troškove ili da plati kaznu u vidu penala.
3. **Niko nije kriv** (tzv. viša sila). U situacijama kada objektivno nijedna od strana nije odgovorna za prekoračenje rokova i/ili budžeta, obično izvođač dobija odobrenje za pomeranje rokova, ali nema nadoknade nepredviđenih troškova, niti plaćanja odštete i/ili penala.
4. **Krive su obe strane.** Kao i kod više sile, izvođač dobija odobrenje za pomeranje rokova, ali nema nadoknade nepredviđenih troškova, niti plaćanja odštete i/ili penala. [100]

4.3 Uzroci prekoračenja vremenskih rokova i budžeta

Osnovna klasifikacija uzroka prekoračenja vremenskih rokova i budžeta izvršena je na osnovu toga da li su unutar projekta kao proizvodnog procesa (unutrašnji uzroci) ili su nezavisni od samog projekta i pripadaju domenu više sile (spoljašnji uzroci).

Kao što je već rečeno, unutrašnji uzroci potiču iz samog projekta, od strane samih učesnika, pa se shodno tome mogu dodatno podeliti na četiri podgrupe [101]:

- **Investitor** – naknadne izmene projekta, mešanje u izvođenje radova, neredovno i neblagovremeno ispunjavanje novčanih obaveza i tsl.
- **Projektant** – nepotpuna i/ili netačna projektna dokumentacija, greške i omaške u projektu ili predmeru i predračunu radova, neažurnost i neefikasnost u ispravljanju grešaka i/ili dopunjavanju projektne dokumentacije i tsl.
- **Izvođač** – nedakvatno i neodgovorno vođenje i izvođenje građevinskih radova, nepoštovanje projekta, ugovora, dinamičkih planova, rokova, budžeta i tsl.
- **Nadzor** – sporst i neažurnost u obavljanju posla, neadekvatnost i neprofesionalnost, nedovoljna obučenost, nedovoljan broj osoblja i tsl.

U spoljašnje uzroke spadaju svi oni koji potiču izvan projekta, odnosno za koje nije odgovoran niko od učesnika, tako da se uglavnom pripisuju višoj sili i niko za njih ne preuzima odgovornost. Tu spadaju: nepredviđene promene vremenskih prilika ili uslova u kojima se odvijaju radovi (elementarne nepogode, pojava klizišta), neočekivane promene tržišnih uslova, kao što su inflacija, nestašica materijala i opreme i tsl.

4.4 Faktori koji utiču na prekoračenje vremenskih rokova

4.4.1 Opšti faktori

U grupu opštih faktora koji mogu negativno da utiču na odvijanje projekta i pojavu zastoja i kašnjenja svrstani su oni faktori kod kojih se ne može jasno utvrditi ko treba da snosi odgovornost što je do njih došlo. Oni se tiču svih uključenih strana u projektu i uglavnom su posledica pogrešnog odnosa učesnika prema pojmu projekta, odnosno činjenice da učesnici vrlo često ne shvataju projekat kao poslovni poduhvat u kome svi ne samo da imaju svoje jasno definisane interese i odgovornosti nego da su dužni i da u vidu imaju i prava i odgovornosti drugih učesnika.

Shodno tome, faktori koji su uključeni u ovu grupu su [102]:

1. nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta;
2. loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu;
3. sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta;
4. nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora;
5. samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora.

4.4.1.1 Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta

Osnovni preduslov za funkcionisanje projekta kao proizvodnog procesa, od samog početka pa sve do njegovog uspešnog okončanja, jeste brižljivo planiranje i odgovorno ponašanje svih učesnika u skladu s planovima i prethodno ostvarenim dogovorima. Nažalost, u našoj zemlji se veliki broj

građevinskih projekata, čak i veoma važnih i obimnih, obavlja i odvija stihijski, bez planiranja, s oslanjanjem na ranije iskustvo i logiku koja ne mora uvek biti ispravna.

S druge strane, razvoj računarske tehnologije ne samo da omogućava, nego i nameće praćenje svetskih tehničkih i tehnoloških trendova kao obavezu, tako da poznavanje i primena tehnika projekt menadžmenta više ne predstavlja opciju, nego obavezu. To obično predstavlja problem starijim inženjerima, koji imaju otpor prema inovacijama i skloniji su da sve obavljaju na način koji im je dobro poznat i u koji su sigurni, što znači da se odluke uglavnom donose *ad-hoc*, bez dubljeg razmatranja njihovog mogućeg uticaja na razvoj projekta.

4.4.1.2 Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu

Građevinski projekat je složen proces koji obuhvata veliki broj učesnika, ne samo u okviru gradilišta nego i u širem kontekstu, odnosno na svim nivoima odlučivanja. Shodno tome, da bi se projekat razvijao kontinualno, sa što manje zastoja, nesporazuma i sukoba, neophodno je da se komunikacija između učesnika odvija nesmetano i da sve uključene strane budu spremne na saradnju i kvalitetnu komunikaciju.

4.4.1.3 Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta

Svaka nepredviđena situacija, svako odstupanje od prvobitnih planova i svaki sukob između uključenih strana predstavljaju mogući uzrok zastoja, a samim tim i opasnost za odvijanje projekta u skladu s predviđenim dinamičkim planovima, što konsekventno dovodi do probijanja zadatih i/ili ugovorenih vremenskih rokova. Stoga je neophodno da se svi problemi od suštinske važnosti za razvoj i odvijanje projekta kao celine rešavaju brzo i efikasno, bez nepotrebnog odlaganja, čekanja ili prebacivanja odgovornosti.

4.4.1.4 Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i nadzora

Zbog velikog broja učesnika, razmere posla, kao i vrednosti i važnosti objekta kao konačnog rezultata proizvodnog procesa, neminovno je da tokom odvijanja građevinskog projekta povremeno dolazi do sukoba mišljenja i nerazumevanja između uključenih strana, pre svega između investitora i izvođača, ali i nadzora. Kako svaki sukob predstavlja potencijalnu opasnost i moguć razlog zastoja ili čak prekida radova, učesnici u projektu treba da budu spremni na saradnju i kompromis i da, ukoliko je to ikako moguće, pronađu rešenje koje će svima biti prihvatljivo.

4.4.1.5 Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora

Svaki prekid radova bez prethodnih konsultacija s ostalim učesnicima u projektu može ne samo da bude uzrok pomeranja i remećenja dinamičkih planova nego i da dovede do ozbiljnih sukoba na relaciji izvođač-investitor. U ekstremnim slučajevima, takvi sukobi mogu da se završe čak i potpunim prekidom projekta ili raskidom ugovora.

4.4.2 Odgovornost izvođača

Pošto je od svih učesnika u građevinskom projektu izvođač najdirektnije vezan za proces izvođenja radova i odvijanja projekta, u ovoj grupi faktora koji mogu nepovoljno da utiču na razvoj projekta ima više stavki nego u ostalim grupama. Iako se faktori iz ove grupe mogu formulirati i podeliti i na druge načine, u anketi je korišćena sledeća lista faktora:

1. loša procena vremena i materijalnih resursa;
2. popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta izvedenih radova;
3. novčani problemi tokom gradnje;
4. loše vođenje gradilišta;
5. nestašica ili otkazi mašina i opreme;
6. nedovoljna obučenost radnika;
7. neiskustvo rukovodioca gradilišta;
8. greške u izvođenju radova;
9. nedovoljan broj radnika;
10. samoinicijativno odstupanje od projekta. [103]

4.4.2.1 Loša procena vremena i materijalnih resursa

Loša procena vremena može dovesti do ozbiljnih zastoja u izvođenju radova, pogotovo kad je reč o aktivnostima ili grupama aktivnosti koje su na kritičnom putu i od čijeg izvođenja u skladu s dinamičkim planom zavisi uspešno sprovođenje svih aktivnosti koje slede i uspešno okončanje projekta u skladu s planiranim rokovima. Dobro planiranje angažovanja resursa, bilo u kvantitativnom smislu (količinski) ili u smislu vremenskog angažovanja (blagovremena nabavka i efikasno raspolaganje) takođe je bitan faktor za nesmetano odvijanje građevinskog projekta.

4.4.2.2 Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta izvedenih radova

Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta izvedenih radova mogu da oduzmu mnogo vremena ukoliko je reč o greškama većih razmera, ali čak i kad su u pitanju manje greške ukoliko ih ima mnogo. Situacija se dodatno otežava što se greške kasnije uoče, pošto tada opravke mogu da za sobom povuku i dodatne radove. Iako je ovaj faktor u suštini odgovornost izvođača, delom je i odgovornost nadzora, pošto od efikasnosti i stručnosti nadzornog organa zavisi hoće li greške biti uočene na vreme, odnosno dok njihova opravka i otklanjanje još uvek neće bitno da utiču na odvijanje drugih radova na projektu.

4.4.2.3 Novčani problemi tokom gradnje

Novčani problemi tokom gradnje, ma koji da je njihov uzrok, direktno utiču na ostvarenje dinamičkog plana, efikasno upravljanje i raspolaganje materijalom i materijalnim resursima, na motivaciju radnika za efikasno i kvalitetno obavljanje poslova (a samim tim i na pad produktivnosti i kvaliteta rada), kao i na sve ostale aspekte bitne za uspešno odvijanje projekta. Stoga je brižljivo raspolaganje novcem i blagovremeno obezbeđivanje sredstava za realizaciju pojedinih faza projekta od ključne važnosti za realizaciju projekta kao celine.

4.4.2.4 Loše vođenje gradilišta

Loše vođenje gradilišta ne podrazumeva samo lošu organizaciju posla i podelu zaduženja, nego i generalnu neposvećenost poslu, loše praćenje kvaliteta izvođenja radova i poštovanja dinamičkih planova. Ono može bitno da utiče na projekat kao celinu i da dovede do premašenja predviđenih vremenskih

rokova direktno i indirektno. Direktan uticaj se ogleda u sporosti i kumulativnim zakašnjenjima i obavljanju pojedinačnih aktivnosti, a indirektan se ogleda u dodatnom vremenu potrebnom za opravke i intervencije zbog lošeg kvaliteta izvedenih radova ili zbog grešaka u izvođenju.

4.4.2.5 Nestašica ili otkazi mašina i opreme

Za izvođenje određenih radova potrebna je posebna oprema ili alatke. Ukoliko se ne obezbedi na vreme (ako je izvođač nema u svom vlasništvu) može se dogoditi da u trenutku kad to bude neophodno prosto bude nedostupna usled nestašice na tržištu, bilo da se kupuje ili iznajmljuje. Čekanje da se odgovarajuća oprema nabavi može da dovede do zastoja radova i do kumulativnog kašnjenja.

4.4.2.6 Nedovoljan broj radnika

Još jedna česta greška izvođača građevinskih radova jeste angažovanje nedovoljnog broja izvršioca za obavljanje radnih operacija. Iako su u standardima definisani učinci za pojedine radne operacije, mnogi izvođači u želji da uštede što više novca predviđaju manji broj izvršioca nego što je realno potrebno, računajući da će se to pokriti prekovremenim radom ili u nadi da će u trenutku kad to bude neophodno na gradilištu biti slobodnih radnika koji će moći da se angažuju gde zatreba. Ovakav pristup planiranju ljudskih resursa veoma je neprofesionalan i može dovesti do kumulativnog kašnjenja.

4.4.2.7 Nedovoljna obučenost radnika

Nedovoljna obučenost radnika i nedostatak odgovarajućeg specijalizovanog stručnog kadra mogu ozbiljno da ugroze nivo kvaliteta radova i

da dovedu do kašnjenja zbog naknadnih popravki i prepravki zbog grešaka. Angažovanje „priučene“ radne snage za poslove na kojima su potrebni kvalifikovani ili visokokvalifikovani radnici predstavlja veoma neprofesionalan postupak od strane izvođača, koji može da ima ozbiljne posledice.

4.4.2.8 Neiskustvo rukovodioca gradilišta

Neiskustvo i nekompetentnost rukovodioca gradilišta za taj posao može da rezultuje ne samo pogrešnim odlukama, nego i nesigurnošću u sopstvene odluke, konfliktima s drugim članovima tima i podređenim rukovodiocima i poslovođama, što konsekventno dovodi do gubitka autoriteta, a samim tim i do pada motivacije, neefikasnosti u radu i grešaka. Izgladivanje konflikata, ponovno uspostavljanje discipline i odgovarajućeg nivoa efikasnosti, kao i ispravljanje eventualnih grešaka mogu da iziskuju dosta vremena i da naruše predviđenu dinamiku radova.

4.4.2.9 Greške u izvođenju radova

Greške u izvođenju radova mogu se ogledati u nezadovoljavajućem kvalitetu materijala, u nezadovoljavajućem kvalitetu izrade i završne obrade ili u greškama usled nepažljivog čitanja projekta i specifikacija. Bilo da je reč o nepažnji, nezadovoljavajućoj kontroli kvaliteta na gradilištu ili nepoštenju, greške u toku izvođenja radova veoma su ozbiljne i mogu ozbiljno da ugroze ne samo stabilnost i trajnost konstrukcije, nego i da iziskuju naknade prepravke i popravke, tj. dodatno vreme za sanaciju i postizanje zadovoljavajućeg kvaliteta u skladu s projektnom dokumentacijom.

4.4.2.10 Samoinicijativno odstupanje od projekta

Ponekad se rukovodilac građevinskih radova ili neki od nižih rukovodilaca ili poslovođa ne slaže sa zahtevima i uputstvima navedenim u specifikacijama radova, pa zato počne samoinicijativno da menja i „popravlja“ projekat radeći ono što lično i na osnovu sopstvenog iskustva smatra boljim umesto da kontaktira investitora i/ili projektanta i utvrdi da li je zaista u pitanju greška ili nije. Osim toga, izvođači ponekad menjaju projekat u svoju korist primenjujući materijale i opremu slabijeg kvaliteta i niže cene od predviđenih. Naknadne popravke i dovođenja objekta u oblik koji se zahteva projektom iziskivaće dodatno vreme, a samim tim i kašnjenje radova.

4.4.3 Odgovornost nadzora

Pri izradi upitnika, iz konsultacijama s iskusnim inženjerima videlo se da se uticaj nadzornih organa na zastoje i kašnjenje uglavnom manifestuje kroz neefikasnost i sporost u donošenju i sprovođenju odluka. Iz toga sledi zaključak da i posao nadzornih organa treba da bude organizovan i da ga treba planirati jednako pažljivo kao i samo izvođenje radova i sve ostale aktivnosti u okviru projekta kao celine. Osim problema efikasnosti, većina konsultovanih inženjera ukazala je na ljudski faktor, odnosno na eventualne lične sukobe između izvođača i nadzora, kao na bitan činilac u nesmetanom odvijanju projekta.

Faktori koji mogu da izazovu zastoj a odgovornost su nadzornog organa opisani su i podeljeni na sledeći način [104]:

1. sporost u izdavanju odobrenja;
2. centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora;
3. nedovoljan broj nadzornog osoblja;
4. neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa;
5. ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre).

4.4.3.1 Sporost u izdavanju odobrenja

Sporost u obavljanju posla i izdavanju odobrenja predstavlja najuopšteniji uzrok zastoja u radu kada je u pitanju odgovornost nadzornog organa. U opštem slučaju, uzrok sporosti je nebitan i može se pripisati neprofesionalnosti izvršilaca dužnosti nadzora, pošto predstavnik nadzora i te kako dobro zna da se bez njegove verifikacije ne može preći na novu etapu posla.

4.4.3.2 Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora

Kod velikih i važnih projekata vrlo često se dešava da odluke nadzornog organa na gradilištu moraju prvo da idu na odobrenje od strane viših instanci (investitora ili viših nivoa nadzora) što može dovesti do zastoja dok se čeka verifikacija i odobrenje ovih odluka kako bi se nastavilo sa radovima. Ovaj problem je naročito izražen ukoliko je reč o aktivnostima koje su na kritičnom putu i od čijeg uspešnog i pravovremenog okončanja zavisi nastavak radova. U takvim slučajevima, svako nepotrebno odlaganje direktno utiče na razvoj projekta i ostale aktivnosti koje slede.

4.4.3.3 Nedovoljan broj nadzornog osoblja

Kod velikih projekata, kada se radovi odvijaju na više međusobno udaljenih punktova, često se ispoljava problem nedovoljnog broja nadzornih organa, pošto mora da se čeka da inženjer zadužen za nadzor stigne s jednog kraja gradilišta na drugi, što dovodi do nepotrebnog zastoja u radovima. Zbog se i nedovoljan broj nadzornog osoblja našao kao jedan od faktora koji kumulativno mogu negativno da utiču na razvoj projekta i da izazovu zastoje u radu.

4.4.3.4 Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa

Neiskustvo i nedovoljna stručnost i obučenost inženjera odgovornog za obavljanje dužnosti nadzora mogu na više načina negativno uticati na razvoj projekta. Na prvom mestu je nesigurnost u sopstveno znanje i odluke, što dovodi do potrebe za čestim konsultacijama sa pretpostavljenima ili starijim i iskusnijim kolegama, kao i do donošenja kontradiktornih odluka i česte i neopravdane promene mišljenja. Pored toga, donošenje neopravdanih i pogrešnih odluka može dovesti do ozbiljnih nesporazuma i sukoba s izvođačem, čije razrešenje dovodi do dodatnog kašnjenja radova.

4.4.3.5 Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre)

Većina konsultovanih inženjera napomenula je da jedan od mogućih problema u vezi s nadzorom može da nastupi i zbog ljudskog faktora, odnosno u slučaju da je tokom izvođenja radova došlo do ličnog sukoba između izvođača i nadzora ili da netrpeljivost postoji od ranije. U takvim situacijama, predstavnik nadzora je u poziciji da utiče na razvoj projekta primenjivanjem mnogo strožih kriterijuma nego što je neophodno ili nepotrebnim zadržavanjem posla. Naravno, to jeste neetičko i neprofesionalno ponašanje, ali je svejedno jedan od faktora koji mogu da utiču na kontinuitet radova u okviru projekta.

4.4.4 Odgovornost investitora

Pri izradi upitnika, faktori koji direktno utiču na zastoje i kašnjenje građevinskih radova a pri tom potiču od strane investitora kao učesnika u projektu, svrstani su u sledećih pet grupa:

- kašnjenje uplata;
- naknadni zahtevi i izmene projekta;
- mešanje investitora u upravljanje projektom;
- nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi);
- posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.).

4.4.4.1 Kašnjenje uplata

Redovan priliv novca, odnosno finansiranje radova u skladu s dinamičkim planom angažovanja materijalnih i ljudskih resursa predstavlja osnovni preduslov za nesmetano odvijanje građevinskog projekta. Stoga su svi inženjeri koji su konsultovani tokom pripreme upitnika naglasili da je to bitan faktor za ostvarenje planirane dinamike radova i da je neophodno blagovremeno predvideti i obezbediti novčana sredstva za predstojeće faze projekta.

4.4.4.2 Naknadni zahtevi i izmene projekta

Naredni bitan faktor predstavljaju naknadni zahtevi i izmene projekta, što je i razumljivo, pošto svaka izmena prvobitnog projekta direktno utiče na predmer i predračun radova, redosled radnih operacija i dinamiku angažovanja materijalnih i ljudskih resursa. Osim pomeranja rokova i izmene dinamičkih planova, ovaj faktor je vrlo često i uzrok sukoba između investitora i izvođača, a

rešavanje takvih sukoba vrlo često dovodi do zastoja građevinskih radova dok se sukob ne razreši. Isto važi i za mešanje investitora u upravljanje projektom.

4.4.4.3 Mešanje investitora u upravljanje projektom

Mešanje investitora u upravljanje projektom, pogotovo ako je reč o oblastima gde je izvođač mnogo kompetentniji i pozvaniji da odlučuje, može ugroziti projekat na dva načina. Prvi je loš uticaj objektivno loših odluka na odvijanje i ishod projekta, a drugi su mogući sukobi na relaciji investitor-izvođač, koji mogu da dovedu do zastoja i kašnjenja radova.

4.4.4.4 Nerealni i posebni zahtevi investitora

Poslednje dve stavke – nerealni zahtevi investitora i posebni projektantski zahtevi – nisu u potpunosti odgovornost investitora, pošto je izvođač upoznat s njima u trenutku prihvatanja posla, ali ipak su svrstane u ovu kategoriju pre svega zato što se odnose na uslove koje je nametnuo investitor, ali i zato što se veoma često dešava da investitor nema razumevanja za kašnjenje usled ovih faktora, ma koliko ono bilo opravdano.

4.4.5 Projekat i projektna dokumentacija

Svi inženjeri koji su svojim savetima i mišljenjima učestvovali u izradi upitnika pomenuli su probleme u vezi s projektnom dokumentacijom kao čest uzrok zastoja i kašnjenja u odvijanju projekta. Iako različito formulisani, njihovi stavovi mogli bi se svrstati u sledećih pet kategorija:

- nepotpuni crteži;
- nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije;
- neiskustvo projektanta;
- greške u projektu;
- sporost u ispravljanju grešaka u projektu.

4.4.5.1 Nepotpuni crteži

Uopšte nije redak slučaj da na gradilište stignu nepotpuni crteži, bez dovoljno detalja neophodnih za korektno izvođenje radova, ili čak da neki crteži nedostaju. Naravno, moguće je da je reč o slučajnom propustu, ali uglavnom je u pitanju nemar i neprofesionalnost projektanta ili projektantske firme. Osim toga, često se dešava da na gradilište stigne projekat u obliku u kom je bio poslat na tender, samo sa nužnim minimumom planova, bez radioničkih detalja i jasnih specifikacija, a za izvođenje radova ipak su neophodni jasni crteži i opisi, tako da, ukoliko se na vreme ne primeti da crteži i planovi nisu kompletni, može doći do ozbiljnih zastoja i kašnjenja zbog čekanja da se to reguliše.

4.4.5.2 Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasne specifikacije

Sličan slučaj kao i prethodna stavka, s tim što je ovde reč o propustima koji se mnogo teže uoče i obično se ne primete pri letimičnom pregledanju projektne dokumentacije, nego tek kad određeni dokument ili specifikacija zatreba. Tada može doći do zastoja radova dok se dotični dokument ili

specifikacija ne pribavi ili dostavi. Ukoliko ovakvih propusta ima više, kumulativna kašnjenja izazvana na taj način mogu da ugroze poštovanje dinamičkih planova.

4.4.5.3 Neiskustvo projektanta

Kad su u pitanju greške u projektu koje su posledica neiskustva projektanta, obično nije reč o greškama u pravom smislu te reči, nego se radi o tome da je usvojeno nelogično rešenje, koje bi dovelo do nepotrebnog komplikovanja radova ili razbacivanja i trošenja materijala, odnosno rešenje kakvo iskusan projektant sigurno ne bi usvojio. Ukoliko to primeti, izvođač može ali i ne mora da obavesti investitora ili projektanta o mogućem poboljšanju projekta i uštedi materijala i vremena.

4.4.5.4 Greške u projektu

Omaške i greške u samom projektu, najčešće su odraz nepažnje i nemara ne samo projektanta nego i revidenata koji su taj projekta odobrili. Ako je reč grešci u pravom smislu reči, tj. ako se neki deo projekta kosi s važećom regulativom ili ako postoji proračunska ili konceptualna greška, izvođač je dužan da o tome obavesti nadzor i investitora kako bi se projekat vratio na ispravku. U tom slučaju, odgovornost za kašnjenje pada na onog ko je angažovao projektanta.

4.4.5.5 Sporost u ispravljanju grešaka u projektu

Sve prethodne stavke uglavnom se odnose na izvor i uzrok grešaka, ali efikasno utvrđivanje uzroka ne mora nužno značiti i efikasno rešavanje problema, tj. otklanjanje greške. Da bi se radovi što pre nastavili i da zastoj ne bi imao značajnog uticaja na odvijanje aktivnosti na kritičnom putu, neophodno je efikasno otkloniti ili popraviti greške. Shodno tome, ova stavka je zapravo posledica prethodnih, a odnosi se na čekanje da se projektna dokumentacija ispravi i/ili kompletira.

4.4.6 Materijal

Građevinski materijal predstavlja izuzetno važan faktor u odvijanju projekata, pošto direktno utiče dinamiku radova i dinamiku angažovanja materijalnih resursa i radne snage. Osnovni problemi u vezi s materijalom svrstani su u sledeće kategorije:

- nestašica materijala na tržištu;
- nestašica materijala na gradilištu;
- kašnjenje u isporuci materijala;
- nezadovoljavajuć kvalitet materijala;
- nezadovoljavajući uslovi skladištenja materijala na gradilištu.

4.4.6.1 Nestašica materijala na tržištu

Nestašica materijala na tržištu može se u neku ruku svrstati pod višu silu, ali samo u slučaju da je u pitanju zaista neočekivana nestašica neke sirovine ili određenog tipa opreme usled nepredviđenih faktora, kao što su zatvaranje granica iz političkih ili nekih drugih razloga, ili to što je dotični tip opreme u međuvremenu prestao da se proizvodi. Ukoliko je reč o trenutnoj nestašici u jeku građevinske sezone, što nije ništa neobično ili neočekivano, u pitanju je greška izvođača, koji je mogao blagovremeno da nabavi tu opremu.

Problem nestašice materijala na tržištu naročito je izražen u manjim sredinama, gde je broj dobavljača mnogo manji nego u većim gradovima. Stoga je pri planiranju dinamike građevinskih radova neophodno predvideti blagovremenu nabavku materijala i opreme, kako iznenadna nestašica ne bi izazvala zastoj radova.

4.4.6.2 Nestašica materijala na gradilištu

Iako prve dve stavke (nestašica materijala na tržištu i na gradilištu) na prvi pogled izgledaju isto ili bar slično, one se zapravo bitno razlikuju. Naime, dok je nestašica materijala na tržištu donekle pitanje više sile, nestašica materijala na gradilištu zapravo je posledica lošeg planiranja i stoga se može smatrati izvođačevom odgovornošću.

4.4.6.3 Kašnjenje u isporuci materijala

Sva kašnjenja u vezi s građevinskim materijalom izuzetno su važna za dinamiku radova, pošto direktno utiču ne samo na odvijanje radova nego i na dinamiku angažovanja radne snage. Iako je, strogo gledano, kašnjenje u isporuci materijala zapravo odgovornost dobavljača, realno je za to odgovoran izvođač, pošto je trebalo da blagovremeno naruči i obezbedi materijal kako bi predupredio i izbegao ovakvu situaciju.

4.4.6.4 Nezadovoljavajuć kvalitet materijala

Nezadovoljavajući kvalitet materijala predstavlja faktor na koji se ne može uticati, pošto zavisi isključivo od dobavljača, ali se zato u planiranju dinamike projekta mogu predvideti male vremenske rezerve kojima će se kompenzovati kašnjenje zbog eventualne reklamacije i zamene nezadovoljavajućeg materijala.

4.4.6.5 Nezadovoljavajući uslovi skladištenja materijala na gradilištu

Nezadovoljavajući uslovi skladištenja i čuvanja građevinskog materijala mogu dovesti do propadanja i oštećenja čak u tolikoj meri da je potrebna ponovna nabavka. Ovaj faktor je usključivo odgovornost izvođača.

4.5 Faktori koji utiču na premašenje budžeta

Pošto svako premašenje predviđenih vremenskih rokova direktno ili indirektno utiče na premašenje budžeta, lista faktora je u ovom slučaju nešto uopštenija i generalizovanija, pošto bi se dalje usitnjavanje i širenje podela završilo manje-više istom listom faktora kao i za slučaj premašenja vremenskih rokova. Stoga su faktori koji su već razmatrani ovde dati grupisano u generalizovane kategorije, a dodati su faktori koji mogu bitno da utiču na troškove ali obično nemaju direktnog uticaja na poštovanje dinamičkih planova.

Shodno napred navedenom, konačna lista faktora koji direktno utiču na premašenje predviđenog budžeta sastoji se od sledećih stavki:

- Loše planiranje i kontrola dinamike ulaganja novčanih resursa;
- Loša evidencija troškova;
- Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme;
- Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora);
- Dodatni zahtevi (odgovornost investitora);
- Nepotpuna projektna dokumentacija;
- Omaške i greške u predmeru i predračunu;
- Promena cena materijala i opreme;
- Inflacija (promena vrednosti dinara u odnosu na euro);
- Loša organizaciona struktura na nivou projekta.

4.5.1 Loše planiranje i kontrola dinamike angažovanja novčanih resursa

Brižljivo isplanirana dinamika angažovanja materijalnih i novčanih resursa, kao i rad u skladu s razvijenim dinamičkim planovima, spadaju među osnovne predušlove za nesmetano odvijanje projekta. Svako odstupanje može značajno da utiče na neposredno vezane aktivnosti, ali i na projekat kao celinu, ukoliko zbog kumulativnog karaktera ovakvih odstupanja dođe do značajnog odstupanja u odnosu na predviđeni budžet.

4.5.2 Loša evidencija troškova

Loša evidencija troškova može dovesti do neslaganja u računima i dokumentaciji, što konsekvntno dovodi do zastoja i gotovo potpunog gubitka kontrole nad troškovima dok se ne utvrdi realno stanje resursa i stanje na računima. Stoga je neophodno brižljivo vođenje evidencije o rashodima i prihodima kako bi se izbegle ovakve situacije.

4.5.3 Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme

Svaki zastoj u radu, bilo da potiče od loše organizacije, slučajne greške ili više sile, neminovno dovodi do remećenja predviđenih dinamičkih planova i praznog hoda u radu iznajmljene opreme ili privremeno angažovane radne snage. Da bi se to izbeglo, izvođač je dužan da brižljivo isplanira tok i dinamiku radova, da blagovremeno obezbedi materijal i opremu i da, koliko je god to moguće, predvidi moguće iznenadne zastoje i da, ako može, ostavi male vremenske rezerve za nadoknadu vremena u slučaju nepredviđenih zastoja. Te rezerve ne utiču bitno na nesmetano odvijanje projekta, ali zato mogu da budu od velik koristi u slučaju nepredviđenih situacija.

4.5.4 Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora)

Izmene projekta u toku gradnje imaju još ozbiljnije posledice za tok projekta nego nepredviđeni zastoji. Naime, bilo kakva izmena prvobitnog

projekta povlači za sobom izmene svih onih aktivnosti koje direktno ili indirektno zavise od one koja je promenjena, a to povlači za sobom i promene dinamičkih planova angažovanja resursa i radne snage. Kako te promene ne mogu uvek da budu ispraćene, ponekad dolazi do praznog hoda radne snage ili do nestašice materijala i opreme na gradilištu, što konsekvnetno dovodi do novih zastoja i novčanih gubitaka.

4.5.5 Dodatni zahtevi (odgovornost investitora)

Slično izmenama projekta u toku gradnje, dodatni zahtevi za radove koji nisu predviđeni prvobitnim projektom i uključeni u prvobitne dinamičke planove povlače za sobom izmenu kompletnih dinamičkih planova, angažovanje dodatnog broja radnika i narudžbinu materijala, što sve bitno utiče na budžet projekta.

4.5.6 Nepotpuna projektna dokumentacija

U slučaju da projektna dokumentacija nije potpuna i da nedostaju ključni planovi i specifikacije pojedinih pozicija, nemoguće je izraditi detaljan i tačan predmer i predračun radova, a samim tim ni odrediti tačan budžet projekta. Što se projektna dokumentacija kasnije i sporije kompletira, to su veći problemi u vezi sa pravljenjem i popravljanjem dinamičkih planova.

4.5.7 Omaške i greške u predmeru i predračunu

Podaci iz predmera i predračuna direktno utiču na određivanje budžeta za građevinski projekat. Svaka greška u predmeru i predračunu radova dvojako utiče na projekat. Neposredan uticaj se ogleda u tome što se menjaju ukupne količine materijala i opreme, a samim tim i dinamički planovi angažovanja resursa i budžet, a do posrednog uticaja dolazi ukoliko te greške dovedu do zastoja u radovima zbog nestašice materijala i opreme na gradilištu ili do

zastoja dok se čeka da se preprave dokumentacija i planovi. Stoga je brižljiva izrada predmera i predračuna, uz obavezu kontrolu, veoma važna za tačno utvrđivanje budžeta.

4.5.8 Promena cena materijala i opreme

Iako se donekle mogu uzeti u obzir primenom klizne skale, neočekivane promene cena materijala i opreme, one koje su u domenu više sile, mogu bitno da utiču na ukupan budžet. Do ove situacije obično dolazi kada na tržištu iznenada dođe do nestašice materijala domaćih proizvođača tako da izvođač nema izbora nego da kupuje uvozni materijal, koji je obično i skuplji. Ovakve situacije mogu i posredno da utiču na odvijanje projekta jer mogu da dovedu do zastoja, kašnjenja i dodatnih troškova koji iz toga proističu.

4.5.9 Inflacija

Kao i u slučaju nepredviđenih promena cena materijala i opreme, inflacija se donekle može uzeti u obzir primenom klizne skale, ali iznenadni veliki skokovi i padovi vrednosti valute mogu bitno da utiču na konačan saldo projekta. Ovaj problem je naročito izražen u zemljama u tranziciji, u kojima zbog nestabilnosti političke i ekonomske situacije često dolazi do nepredviđenih skokova i padova vrednosti domaće valute u odnosu na euro.

4.5.10 Loša organizaciona struktura na nivou projekta

Dobro odabrana i kreirana organizaciona struktura na nivou čitavog projekta kao poduhvata predstavlja osnovni preduslov za uspešno funkcionisanje na svim nivoima. Stoga je loš i neadekvatan izbor organizacione strukture čest uzrok otkaza, zastoja i gubitaka, koji i pojedinačno i kumulativno mogu da dovedu do značajnih premašenja budžeta.

5. Ciljevi i metodologija istraživanja

5.1 Cilj istraživanja

Razmatranje mogućih uzroka premašenja vremenskih rokova i budžeta na osnovu teorijskog znanja i logičkog rasuđivanja moguće je samo u domenu identifikacije i klasifikacije uzroka, ali ne i stepena njihove važnosti i učestalosti, što je jednako važan faktor za rešavanje ovog problema. Da bi se stekao realan i celovit uvid u ovu problematiku, neophodno je prikupiti stavove i mišljenja inženjera koji imaju iskustvo u radu na građevinskim projektima, bilo kao izvođači, bilo kao predstavnici investitora ili nadzorni organ.

Osnovni cilj istraživanja opisanog u ovom radu bilo je sagledavanje realnog trenutnog stanja u domaćem građevinarstvu putem utvrđivanja uzroka prekoračenja vremenskih rokova i budžeta na građevinskim projektima. Pošto rezultati ovakvog istraživanja ujedno ukazuju na najverovatnije probleme koji bi se mogli pojaviti tokom izvođenja građevinskog projekta, stečena saznanja i zaključci mogli bi da se iskoristite kod procene rizika i sastavljanja dinamičkih planova za realne projekte, čime bi se poboljšalo stanje u domaćem građevinarstvu i povećala produktivnost ove važne privredne grane.

5.2 Metodologija istraživanja

Da bi se stekao što objektivniji uvid u realnu situaciju, istraživanje je sprovedeno u vidu ankete koja je osmišljena i sprovedena u skladu sa pravilima i zahtevima naučnoistraživačkog rada, a pitanja su formulisana na osnovu teorijskog znanja stečenog tokom studija i u saradnji sa građevinskim inženjerima koji imaju iskustva u izvođenju građevinskih projekata. Anketni upitnici su podeljeni inženjerima iz prakse, odabranih tako da formiraju uzorak koji demografski verno oslikava populaciju, odnosno da se sastoji pripadnika svih starosnih/iskustvenih grupa, iz Beograda i unutrašnjosti, iz različitih firmi i sa različitim iskustvom, a primarna podela bila je na inženjere iz izvođenja, iz nadzora i predstavnike investitora, pošto su ove tri grupacije direktno uključene u izvođenje građevinskih projekata a po prirodi posla imaju različita i vrlo često suprotstavljena stanovišta. Sagledavanje i upoređivanje različitih gledišta omogućilo je sticanje realnog uvida u uzroke prekoračenja vremenskih rokova i budžeta na građevinskim projektima.

U istraživanju je primenjena standardna metodologija naučnoistraživačkog rada, koja obuhvata kvantitativan i kvalitativan pristup. Kvantitativan pristup obuhvatio je formiranje uzorka, prikupljanje podataka putem ankete i njihovu adekvatnu obradu, a kvalitativan pristup podrazumeva analizu dobijenih rezultata, uspostavljanje uzročnopsledičnih veza i njihovo tumačenje i objašnjenje.

Formiranje uzorka, izbor forme upitnika, sastavljanje pitanja i izbor metode za kvalitativnu procenu rezultata istraživanja sprovedeni su uz konsultacije sa stručnjakom iz agencije „Source“ iz Beograda, koja se bavi ispitivanjem javnog menjanja i tržišta.

5.3 Plan istraživanja

Istraživanje je obavljeno u šest brižljivo pripremljenih i sprovedenih faza:

1. Definisanje problema i cilja istraživanja i formiranje plana istraživanja;
2. Izrada anektnih upitnika na osnovu teorijskog znanja i konsultacija sa inženjerima iz prakse;
3. Formiranje uzorka, tj. odabir ispitanika iz svih posmatranih kategorija;
4. Sprovođenje ankete;
5. Statistička obrada prikupljenih podataka;
6. Zaključci, preporuke i mogućnost daljeg istraživanja.

5.4 Anketni upitnici

Anketni upitnici formirani su u skladu sa pravilima za ovaj tip istraživanja, pri čemu su upitnici preliminarno formulisani na osnovu teorijskog znanja iz oblasti upravljanja projektima i tehnologije građevinskih radova, a konačan oblik dobili su nakon konsultacija sa petoro građevinskih inženjera koji imaju iskustvo u izvođenju građevinskih projekata.

Radi temeljnije i preciznije obrade podataka, faktori koji mogu da utiču na prekoračenje vremenskih rokova i budžeta podeljeni su u sledećih šest grupa:

- Opšti faktori
- Odgovornost izvođača
- Odgovornost nadzora
- Odgovornost investitora
- Materijal
- Projekat i projektna dokumentacija [101]

Da bi se utvrdilo kako će ispitanici reagovati na ovakvu podelu faktora po oblastima i hoće li to uticati na njihove odgovore, u anketi su korišćene dve vrste upitnika (obe su prikazane u Prilogu 1), pri čemu je jedna bila sa naznačenom podelom pitanja po navedenim oblastima a druga sa nasumično raspoređenim pitanjima, bez naznačene podele.

Podela anketnih formulara obavljena je nasumično, nezvezano za bilo koju od demografskih grupa i podgrupa kojima su ispitanici pripadali. Statistička obrada podataka po završetku ankete pokazala je da nije bilo značajnih razlika između odgovora ispitanika koji su dobili formular sa podelom i odgovora ispitanika koji su dobili formular bez date podele.

Pošto je predmet istraživanja analiza ličnih stavova ispitanika, kao odgovarajući merni aparat usvojena je ordinalna (numerizovana) Likertova skala.

5.4.1 Likertova skala

Likertova skala je skala stavova koja se sastoji od niza tvrdnji o različitim aspektima nekog problema ili pitanja. Ona se daje ispitaniku sa zadatkom da za svaku pojedinu tvrdnju izrazi lični stav putem stepenovanja svog slaganja ili neslaganja, i to po pravilu na petostepenoj skali: „uopšte se ne slažem”, „ne slažem se”, „nemam mišljenje”, „slažem se”, „potpuno se slažem”. Numerizacija Likertove skale vrši se tako što se svakom odgovoru dodeljuje celobrojna vrednost, obično od 0 do 4 ili od 1 do 5, da bi se sabiranjem i normalizacijom bodova za svaku tvrdnju dobio ukupan skor koji izražava stav svih ispitanika prema datoj tvrdnji. [102]

U ovom istraživanju korišćene su uzlazne ocene od 1 do 5, a stavovi po pitanju važnosti uticaja datih faktora na premašenje vremenskih rokova ili budžeta bili su formulisani kao:

- 1 = izuzetno nebitno (nimalo ne utiče)
- 2 = nebitno (utiče vrlo malo ili retko)
- 3 = neutralno (može da utiče u određenim okolnostima)
- 4 = bitno (utiče umereno)
- 5 = izuzetno bitno (veoma utiče)

Rangiranje rezultata po važnosti izvršeno je na osnovu vrednosti indeksa važnosti (I_v), koji se izračunava po sledećem obrascu:

$$I_v = \sum_{i=1}^5 a_i x_i$$

gde je:

I_v = indeks važnosti;

$a_i = 1, 2, 3, 4$ ili 5 = numerička vrednost odgovora

x_i = učestalost odgovora a_i izražena kao procenat ispitanika koji je odabrao taj odgovor u odnosu na ukupan broj ispitanika. [103]

Izražavanje rezultata preko indeksa važnosti naročito je pogodno i važno kada se populacija, odnosno uzorak kao njen reprezentativni deo, može deliti na podgrupe na više različitih načina. U takvim slučajevima, rang lista važnosti uticaja može se bitno razlikovati u zavisnosti od toga u kojoj se podeli na podgrupe ispitanika posmatra. Primera radi, stavovi ispitanika mlađih od dvadeset godina bitno će se razlikovati od stavova ispitanika starijih od pedeset godina, ali će se isto tako stavovi i prioriteti bitno razlikovati unutar svake starosne grupe zasebno, tj. ako se svaka starosna grupa podeli po nekom drugom kriterijumu, npr. stručnoj spremi, primanjima, obrazovanju itd. Potpuni uvid u stav populacije može se steći jedino ukoliko se problem sagleda iz što više uglova, odnosno preko više različitih podela populacije na ciljne grupe.

Još jedna prednost rangiranja različitih faktora po indeksu važnosti leži u tome što se na ovaj način ne vrši samo poređenje faktora između sebe, nego se dobija i mišljenje grupe ispitanika o važnosti svakog faktora pojedinačno. Na primer, ukoliko među prvih deset faktora na rang listi nijedan nema indeks važnosti veći od 50 %, to znači da nijedan faktor zapravo nije preterano bitan. Isto tako, ako prvoplasirani faktor ima indeks važnost u intervalu 60–70 %, to znači da on jeste najuticajniji u datoj konkurenciji ili za datu grupu ispitanika, ali da zapravo nema primaran uticaj na predmet istraživanja. S druge strane, ukoliko prvih pet faktora sa liste ima faktore važnosti veće od 90 %, to znači da su svi oni izuzetno bitni i da petoplasirani uopšte nije manje uticajan od prvoplasiranog. [104]

5.5 Formiranje uzorka

Jedna od najbitnijih i najosetljivijih faza kod sprovođenja istraživanja koja se obavljaju putem ankete jeste ispravno formiranje uzorka. Naime, ispitanici u anketi daju svoje lično mišljenje u vezi sa nekim problemom ili pojavom, a na to mišljenje utiče veliki broj faktora, kao što su okruženje, iskustvo, starost, sociološki i demografski faktori itd.

Nasumičan izbor ispitanika bio bi prihvatljiv jedino ako svi potiču iz istog okruženja, ali u ovom slučaju, da bi se dobio objektivni zaključak neophodno je odabrati ispitanike koji će formirati adekvatan uzorak, koji što vernije oslikava celu populaciju [105–108].

Pošto je problematika opisanog istraživanja direktno vezana za izvođenje građevinskih radova i upravljanje projektima u građevinarstvu, uzorak je sačinjen od diplomiranih inženjera građevinarstva i arhitekture koji su se tokom poslednjih pet godina bavili isključivo ili prevashodno takvim delatnostima u ulozi izvođača, predstavnika investitora ili kao nadzorni organ [109, 110].

Da bi se pokrili svi važniji aspekti koji bi mogli da utiču na lične stavove i mišljenja ispitanika o datoj temi, pri formiranju uzorka težilo se da se u anketu uključe ispitanici iz što više ciljnih grupa, tako da budu obuhvaćene i pokrivene sledeće kategorije:

- uloga u projektu;
- radno iskustvo;
- lokacija firme;
- vrednost projekata;
- broj stalno zaposlenih u firmi.

Bilo je predviđeno da u anketi učestvuje devedeset inženjera, po trideset sa teritorija Srbije, Crne Gore i Bosne i Hercegovine, odabranih tako da sve navedene grupe i klasifikacije budu što bolje i ravnomernije pokriveno. Popunjene anketne upitnike vratilo je njih osamdeset (25 iz Bosne i Hercegovine, 29 iz Srbije i 26 iz Crne Gore). Analiza rezultata ankete pokazala je nema nikakvih relevantnih razlika u mišljenjima koje bi se mogle pripisati regionalnoj (državnoj) pripadnosti, tako da se uzorak može posmatrati zbirno, bez obzira na to iz koje je države ispitanik. Isto tako se pokazalo da pol ispitanika (45 muškaraca i 35 žena) nije relevantan.

Dalja analiza pokazala je da je ovakav pristup istraživanju bio ispravan, pošto se rezultati bitno razlikuju u zavisnosti od tačke gledišta, tj. od pripadnosti gore navedenim kategorijama. To znači da bi procenu rizika pri izvođenju građevinskih projekata trebalo obaviti po kriterijumima koji se razlikuju u zavisnosti od veličine projekta, kao i od lokacije i veličine uključenih firmi.

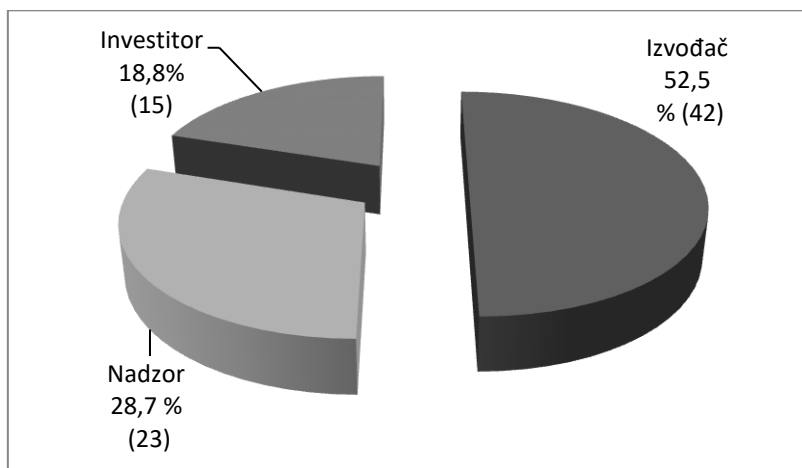
5.5.1 Uloga u projektu

Poimanje odgovornosti za zastoje u odvijanju projekta i za premašenje budžeta suštinski se razlikuje u zavisnosti od toga ko se pita za mišljenje. Uobičajena je pojava da pri pojavi bilo kakvog problema svako pokušava da odgovornost prebaci na nekog drugog, tako da je od izuzetne važnosti prikupiti mišljenja svih učesnika u projektu, pošto je to jedini način da se umesto subjektivnog stava stekne objektivan uvid u realno stanje stvari [111, 112].

Da bi se problem premašenja vremenskih rokova i budžeta sagledao u potpunosti, sa svih strana, pru formiranju uzorka za potrebe istraživanja uzete su u obzir tri najvažnije i najmerodavnije grupe učesnika u izvođenju građevinskih projekata, a to su:

- izvođač;
- investitor;
- nadzor.

Od osamdeset učesnika ankete, četrdeset dvoje je učestvovalo u građevinskim projektima u ulozi izvođača (52,50 %), dvadeset troje u ulozi nadzora (28,70 %), a petnaestoro kao predstavnik investitora (18,70 %). Grafički prikaz sastava uzorka po ulozi u projektima nalazi se na Dijagramu 1.



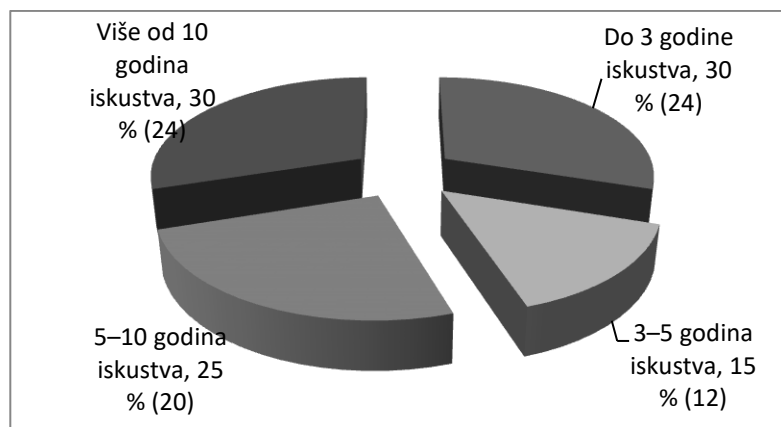
Dijagram 1: Sastav uzorka po ulozi u projektima

5.5.2 Radno iskustvo

Starost, odnosno radno iskustvo ispitanika, takođe predstavlja bitan faktor koji utiče na subjektivne stavove. Stariji inženjeri poseduju bogatije životno i profesionalno iskustvo, ali su vrlo često rezervisani prema bilo kakvim inovacijama, primeni računara ili savremenih tehnika i metoda upravljanja projektima. S druge strane, mladi inženjeri su više u toku sa savremenim trendovima, ali nemaju dovoljno iskustva na osnovu kog bi mogli da uspostave kvalitetnu vezu između teorije i prakse. Stoga nije neobično to što postoji jaz između generacija i što vrlo često dolazi do sukoba upravo između mlađih i starijih inženjera [113]. U cilju sticanja što relevantnije slike, pri formiranju uzorka u ovom istraživanju vodilo se računa da budu uključeni inženjeri iz što šireg opsega iskustva, koji su bili podeljeni u četiri grupe:

- do 3 godine iskustva;
- 3–5 godina iskustva;
- 5–10 godina iskustva;
- više od 10 godina iskustva.

Od osamdeset učesnika ankete, dvadeset četvero je imalo manje od tri godine iskustva (30 %), dvanaestoro je imalo između tri i pet godina iskustva (15 %), dvadesetoro je imalo između pet i deset godina iskustva (25 %), a dvadeset četvero više od deset godina iskustva (30 %) (Dijagram 2).



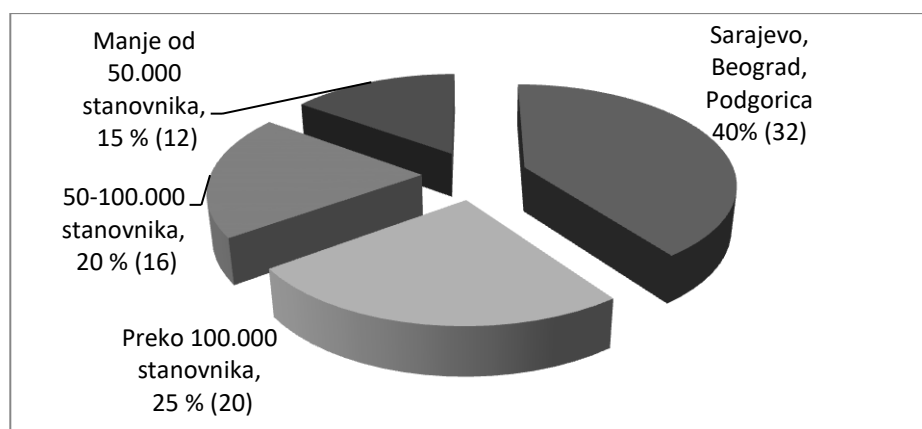
Dijagram 2: Sastav uzorka po radnom iskustvu

5.5.3 Lokacija

U Srbiji se slika o stanju u privredi bitno razlikuje u zavisnosti od toga da li se posmatraju samo Beograd i regionalni centri ili se u obzir uzimaju i manji gradovi. Naime, u unutrašnjosti je ekonomska situacija mnogo teža i izbor sirovina, materijala i radne snage mnogo je manji nego u većim gradovima i regionalnim centrima, ali je zato cena rada znatno niža, a zbog manje konkurencije na tržištu mnogi poslovi se zaključuju i obavljaju na osnovu ličnog poznanstva i veza. Naravno, toga ima i u većim gradovima, ali to nije toliko izraženo kao u unutrašnjosti. [114–116] Zbog svega navedenog, bilo je logično očekivati da će se stavovi ispitanika razlikovati u zavisnosti od toga u kakvoj i kolikoj sredini obavljaju svoj posao. Stoga u ovom istraživanju nisu učestvovali samo inženjeri iz Sarajeva, Beograda i Podgorice, nego i iz unutrašnjosti, a podela je izvršena na sledeći način:

- Sarajevo, Beograd i Podgorica;
- Ostali gradovi sa preko 100.000 stanovnika;
- Gradovi sa 50–100.000 stanovnika;
- Gradovi sa manje od 50.000 stanovnika.

Od osamdeset učesnika ankete, trideset dvoje ih je bilo iz regionalnih centara (40 %), dvadesetoro iz gradova sa više od 100.000 stanovnika (25 %), šesnaestoro iz gradova sa 50–100.000 stanovnika (20 %), a dvanaestoro iz gradova sa manje od 50.000 stanovnika (15%) (Dijagram 3).



Dijagram 3: Sastav uzorka po mestu rada ispitanika

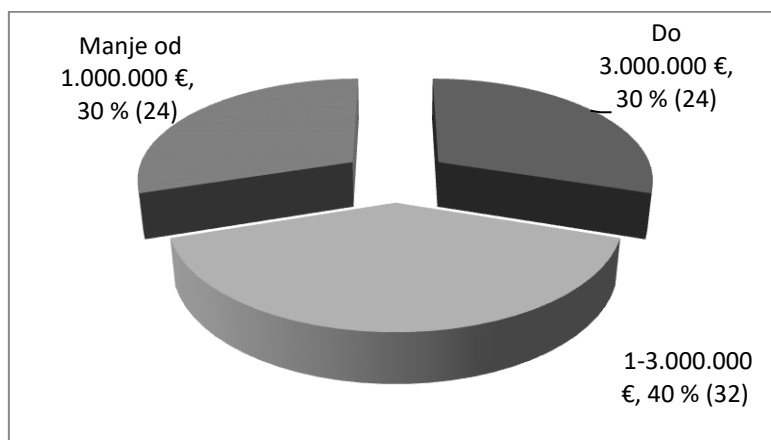
5.5.4 Vrednost projekata

Problemi do kojih dolazi prilikom odvijanja građevinskih projekata bitno se razlikuju u zavisnosti od veličine i vrednosti projekta. Velikim i važnim projektima obično se pristupa s mnogo više pažnje. Osim toga, zbog velikog broja učesnika i znatnih materijalnih sredstava, kod velikih projekata je u slučaju kritične situacije mnogo lakše rešiti problem alokacijom resursa. Kod malih projekata, veći deo aktivnosti nalazi se na kritičnom putu i stoga je neophodno da sve funkcioniše besprekorno. S druge strane, i problemi su proporcionalno manji, tako da ih je lakše rešiti nego kod velikih projekata [117–119].

Kako se iskustva inženjera neminovno razlikuju u zavisnosti od veličine projekata u kojima su učestvovali, za potrebe istraživanja usvojena je sledeća podela po ukupnoj vrednosti projekata na godišnjem nivou:

- preko 3.000.000 €;
- 1–3.000.000 €;
- manje od 1.000.000 €.

Od osamdesetoro učesnika ankete, dvadeset četvoro (30 %) ih je učestvovalo na projektima ukupne godišnje vrednosti preko 3.000.000 €, trideset dvoje (40 %) na projektima vrednosti 1–3.000.000 €, a dvadeset četvoro (30 %) na projektima vrednosti manje od 1.000.000 € (Dijagram 4).



Dijagram 4: Sastav uzorka po vrednosti projekata

5.5.5 Veličina firme

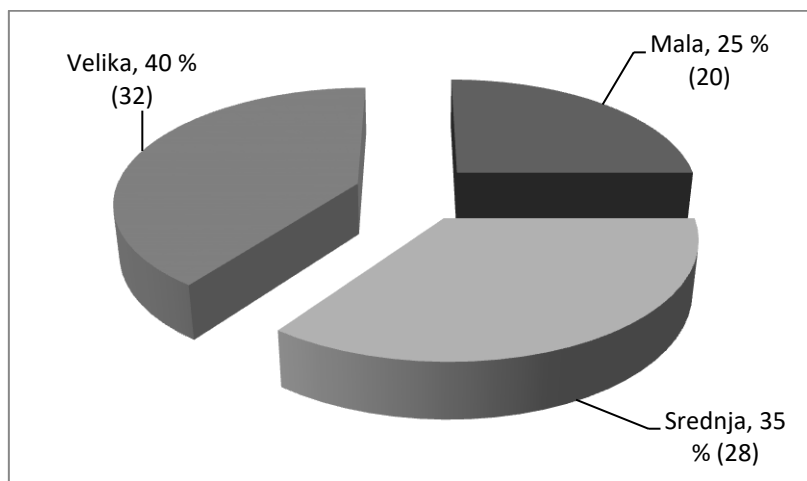
Još jedan bitan faktor u sticanju iskustva i formiranju ličnih stavova o profesionalnim pitanjima jeste i veličina firme s obzirom na broj stalno zaposlenih, zato što to predstavlja ključni faktor u načinu funkcionisanja firme i podeli i delegiranju odgovornosti.

Treba napomeniti da se u ovoj disertaciji pod veličinom firme ne podrazumeva klasifikacija data članom 6 važećeg Zakona o računovodstvu Republike Srbije [134], koji predviđa jasne kriterijume za podelu pravnih lica u zavisnosti od broja zaposlenih, prosečnih godišnjih prihoda i prosečne vrednosti poslovne imovine na mikro, mala, srednja i velika pravna lica. Pomenuta klasifikacija nije usvojena u predmetnom istraživanju zato što je stavka vrednosti projekata – a samim tim i prihoda – razmatrana zasebno, dok se u okviru kategorije veličine firme razmatra samo broj stalno zaposlenih, pre svega bog različitog načina raspodele posla i odgovornosti. Naime, u velikim firmama, u kojima postoji veliki broj ravnopravnih stručnjaka, timski rad je nešto sasvim uobičajeno, kao i transfer znanja sa starijih na mlađe. U manjim firmama vrlo često postoji samo jedan odgovorni inženjer, tako da je u rešavanju problema najčešće prepušten sam sebi i direktno odgovoran za donesene odluke i njihove posledice, ali je zato proces donošenja i verifikacije odluka mnogo brži nego u velikom preduzeću, pošto u malom preduzeću praktično ne postoji hijerarhija u odlučivanju i mnogo je manje birokratskih prepreka [120].

Stoga je za potrebe istraživanja uvedena i podela učesnika po veličini firme (tačnije rečeno po broju zaposlenih u firmi u kojoj rade, iz navedenih razloga) na::

- mala firma – manje od deset stalno zaposlenih;
- srednja firma – između deset i dvadeset stalno zaposlenih;
- velika firma – više od dvadeset stalno zaposlenih.

Od osamdesetoro učesnika ankete, dvadesetoro (25 %) ih je iz malih firmi, dvadeset osmoro (35 %) iz srednjih, a trideset dvoje (40 %) iz velikih. Grafički prikaz sastava uzorka po vrednosti projekata nalazi se na Dijagramu 5.



Dijagram 5: Sastav uzorka po veličini firme ispitanika

6. Rezultati i diskusija

U anketi je učestvovalo osamdesetoro inženjera, koji su izabrani na način opisan u prethodnom poglavlju, tako da uzorak što bolje predstavlja populaciju po pitanju uloge u projektu, radnog iskustva, mesta rada, vrednosti projekata i veličine firme u kojoj rade. Odziv ispitanika je bio zadovoljavajuć, kao i predanost u ispunjavanju i blagovremenom dostavljanju upitnika. Iz interesovanja koje je anketa pobudila kod njihovih kolega može se zaključiti da bi istraživanje većih razmera, za koje je ovo bila pilot-studija, takođe bilo uspešno i da ne bi bilo nikakvih problema u formiranju uzorka zadovoljavajuće strukture. Opšti stav ispitanika o anketi bio je da je ovakvo istraživanje zaista potrebno, pošto je osnovni preduslov kvalitetnog upravljanja rizikom upravo poznavanje situacija koje bi mogle da ugroze kontinuitet radova, kao i efikasnih metoda za njihovo sprečavanje ili za ublaženje njihovog štetnog dejstva i/ili posledica. Osim toga, gotovo svi ispitanici su ukazali na činjenicu da se kod nas ovoj temi posvećuje veoma malo pažnje, iako u poslednjih nekoliko godina takoreći nije bilo građevinskog projekta na kome nije došlo do prekoračenja predviđenih vremenskih rokova ili budžeta. U istraživanju su korišćene dve vrste upitnika (dati su u Prilogu 1), od kojih su jedni imali podelu faktora na grupe, dok su kod drugih faktori bili raspoređeni bez nekog određenog redosleda. Statistička obrada podataka pokazala je podela faktora na grupe nije imala nikakvog uticaja na odgovore, tako da se za buduća ispitivanja mogu koristiti upitnici s datom podelom, pošto su pregledniji i za ispitaika i za obradu podataka. Kako bi se stekao što objektivniji uvid, rezultati su prikazani u vidu uporednih tabela, tj. u vidu rang lista po veličini indeksa važnosti, i to po stavovima izvođača, investitora i nadzora. Podaci su prvo obrađeni i prikazani u okviru zasebnih grupa faktora, a zatim i sumarno. Ovakav pristup pokazao se kao opravdan, pošto su stavovi učesnika u građevinskim projektima relativno subjektivni i mogu bitno da se razlikuju u zavisnosti od tačke gledišta i uloge u projektu.

6.1 Faktori koji utiču na prekoračenje vremenskih rokova

6.1.1 Opšti faktori

Pri procenjivanju važnosti faktora iz ove grupe i njihove potencijalne opasnosti za nesmetano odvijanje projekta u skladu sa dinamičkim planovima, većina ispitanika im je dala malu do srednju važnost (65–75 %), a raspodela vrednosti ineksa važnosti je uglavnom ravnomerna. Stavovi ispitanika o važnosti uticaja faktora iz ove grupe prikazani su u Tabeli 4.1. Nakon statističke obrade rezultata ankete, bilo je evidentno da mlađi inženjeri generalno pridaju mnogo veći značaj poznavanju projekt menadžmenta nego stariji, baš kao i inženjeri iz velikih firmi u odnosu na inženjere iz srednjih i manjih firmi. U slučaju mlađih inženjera, to se može objasniti činjenicom da su oni ipak potkovaniji teorijskim znanjem i poznavanjem novih tehnika projekt menadžmenta.

Stav izvođača

Statistička obrada podataka pokazala je da izvođači faktore iz ove grupe smatraju umereno važnima ali da ne prave bitnu razliku između njih, već da prema svima imaju manje-više isti stav. To se ogleda u istim ili gotovo istim rezultatima za čak četiri faktora (71,48–72,75 %), dok je peti – nepopustljivost u slučaju sukoba – dobio manju ocenu (64,02 %), što znači da ga izvođači smatraju manje bitnim u odnosu na ostale.

Stav investitora

Rang lista investitora gotovo je potpuno ista kao rang lista izvođača, s tim što su u ovom slučaju razlike u indeksima važnosti nešto jasnije izražene, tako da se može govoriti o tri stepena važnosti ovih uticaja.

Na prvom mestu nalaze se samoinicijativni prekidi radova od strane izvođača ili investitora (78,82 %). Na drugom i trećem mestu se, kao umereno važni faktori, gotovo ravnopravno nalaze sporost u rešavanju problema i donošenju odluka (71,77 %) i nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta (70,16 %). Na začelju liste, kao upadljivo manje važni faktori sa po 66,13 % ravnopravno se nalaze nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora i loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu.

Stav nadzora

Stavovi nadzora potpuno se razlikuju od stavova izvođača i investitora. I ovde se na prvom mestu nalaze samoinicijativni prekidi radova od strane izvođača ili investitora, ali s uočljivo većim indeksom važnosti (81,22 %). Odmah za njim, sa visokih 78,70 % sledi nepopustljivost u slučaju sukoba, što je faktor kome su druge dve grupe učesnika pridale relativno mali značaj. Predstavnici nadzora su ostale faktore očigledno smatrali neuporedivo manje važnim u odnosu na ova dva, pošto su im dodelili relativno niske indekse važnosti u rasponu od 62 do 67 %.

Tabela 4.1. Opšti faktori

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|-----------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|-------------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 72,75 | 1 | 78,82 | 1 | 81,22 | 1 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 2 | 70,16 | 3 | 65,74 | 4 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 3 | 71,77 | 2 | 62,04 | 5 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 4 | 66,13 | 4 | 66,67 | 3 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 5 | 66,13 | 5 | 78,70 | 2 |

6.1.2 Odgovornost izvođača

Stavovi ispitanika o faktorima koji su odgovornost izvođača a mogu negativno da utiču na poštovanje predviđenih vremenskih rokova prikazani su u Tabeli 4.2. Može se reći da ispitanici smatraju faktore iz ove grupe srednje do veoma važnim, s tim što je kod predstavnika nadzora podela po bitnosti mnogo izraženija, tj. jasno su izražene tri podgrupe faktora, a to su: izrazito važni (Iv oko 90 %), umereno važni (Iv oko 75 %), malo važni (Iv oko 55 %).

Stav izvođača

Za razliku od investitora i nadzora, kao što će se kasnije videti, izvođači su jedina grupacija koja svoj uticaj na poštovanje vremenskih rokova nije ocenila kao nevažan, ili bar nevažniji od uticaja drugih dveju grupa ispitanika. Kao najvažnije faktore iz ove grupe, izvođači su odabrali novčane probleme i loše vođenje gradilišta, i to s praktično istim indeksima važnosti (83,08 i 81,06 %). Potom slede ostali faktori, i to sa manje više ravnomernom stopom opadanja indeksa važnosti. Kao najmanje ali ne i zanemarljivo važan faktor, izvođači su odabrali samoinicijativno odstupanje od projekta (66,67 %).

Stav investitora

Investitori su imali gotovo identičan stav kao izvođači kad su u pitanju prva dva mesta na rang listi ove grupe faktora, ali se ostatak liste bitno razlikuje. Može se uočiti da su investitori dali relativno visok prioritet očiglednijim faktorima (nedovoljan broj radnika i neiskustvo rukovodioca gradilišta), dok su se faktori koji nisu uočljivi na prvi pogled (greške u izvođenju radova, samoinicijativno odstupanje od projekta i nedovoljna obučenost radnika) našli na začelju liste kao manje važni u odnosu na ostale, ali ne i nevažni, pošto imaju umereno visoke indekse važnosti (58,87–64,52%).

Stav nadzora

Predstavnici nadzora su na prva dva mesta stavili iste faktore kao i ostali, s tim što su im dodelili upadljivo veću važnost (92,59 i 87,96 %). Kao što je već rečeno, u ocenama ove grupe ispitanika vidi se jasna grupisanost po važnosti.

U kategoriji izrazito važnih faktora (Iv oko 90%) našli su se novčani problemi tokom gradnje (92,59 %), loše vođenje gradilišta (87,96) i nedovoljan broj radnika (87,04 %). Srednje važnim faktorima (Iv oko 75 %) mogu se smatrati samoinicijativno odstupanje od projekta (77,78 %), nestašica ili otkazi mašina i opreme i greške u izvođenju radova (oba po 75,93 %), kao i popravke i naknadni radovi (74,07 %). Malo važni faktori (Iv oko 55 %) su neiskustvo rukovodioca gradilišta (52,78 %), loša procena vremena i materijalnih resursa (53,70 %) i nedovoljna obučenosť radnika (52,78 %).

Tabela 4.2. Odgovornost izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 1 | 83,06 | 1 | 92,59 | 1 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 2 | 80,65 | 2 | 87,96 | 2 |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 3 | 70,97 | 5 | 75,93 | 5 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 4 | 66,13 | 7 | 53,70 | 9 |
| Nedovoljna obučenost radnika | 72,35 | 5 | 58,87 | 10 | 52,78 | 10 |
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 6 | 64,52 | 8 | 75,93 | 5 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 7 | 74,19 | 4 | 58,33 | 8 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 8 | 79,84 | 3 | 87,04 | 3 |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 9 | 69,35 | 6 | 74,07 | 7 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 10 | 63,74 | 9 | 77,78 | 4 |

6.1.3 Odgovornost nadzora

Iz Tabele 4.3 može se videti da su u ovom slučaju stavovi izvođača i investitora uglavnom slični i po rangiranju i po umerenoj važnosti uticaja (55–70 %), dok predstavnici nadzora daju upadljivo manju važnost sopstvenom uticaju na razvoj projekta (uglavnom do 50%). Ljudski faktor se na svim listama nalazi na poslednjem mestu, s tim što su mu izvođači dodelili umerenu važnost (61,15 %), investitori malu (54,03 %) a inženjeri iz nadzora nikakvu (18,52 %).

Stav izvođača

Izvođači su ovoj grupi faktora dodelili umerenu važnost (61,15–76,15 %), a iz njihovog rangiranja i proceni važnosti vidi se orijentacija ka praktičnoj strani problema i usmerenost ka efikasnosti u izvođenju radova, bez dubljeg zalaženja u to ko ili šta je tačno krivac za zastoj u radovima. Na prvom mestu njihove rang liste nalazi se sporost u izdavanju odobrenja (76,15 %), kao jedini faktor iz ove kategorije koji ima koliko-toliko relevantnu važnost (preko 75 %). Na drugom i trećem mestu se sa gotovo istom vrednošću indeksa važnosti nalaze centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora (70,45 %) i neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa (70,08 %). Kao i kod izvođača, na četvrtom i petom mestu, kao malo relevantni i ponovo s gotovo istim indeksom važnosti, nalaze se nedovoljan broj nadzornog osoblja (62,50 %) i ljudski faktor (61,15 %).

Stav investitora

Stavovi investitora se uglavnom poklapaju sa stavovima izvođača, s tim što su investitori faktorima iz ove grupe dodelili nešto manju važnost nego izvođači.

Na prvom mestu njihove rang liste nalazi se centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora (70,97 %), a dok drugo i treće gotovo ravnopravno zauzimaju sporost u izdavanju odobrenja (66,13 %) i neiskustvo

i/ili nestručnost nadzornog organa (65,32 %). Na četvrtom i petom mestu, kao malo relevantni i ponovo s gotovo istim indeksom važnosti, nalaze se nedovoljan broj nadzornog osoblja (56,45 %) i ljudski faktor (54,03 %).

Stav nadzora

Rang lista inženjera koji su na građevinskim projektima učestvovali u ulozi nadzornih organa donekle je slična listama njihovih kolega koji su bili predstavnici izvođača i investitora, ali je ovde upadljiva vrlo lična procena važnosti ovih faktora, odnosno male vrednosti indeksa važnosti. U prilog ovoj napomeni ide i činjenica da su inženjeri iz nadzora kao jedini faktor vredan pažnje mada ne mnogo bitan (66,67 %) ocenili centralizovan sistem donošenja odluka, što je jedini od navedenih faktora koji ne zavisi direktno od samog nadzornog organa nego od organizacije. Svi ostali faktori proglašeni su malo ili nimalo važnima za odvijanje projekta (indeks važnosti manji od 55 %). Tako se na drugom mestu nalazi sporost u izdavanju odobrenja (51,85 %), a na trećem i četvrtom nedovoljan broj nadzornog osoblja (41,67 %) i neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa (37,96). Na poslednjem mestu, sa upadljivo malim indeksom važnosti (18,52 %), nalazi se ljudski faktor, što znači da inženjeri iz nadzora odlučno odbijaju da prihvate ovu mogućnost kao relevantnu za nesmetano odvijanje projekta.

Tabela 4.3. Odgovornost nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 76,15 | 1 | 66,13 | 2 | 51,85 | 2 |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 2 | 70,97 | 1 | 66,67 | 1 |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 70,08 | 3 | 65,32 | 3 | 37,96 | 4 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 4 | 56,45 | 4 | 41,67 | 3 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 61,15 | 5 | 54,03 | 5 | 18,52 | 5 |

6.1.4 Odgovornost investitora

Iz Tabele 4.4 jasno se vidi da se stavovi ispitanika značajno razlikuju u zavisnosti od toga kojoj grupi učesnika u projektu pripadaju, odnosno da li je reč o izvođaču, investitoru ili nadzornom organu. Prva uočljiva razlika ogleda se u rangiranju važnosti uticaja, a druga, jednako bitna, u dodeljenim indeksima važnosti. Ovakvi rezultati ankete donekle ilustruju međusobne odnose i ponašanje investitora i izvođača tokom odvijanja građevinskog projekta.

Za razliku od izvođača, koji su procenili da su četiri od pet navedenih faktora relativno bitni (indeks važnosti preko 70 %), inženjeri koji su nastupili u ime investitora procenili su da je četiri od pet stavova malo ili nimalo važno (indeks važnosti manji od 40 %), dok su samo jednom faktoru – naknadnim izmenama u projektu – dodelili umeren nivo važnosti (67,74 %).

Stavovi inženjera iz nadzora po ovom pitanju su relativno umereni i njihove ocene se po vrednosti nalaze između ocena izvođača i investitora, a rang lista po važnosti je vrlo slična listi izvođača, ako se izuzme neslagajne po pitanju najvažnijeg i najnevažnijeg uticaja, što se može pripisati ličnom subjektivnom stavu ispitanika.

Stav izvođača

Po mišljenju izvođača, četiri od pet navedenih faktora dobilo je indeks važnosti između 70 % i 80 %, što ih svrstava u umereno do veoma važne faktore uticaja. Na prva dva mesta gotovo ravnopravno se nalaze kašnjenje uplata (76,52 %) i naknadne izmene projekta (75,76 %). Potom, takođe gotovo ravnopravno, slede nerealni zahtevi i mešanje investitora (71,59 % i 70,83 %), dok su posebni projektantski zahtevi sa indeksom važnosti od 54,55 % upadljivo iza ostalih faktora kao najmanje bitan uticaj iz ove kategorije.

Ovakvo rangiranje je razumljivo kad se projekat sagledava sa tačke gledišta izvođača, pošto je redovan i pravovremen priliv novčanih sredstava od strane investitora neophodan uslov za nesmetano odvijanje radova, a svaka

naknadna izmena projektantskih zahteva direktno utiče na dinamičke planove radova, redosled operacija i angažovanje materijalnih i ljudskih resursa.

Stav investitora

Iz rang liste faktora važnosti po mišljenju investitora vidi se izrazito subjektivan stav i sklonost ka odbijanju bilo kakve sopstvene odgovornosti za zastoje i kašnjenje građevinskih radova. Jedini faktor iz ove kategorije koji investitori smatraju relevantnim, mada i to vrlo umereno, jesu naknadne izmene projekta (67,74 %), dok su svi ostali dobili izuzetno nizak indeks važnosti (manje od 35 %), što ih svrstava u kategoriju malo ili nimalo važnih faktora. Na poslednjem mestu nalaze se nerealni vremenski rokovi (20,16 %), što je donekle i razumljivo, pošto je to podatak s kojim je izvođač upoznat u trenutku sklapanja ugovora.

Stav nadzora

Inženjeri iz nadzora uglavnom nisu imali decidan stav po pitanju faktora iz ove kategorije i većinom su im davali ocenu 3, što se i ogleda u grupisanosti njihovih indeksa važnosti oko sredine skale (39–59 %). Jedini faktor koji donekle odskakće jesu naknadne izmene projekta, što je objektivno i razumljivo. Zanimljivo je da se stavka kašnjenja uplata, koja se kod izvođača nalazi na prvom mestu rang liste, po mišljenju nadzora nalazi na ubedljivo poslednjem mestu, sa gotovo 10 % iza prethodne, u zoni malo do nimalo važnih uticaja.

Tabela 4.4. Odgovornost investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Kašnjenje uplata | 76,52 | 1 | 33,06 | 3 | 38,89 | 5 |
| Naknadne izmene projekta | 75,76 | 2 | 67,74 | 1 | 71,30 | 1 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 3 | 20,16 | 5 | 59,26 | 2 |
| Mešanje investitora u upravljanje projektom | 70,83 | 4 | 29,03 | 4 | 52,78 | 3 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 5 | 34,48 | 2 | 48,15 | 4 |

6.1.5 Projekat i projektna dokumentacija

Iz Tabele 4.5 može se videti da se u ovom slučaju stavovi izvođača i investitora uglavnom poklapaju po pitanu rangiranja uticaja, ali da izvođači ovoj grupi faktora pridaju mnogo više važnosti (61,36–71,59 %) nego investitori (49,49–63,71 %) i nadzor (42,59–59,26%).

Stav izvođača

Inženjeri koji se bave izvođenjem građevinskih radova kao najbitniji negativan faktor iz ove grupe istakli su nepotpune crteže u projektnoj dokumentaciji (Iv = 71,59%). To je donekle i očekivano jer se neretko dešava da projekti stignu na gradilište u obliku u kom su spremljeni za tender, odnosno samo sa neophodnim minimumom dokumentacije, tako da je onda neophodno čekati da se napravi i pristigne i ostatak crteža i planova sa detaljima za izvođenje.

Na drugom mestu su nepotpuna dokumentacija i nejasni opisi i specifikacije (Iv = 68,56 %), a zatim slede neiskustvo projektanta i greške s praktično istom važnošću (65,53 i 64,39 %), dok sporost u ispravljanju grešaka ima upadljivo manju važnost (Iv = 61,36 %).

Stav investitora

Stavovi investitora su praktično isti kao stavovi izvođača, s tim što su upadljivije grupisani po poretku uzroka. Na prvom mestu se gotovo ravnopravno nalaze faktori koji potiču od nepotpune projektne dokumentacije (63,71% za nepotpune specifikacije i dokumenta, odnosno 62,10 % za nepotpune planove i crteže). Na drugom mestu su neiskustvo projektanta i greške u projektu (54,84 i 52,42 %), a na poslednjem je neefikasnost u ispravljanju grešaka (49,19 %).

Stav nadzora

Rang lista inženjera iz nadzora upadljivo se razlikuje od prethodna dva slučaja i može se primetiti da daje mnogo „praktičniji“ uvid u ovaj aspekt problema. Naime, inženjerima iz nadzora očigledno je nije važno poreklo grešaka i propusta u projektu, nego činjenica da oni postoje i da ih treba što pre otkloniti. Shodno tome, kod ovde je na prvom mestu nepotpuna dokumentacija (59,26 %), a drugo gotovo ravnpravno dele sporost u ispravljanju grešaka i nepotpuni crteži (53,70 i 52,78 %). Poreklo propusta, bilo da je reč o neiskustvu projektanta ili greškama, nalaze se upadljivo uza ostalih uticaja. Uočljivo je da se ovde greškama u projektu ne pridaje gotovo nikakav značaj (42,59 %), što se može tumačiti činjenicom da svi anketirani inženjeri iz nadzora rade u velikim firmama u kojima postoji interna kontrola i revizija projekata, tako da je mala verovatnoća da će se potkrasti neka greška.

Tabela 4.5. Projekat i projektna dokumentacija

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 1 | 62,10 | 2 | 52,78 | 3 |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 2 | 63,71 | 1 | 59,26 | 1 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 3 | 54,84 | 3 | 48,15 | 4 |
| Greške u projektu | 64,39 | 4 | 52,42 | 4 | 42,59 | 5 |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 5 | 49,19 | 5 | 53,70 | 2 |

6.1.6 Materijal

Iz Tabele 4.6 može se videti da se u ovom slučaju stavovi izvođača i investitora gotovo potpuno poklapaju po pitanu rangiranja i vrednovanja uticaja, dok se stavovi nadzora donekle razlikuju. Ono što je karakteristično za sve grupe ispitanika, jeste visok stepen važnosti (oko 90 %) koji su dodelili problemima u vezi sa materijalom. Sve tri grupe su smatrale da je faktor nezadovoljavajućeg rukovanja građevinskim najmanje bitan od navedenih.

Zanimljivo je da su gotovo svi ispitanici koji rade van Beograda smatrali da je nestašica materijala na tržištu i/ili gradilištu najvažniji faktor kašnjenja građevinskih radova. To se može tumačiti činjenicom da je van Beograda mnogo manji izbor dobavljača i ponuđača građevinske opreme i materijala, a taj problem je još izraženiji u građevinskoj sezoni, kada je potražnja za građevinskim materijalom velika.

Isto su rezonovali i inženjeri iz manjih i srednjih preduzeća, dok oni iz velikih građevinskih firmi nisu to smatrali toliko važnim faktorom. Ovo se može tumačiti time što velike firme imaju razrađenije i uhodanije odnose sa velikim i pouzdanim dobavljačima.

Stav izvođača

U stavovima inženjera koji se bave izvođenjem građevinskih radova, na prva tri mesta gotovo ravnopravno (u rasponu manjem od 1 %) se nalaze nestašice materijala, ma iz kog razloga da je do njih došlo. Potom slede nezadovoljavajuć kvalitet materijala (76,52 %) i nezadovoljavajuće rukovanje i skladištenje materijalom (73,86 %), ali se njima, zbog velike razlike u procentima (13 %) očigledno pridaje mnogo manja važnost. Ovakav stav je razumljiv i očekivan, pošto se svaki problem u vezi s građevinskim materijalom direktno odražava na dinamiku izvođenja građevinskih radova i na dinamiku angažovanja ljudskih resursa.

Stav investitora

Stavovi investitora uglavnom su isti kao stavovi izvođača, s tim što je raspodela indeksa važnosti nešto ravnomernija u okviru raspona između maksimalne i minimalne vrednosti (70,16–91,13 %).

Stav nadzora

Rang lista važnosti faktora po mišljenju inženjera koji su bili angažovani kao nadzorni organ na građevinskim projektima značajno se razlikuje od rang lista njihovih kolega iz oblasti izvođenja i investiranja. Naime, na prvom mestu njihove rang liste nalazi se kašnjenje u isporuci materijala (87,96 %), a taj faktor je direktna posledica lošeg planiranja angažovanja materijalnih resursa, pošto dobro planiranje podrazumeva i blagovremeno naručivanje materijala od dobavljača kako bi se izbegli zastoji koji su posledica nepredviđenih kašnjenja u isporuci. Iako bi trenutna nestašica materijala na tržištu, koja se nalazi na drugom mestu (81,48 %), mogla da se podvede pod loše planiranje, jer je i to faktor koji treba uzeti u obzir kao mogućnost ukoliko je reč o deficitarnim materijalima ili ukoliko se radovi izvode u jeku građevinske sezone, kad je potražnja velika, u ovom slučaju je jasno da inženjeri iz nadzora i ovo smatraju „višom silom“, odnosno odgovornošću dobavljača, pošto se na njihovoj rang listi jasno vidi da su faktori koji zavise isključivo od izvođača nisko rangirani i imaju izuzetno mali indeks važnosti (65,74 i 70,37 %). Na trećem mestu je nezadovoljavajuć kvalitet materijala (70,37%), a poslednje mesto dele nestašica materijala na gradilištu i nezadovoljavajuće rukovanje materijalom (65,74 %).

Tabela 4.6. Materijal

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|-----------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|-------------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 2 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 4 |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 3 | 87,96 | 1 |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 4 | 75,00 | 4 | 70,37 | 3 |
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 73,86 | 5 | 70,16 | 5 | 65,74 | 5 |

6.1.7 Sumarni uporedni prikaz

Tabela 4.7 prikazuje obejedinjenu rang listu stavova ispitanika o važnosti pojedinih faktora koji utiču na prekoračenje vremenskih rokova u građevinskim projektima. U tabeli je data rang lista u odnosu na stavove izvođača, a uporedne rang-liste u odnosu na stavove investitora i nadzora nalaze se u Prilogu 2. Iz tabele se vidi da su stavovi izvođača i investitora slični kad su u pitanju najuticajniji faktori, i da je prvih pet mesta njihovih rang lista takoreći identično, i po redosledu i po indeksima važnosti. Stavovi nadzora su donekle drugačiji, ali se od prvih pet mesta na rang listi ponavljaju prva tri, tako da se može reći da postoji ujednačenost u stavovima.

Tabela 4.7. Sumarni uporedni prikaz rezultata

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--------------------------------------|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 6 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 16 |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 4 | 87,96 | 2 |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 4 | 83,06 | 3 | 92,59 | 1 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 5 | 80,65 | 5 | 87,96 | 3 |
| Kašnjenje isplata | 76,52 | 6 | 33,06 | 33 | 38,89 | 33 |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 7 | 75,00 | 8 | 70,37 | 13 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 8 | 70,97 | 12 | 75,93 | 10 |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 76,15 | 9 | 66,13 | 18 | 51,85 | 28 |
| Naknadne izmene projekta | 75,76 | 10 | 67,74 | 16 | 71,30 | 12 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 11 | 66,13 | 19 | 53,70 | 24 |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 73,97 | 12 | 77,42 | 7 | 83,33 | 5 |
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 73,86 | 13 | 70,16 | 13 | 65,74 | 17 |
| Nedovoljna obučenost radnika | 72,35 | 14 | 58,87 | 26 | 52,78 | 27 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 15 | 70,16 | 14 | 65,74 | 18 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 16 | 71,77 | 10 | 62,04 | 19 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 17 | 20,16 | 35 | 59,26 | 20 |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 18 | 62,10 | 25 | 52,78 | 26 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 19 | 66,13 | 20 | 66,67 | 14 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 20 | 64,52 | 22 | 75,93 | 9 |
| Mešanje investitora u posao | 70,83 | 21 | 29,03 | 34 | 52,78 | 25 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 22 | 74,19 | 9 | 58,33 | 22 |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 23 | 70,97 | 11 | 66,67 | 15 |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 70,08 | 24 | 65,32 | 21 | 37,96 | 34 |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 25 | 63,71 | 24 | 59,26 | 21 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 26 | 79,84 | 6 | 87,04 | 4 |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 27 | 69,35 | 15 | 74,07 | 11 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 28 | 63,74 | 23 | 77,78 | 8 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 29 | 54,84 | 28 | 48,15 | 30 |
| Greške u projektu | 64,39 | 30 | 52,42 | 30 | 42,59 | 31 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 31 | 66,94 | 17 | 78,70 | 7 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 32 | 56,45 | 27 | 41,67 | 32 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 33 | 49,19 | 31 | 53,70 | 23 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 61,15 | 34 | 54,03 | 29 | 18,52 | 35 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 35 | 35,48 | 32 | 48,15 | 29 |

Stav izvođača

Problemi u vezi s materijalom zauzimaju prva tri mesta rang liste stavove izvođača, i to s neznatnom razlikom u vrednosti indeksa važnosti (raspon vrednosti manji od 2 %). Zatim slede novčani problemi tokom gradnje (83,08 %) i loše vođenje gradilišta (81,06 %). Od šestog mesta naniže, lista se nastavlja s relativno ravnomernom stopom opadanja indeksa važnosti i završava se posebnim zahtevima investitora (54,55 %) kao najmanje bitnim faktorom. Zanimljivo je zapažanje da su izvođači bili u ocenjivanju mnogo manje rigidni od svojih kolega iz drugih dveju grupa (nadzor i investitor), pošto je većina faktora dobila relativno umerene ocene važnosti (55–76%), a bitno odskaču samo prva tri (oko 90 %) i druga dva (81–83 %). Osim toga, izvođači su bili samokritičniji i objektivniji od svojih kolega, pošto su faktorima za koje su sami odgovorni pridali veći značaj. Jedina značajna razlika u mišljenju u odnosu na druge dve grupe ispitanika vidi se u stavci „Nedovoljan broj radnika“, koja se kod izvođača nalazi tek na dvadeset šestom mestu (68,16 %), dok se kod investitora i nadzora kotira visoko, na šestom (79,84%) i četvrtom (87,04 %) mestu, što svedoči o ranije iznesenom stavu da problem treba sagledati iz različitih uglova i da bi analiza samo jednog stanovišta dala jednostran i netačan pogled na problem.

Stav investitora

Uočljivo je da u stavovima inženjera koji su u građevinskim projektima učestvovali kao predstavnici investitora postoji izrazita subjektivnost, pošto su faktori direktno ili indirektno vezani za njihovu odgovornost dobili izuzetno niske ocene, odnosno indeks važnosti manji od 40 %. Doduše, uočljivo je i da su predstavnici nadzora istim tim faktorima dali relativno niske ocene, ali da se po pitanju kašnjenja novčanih isplata od strane investitora stav investitora i nadzora gotovo poklapaju (33. mesto, veoma nizak indeks važnosti), dok su izvođači ovom faktoru dodelili visoko šesto mesto i relativno veliku važnost (76,52 %). Najuočljivije odstupanje vidi se na poslednjem mestu liste, na kom se ovde nalaze nerealni zahtevi investitora po pitanju vremenskih rokova, što je faktor kom investitori ne pridaju nikakav značaj (20,16 %), dok se on kod izvođača i nadzora kotira relativno visoko, oko sredine liste, s tim što mu izvođači pridaju mnogo veći značaj (71,59 %) nego nadzor (59,26 %). Gornji deo ove rang-liste gotovo je isti kao kod izvođača, a prvih pet mesta kreće se u istom rasponu indeksa važnosti (80–91 %). Razlika u odnosu na izvođače ogleda se u nešto rigidnijim stavovima, što se vidi po bržem opadanju indeksa važnosti. Dok kod izvođača samo jedan faktor ima indeks važnosti manji od 55 %, kod investitora takvih stavova ima čak osam, od kojih četiri nema takoreći nikakvu važnost (manje od 40 %).

Stav nadzora

Inženjeri iz ove grupe imali su najdecidiranije stavove, s najvećim rasponom indeksa važnosti (18,52–92,59 %) i sa čak trinaest stavova koje su proglasili malo ili nimalo bitnima za odvijanje projekta. Kao i kod predstavnika investitora, i ovde je uočljiva upadljiva subjektivnost i mala samokritičnost, pošto su predstavnici nadzora sve faktore iz svog domena odgovornosti ocenili kao malo važne ili gotovo nevažne. Kao najvažniji faktor prekoračenja planiranih vremenskih rokova inženjeri iz nadzora istakli su loše raspolaganje novcem od strane izvođača (92,59 %), a naredna tri mesta gotovo potpuno ravnopravno zauzimaju kašnjenje u isporuci materijala i loše vođenje gradilišta sa po 87,96 % i nedovoljan broj radnika sa indeksom važnosti 87,04 %, što su sve faktori iz domena odgovornosti izvođača. Takođe je uočljivo da u prvih deset faktora ima samo jedan koji je iz domena više sile, a to je nestašica materijala na tržištu (81,48 %, šesto mesto), a to je faktor koji se i kod izvođača i kod investitora nalazi na prvom mestu.

6.1.8 Sumarni prikaz rezultata istraživanja

Tabela 4.8 prikazuje objedinjenu rang listu stavova ispitanika, sređenu samo po vrednosti indeksa važnosti, nevezano za demografske podatke. Iako se u prethodnim rang-listama stavovi pojedinih grupa mestimično bitno razlikuju, indikativno je da se svi slažu u jednom, a to je da su materijal i problemi u vezi s materijalom najvažniji faktor uticaja na prekoračenje vremenskih rokova. Potom slede faktori koji su iz domena odgovornosti izvođača, a generalno se odnose na loše vođenje gradilišta i samog projekta.

Tabela 4.8. Sumarni prikaz rezultata

| Faktor | Iv | Rang | Grupa |
|---|-----------|-------------|--------------|
| Nestašica materijala na tržištu | 88,71 | 1 | Materijal |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 87,50 | 2 | Materijal |
| Novčani problemi tokom gradnje | 85,16 | 3 | Izvođač |
| Nestašica materijala na gradilištu | 84,07 | 4 | Materijal |
| Loše vođenje gradilišta | 82,46 | 5 | Izvođač |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 78,63 | 6 | Materijal |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 75,81 | 7 | Opšti |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 75,40 | 8 | Izvođač |
| Nedovoljan broj radnika | 73,19 | 9 | Izvođač |
| Naknadne izmene projekta | 72,78 | 10 | Investitor |
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na | 71,17 | 11 | Izvođač |

| | | | |
|--|-------|----|----------|
| gradilištu | | | |
| Nedovoljna obučenosť radnika | 70,97 | 12 | Izvođač |
| Greške u izvođenju radova | 70,56 | 13 | Izvođač |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,36 | 14 | Izvođač |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 70,16 | 15 | Opšti |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 69,76 | 16 | Nadzor |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 69,56 | 17 | Izvođač |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 68,95 | 18 | Nadzor |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 68,25 | 19 | Nadzor |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 68,15 | 20 | Izvođač |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 65,67 | 21 | Izvođač |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 65,32 | 22 | Projekat |
| Nepotpuni crteži | 65,12 | 23 | Projekat |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 63,62 | 24 | Opšti |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 60,28 | 25 | Projekat |
| Kašnjenje isplata | 59,88 | 26 | Izvođač |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 59,68 | 27 | Opšti |

| | | | |
|--|-------|----|------------|
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 59,68 | 28 | Opšti |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 59,27 | 29 | Investitor |
| Neiskustvo projektanta | 59,07 | 30 | Projekat |
| Greške u projektu | 56,65 | 31 | Projekat |
| Mešanje investitora u posao | 56,45 | 32 | Investitor |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 56,45 | 33 | Nadzor |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 52,82 | 34 | Investitor |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 50,00 | 35 | Nadzor |

6.2 Faktori koji utiču na premašenje budžeta

U Tabeli 4.2 data je uporedna rang lista stavova ispitanika o faktorima koji utiču na probijanje budžeta kod građevinskih projekata. Može se uočiti da su u ovom slučaju stavovi bili ujednačeniji i kvalitativno i kvantitativno, to jest da su liste izvođača i investitora gotovo identične, dok je lista inženjera iz nadzora nešto drugačija ali su indeksi važnosti istog reda veličine.

Stav izvođača

Izvođači su kao najvažije faktore koji utiču na probijanje budžeta istakli kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme i promenu cene materijala sa indeksima važnosti 83,71 i 81,06 %, a potom slede inflacija (78,79 %), izmene projekta (76,92 %) i dodatni zahtevi investitora (76,52 %). Kao najmanje bitan faktor, na dnu liste nalaze se omaške u predmeru i predračunu sa indeksom važnosti od 64,77 %.

Stav investitora

Kao što je već rečeno, rang lista stavova investitora gotovo je identična rang listi izvođača, s tim što su jasnije podele između važnih i nevažnih faktora, što se vidi iz činjenice da poslednje tri stavke imaju upadljivo manji indeks važnosti od ostalih – razlika između sedmog i osmog mesta iznosi deset procenata.

Stav nadzora

Inženjeri iz nadzora imali su vrlo decidan stav o glavnom uzroku prekoračenja budžeta, što se vidi po tome što su kašnjenju radova gotovo jednoglasno dodelili izuzetnu važnost od 95,37 %. Na drugom mestu se nalazi

inflacija (88,89 %), a na trećem, sa indeksom važnosti od 82,41 %, loše planiranje i kontrola dinamike. Od svih kategorija i grupa faktora u ispitivanju prikazanom u ovom radu ovo je grupa sa najizrazitijim razlikama u vrednostima indeksa važnosti pošto razlika između prvog i trećeg mesta iznosi čak 13 %.

Raspon u indeksima važnosti ovde je još veći nego kod ostalih dveju grupa ispitanika (gotovo 40 %), što govori o većoj decidiranosti i odlučnosti inženjera iz ove grupe. Zanimljivo je to što se na listama izvođača i investitora omaške i greške u predmeru i predračunu kotiraju veoma nisko, dok se kod inženjera iz nadzora nalaze oko sredine liste, s upadljivo većim indeksom važnosti.

Tabela 4.2. Faktori koji utiču na premašenje budžeta

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme (odgovornost izvođača) | 83,71 | 1 | 83,87 | 2 | 95,37 | 1 |
| Promena cena materijala i opreme | 81,06 | 2 | 87,96 | 1 | 80,65 | 4 |
| Inflacija (promena vrednosti dinara u odnosu na euro) | 78,79 | 3 | 77,42 | 3 | 88,89 | 2 |
| Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora) | 76,92 | 4 | 75,81 | 4 | 69,44 | 8 |
| Dodatni zahtevi (odgovornost investitora) | 76,52 | 5 | 72,58 | 7 | 66,67 | 9 |
| Loše planiranje i kontrola dinamike ulaganja novčanih resursa | 75,38 | 6 | 74,19 | 6 | 82,41 | 3 |
| Loša evidencija troškova | 72,73 | 7 | 75,00 | 5 | 75,93 | 6 |
| Loša organizaciona struktura na nivou projekta | 71,59 | 8 | 62,90 | 8 | 75,00 | 7 |
| Nepotpuna projektna dokumentacija | 67,42 | 9 | 57,26 | 10 | 57,41 | 10 |
| Omaške i greške u predmeru i predračunu | 64,77 | 10 | 61,29 | 9 | 77,78 | 5 |

7. Zaključak

Savremeni pristup građevinarstvu i građevinskim projektima ne podrazumeva samo praćenje svetskih trendova u projektovanju, primeni novih materijala i tehnologija, nego i shvatanje građevinskog projekta u mnogo sveobuhvatnijem, multidisciplinarnom smislu, mnogo širem od isključivo tehničkog ili tehnološkog [121–125]. Građevinski projekat je proizvodni proces koji po pravilu uključuje veliki broj učesnika i podrazumeva velike investicije, tako da svaka greška ili propust mogu imati velike i ozbiljne posledice. Stoga je, pogotovo kad je reč o velikim projektima i kapitalnim investicijama, neophodno primenjivati odgovarajuće tehnike i metode upravljanja projektima, među kojima je u upravljanje rizicima (*risk management*). Sagledavanje i predviđanje mogućih uzroka zastoja i kašnjenja omogućava njihovo sprečavanje ili makar blagovremeno razvijanje strategije prevazilaženja negativnih posledica njihovog pojavljivanja na predviđeni budžet i rokove, kao i na nesmetano odvijanje projekta.

U građevinarstvu zemalja u regionu takoreći nema projekta u kome nije došlo do prekoračenja vremenskih rokova i budžeta. Stoga je osnovni cilj istraživanja opisanog u ovom radu bilo sagledavanje realnog trenutnog stanja putem utvrđivanja uzroka prekoračenja vremenskih rokova i budžeta na građevinskim projektima koji su se odvijali tokom poslednjih pet godina na teritoriji Srbije, kako u Beogradu tako i u unutrašnjosti. U istraživanju je dat poseban osvrt na sagledavanje problema s različitih stanovišta, odnosno s tačke gledišta različitih učesnika u projektu: izvođača, investitora i nadzora.

Istraživanje prikazano u ovoj disertaciji obavljeno je putem ankete u kojoj je učestvovalo osamdesetoro inženjera. Anketni upitnici formirani su u skladu s metodološkim pravilima za ovakav tip istraživanja, a u njihovom sastavljanju učestvovalo je pet konsultanata-inženjera, koji nisu učestvovali u anketi. Odabir ispitanika koji su činili uzorak obavljen je tako da budu pokrivene sve tri ciljne

grupe (izvođači, investitori i nadzor), ali i sve druge relevantne podele – po iskustvu, teritorijalnoj pripadnosti, veličini firme i projekata, kao i drugih aspekata koji bi mogli da imaju subjektivni uticaj na njihove odgovore i stavove iskazane u anketi.

Uzorak za anketiranje formiran je od osamdeset diplomiranih inženjera građevinarstva i arhitekture (25 iz Bosne i Hercegovine, 29 iz Srbije i 26 iz Crne Gore) koji su se tokom poslednjih pet godina bavili isključivo ili prevashodno takvim delatnostima u ulozi izvođača, predstavnika investitora ili kao nadzorni organ. Da bi se pokrili svi važniji aspekti koji bi mogli da utiču na lične stavove i mišljenja ispitanika o datoj temi, pri formiranju uzorka težilo se da se u anketu uključe ispitanici iz što više ciljnih grupa, tako da budu obuhvaćene i pokrivene sledeće kategorije: uloga u projektu, radno iskustvo, lokacija firme, vrednost projekata i broj stalno zaposlenih u firmi.

Analiza rezultata ankete pokazala je nema nikakvih relevantnih razlika u mišljenjima koje bi se mogle pripisati regionalnoj (državnoj) pripadnosti, tako da se uzorak može posmatrati zbirno, bez obzira na to iz koje je države ispitanik. Isto tako se pokazalo da pol ispitanika (45 muškaraca i 35 žena) nije relevantan. S druge strane, rezultati su se bitno razlikovali u zavisnosti od tačke gledišta, tj. od pripadnosti gore navedenim kategorijama, što navodi na zaključak da bi procenu rizika pri izvođenju građevinskih projekata trebalo obaviti po kriterijumima koji se mogu znatno razlikovati u zavisnosti od veličine projekta, kao i od lokacije i veličine uključenih firmi.

Statistička obrada podataka pokazala je da je primenjeni pristup bio ispravan i da dobijeni podaci daju prikaz stanja sagledanog sa različitih tačaka gledišta. Ispitanici unutar istih grupa imali su relativno slične stavove, ali su se stavovi grupa međusobno razlikovali, što dovodi do zaključka da ovu problematiku ne treba generalizovati, nego da faktore prekoračenja budžeta i vremenskih rokova treba sagledati i proceniti s različitih tačaka gledišta.

Iako je prvobitno očekivanje bilo da će se stavovi izvođača i investitora značajno razlikovati, a da će stavovi nadzora biti negde između njihovih, dobijeni rezultati pokazali su da su stavovi izvođača i investitora u većini

slučajeva bili relativno slični, a da su se stavovi nadzora umereno do bitno razlikovali. Osim toga, uočljivo je da su izvođači bili odmereniji u stavovima, pošto se raspon indeksa važnosti uglavnom kreće između 65 i 85 % i ima pretežno ravnomernu raspodelu vrednosti, dok je kod investitora i nadzora raspon vrednosti širi i s većim skokovima, što svedoči o decidiranijim stavovima. Još jedan podatak koji svedoči o većoj odmerenosti izvođača kao grupe jeste to što su bili mnogo samokritičniji nego njihove kolege iz drugih dveju grupa. Za razliku od njih, predstavnici investitora i nadzora dali su upadljivo niske ocene faktorima koji se tiču njihove odgovornosti.

Iz analize uzroka prekoračenja vremenskih rokova, uočljivo je da je ogromna većina ispitanika dala primaran značaj faktorima koji su direktno vezani za materijal i opremu, bilo da je reč o višoj sili (nestašica materijala na tržištu) ili o odgovornosti izvođača (nestašica materijala na gradilištu i loše rukovanje materijalom). Zatim slede faktori koji su u domenu odgovornosti izvođača (loše vođenje gradilišta, nedovoljan broj radnika, i sl.). Generalni je stav da najmanji uticaj na zastoje u toku gradnje imaju faktori u vezi sa projektnom dokumentacijom. Na važnost nestašice materijala na tržištu i gradilištu naročito su ukazali ispitanici iz manjih gradova, što pokazuje da je ovaj problem izraženiji u manje razvijenim sredinama, gde je i ponuda materijala i opreme manja i u kvalitativnom i u kvantitativnom smislu. Zanimljivo je i podatak da su u svim grupama mlađi učesnici ankete mnogo više od starijih kolega insistirali na važnosti poznavanja projekt menadžmenta. Stavovi ispitanika o razlozima prekoračenja predviđenog budžeta bili su mnogo ujednačeniji. Kao najvažniji faktori prekoračenja budžeta ističu se kašnjenje radova, promene cena materijala i izmene projekta u toku gradnje. Kao i kod prekoračenja rokova, i ovde se najmanja važnost pridaje nedostacima u projektnoj dokumentaciji.

Rezultati prikazanog istraživanja ispunili su očekivanja jer jasno ukazuju na najverovatnije probleme koji bi se mogli pojaviti tokom izvođenja građevinskog projekta. Stečena saznanja i zaključci mogu se iskoristiti kod procene rizika i sastavljanja dinamičkih planova za realne projekte, čime bi se poboljšalo stanje u građevinarstvu zemalja u regionu. Poređenje rezultata sa

rezultatima sličnog istraživanja obaveznog u Libiji pokazuju da uzroci neuspeha građevinskih projekata značajno zavise od lokalnih uslova i privrede i da se stoga ne mogu posmatrati kao univerzalna kategorija (osim u načelnom smislu), nego isključivo u kontekstu podneblja i lokaliteta [126].

8. Literatura

- [1] Aibinu A.A and Jagboro G.O., 2002, The effects of construction delays on project delivery in Nigerian construction industry. *International Journal of Project Management*, Vol. 20, No. 8, pp. 593-599.
- [2] Ivković, B. Popović, Ž. : Upravljanje projektima u građevinarstvu, SDPR i "Nauka", Beograd,1995.
- [3] Yates, J.K., and Epstein, A. (2006). "Avoiding and minimizing construction delay claim disputes in relational contracting." *J. of Prof. Issues in Eng. Educ. and Practice*, ASCE, 132 (2), 168-179.
- [4] Menassa, C., Pena-Mora, F., and Pearson, N. (2008). "Study of real options with exogenous competitive entry to analyze dispute resolution ladder investments in architecture, engineering, and constr
- [5] Jergras, G.F., and Hartman, F.T. (1994). "Contractors' construction-claims avoidance." *J. of Constr. Eng. and Manage.*, ASCE, 120 (3), 553-560.
- [6] Mezher, T.C. and Tawil, W., 1998, Causes of delay in the construction industry in Lebanon, *Engineering Construction and Architectural Management*, Vol. 5, No.3, pp. 252-260.
- [7] Menassa, C., Pena-Mora, F., and Pearson, N. (2008). "Study of real options with exogenous competitive entry to analyze dispute resolution ladder investments in architecture, engineering, and construction projects." *J. of Constr.Eng and Manage.*, ASCE, 136 (3), 377-390
- [8] Jergras, G.F., and Hartman, F.T. (1994). "Contractors' construction-claims avoidance." *J. of Constr. Eng. and Manage.*, ASCE, 120 (3), 553-

- [9] Cheeks, J.R. (2003). "Multistep dispute resolution in design and construction industry." *J. of Prof. Issues in Eng. Educ. and Practice*, ASCE, 129 (2), 84-91
- [10] Bachner, J. (1995). "Alternative dispute resolution: Successful new approaches to ancient problems, a message to client from ASFE." Association of Soil and Foundation Engineers, Silver Spring, Md
- [11] Morris S., 1990, Cost and time overruns in public sector projects. *Economic and Political weekly*, Nov.24,1990, Vol. xxv, No.47, PP. M 154 to M 168.
- [12] Abdul-Malak, M.A. (2002). "Process model for administrating construction claims." *J. Manage. in Eng.*, ASCE, 18(2), 84-94.
- [13] Semple, C., & Hartman, F. T. (1994). Construction claims and disputes: Clauses and cost/time overruns. *ASCE Journal of Construction Engineering and Management*, 120(4), 785-795.
- [14] Moungrous W. and Charoenngam., 2003, Operational delay factors at multi – stages in Thai building construction. *The International Journal of Construction*, Vol.3, No.1, pp. 15-30.
- [15] Scott, S., & Assadi, S. (1999). A survey of site records kept by construction supervisors. *Construction Management and Economic*, 17, 375-382
- [16] Alkass, S., Mazerolle, M., Tribaldos, E., and Harris, F. (1995). "Computer aided construction delay analysis and claims preparation". *Journal of Construction Management and Economics*, Vol. 13, No. (4), pp 335–352.
- [17] Levin, P. (1998). *Construction contract claims, changes & dispute resolution* (2nd ed.). Boston: ASCE Press.

- [18] Kululanga, G. K. (2001). Construction contractors' claim process framework. *ASCE Journal of Construction Engineering and Management*, 127(4), 309-314.
- [19] Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils. (1999). *Conditions of contract for construction*. Lausanne, Switzerland.
- [20] Alwi, S. and Hampson, k., 2002, Identifying the importance causes of delays in building construction projects, In Proceedings The 9th East Asia – Pacific Conference on Structural Engineering and Construction, Bali, Indonesia.
- [21] Wilkinson S. and Ying F., 2005, Improving the performance for asset owning owners Report prepared by Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, The University of Auckland, Private Bag 92019, AUCKLAND, New Zealand.
- [22] Zhu. K. and Lin.L., 2004, A stage – by – stage factor control frame work for cost estimation of construction projects, Owners Driving Innovation International Conference. [http:// flybjerg. Plan.aau.dk](http://flybjerg.Plan.aau.dk) / JAPAASPUBLISH ED.pelf.
- [23] Adrian, J. J. (1988). *Construction claims: A quantitative approach*. Englewood Cliff, NJ: Prentice-Hall.
- [24] Drew, D., & Skitmore, M. (1997). The effect of contract type and size on competitiveness in bidding. *Construction Management & Economics*, 15(5), 469-489.
- [25] Wang J., Fisher N. and Sun Wu., 2003, An analysis of the distribution of time variance for building projects, *The International Journal of Construction Management*. Vol.3, No.1, pp.73-82.
- [26] Vidalis, M.S and Najafi, T.F., 2002, Cost and time overruns in highway construction 4th transportation specially conference of the Canadian

- Society for civil Engineering, Montreal, Quebec, Canada June 5-8 (2002).
- [27] Bachner, J. (1995). "Alternative dispute resolution: Successful new approaches to ancient problems, a message to client from ASFE." Association of Soil and Foundation Engineers, Silver Spring, Md.
- [28] Takim, R. , Akintoye A. and Kelly J., 2004, Analysis of measures of construction project success in Malaysia, Association of Researches in Construction Management, Vol.2, No.9, pp. 1123-113.
- [29] Sambasivan M. and Soon Y., 2007, Causes and effects of delays in Malaysian construction industry, International Journal of Project Management, Vol.25, No.5, pp. 517-526.
- [30] Raufaste, N., Callahan, J., 2002, Map Overview, A Draft Strategic to Improve the Competitiveness of the West Bank and Gaza Strip Construction Sector, Palestine.
- [31] Poilt, D., and Hungler, B., 1985. Essentials of nursing research; Methods and applications, J. B. Lippincott company.
- [32] Oladapo M., 2001, A framework for cost management of low cost housing. International Conference on Spatial Information for Sustainable Development, Nairobi, Kenya. 2-5 October 2001.
- [33] Bulatović, J. : Analiza i predlog softvera za upravljanje projektom uvođenja informacionog sistema, "Management" 26/02, Fakultet organizacionih nauka, 2002.
- [34] Okuwoga A., 1998, Cost – Time performance of public sector housing projects in Nigeria, HABITAT INTL, Vol. 22, No. 4, pp. 389-395.
- [35] Takim, R. , Akintoye A. and Kelly J., 2004, Analysis of measures of construction project success in Malaysia, Association of Researches in

- Construction Management, Vol.2, No.9, pp. 1123-113.
- [36] Ogunsmi D. and Jagboro G.,2006, Time cost model for building projects in Nigeria, Journal of Construction Management and Economics, Vol. 24, No.3, pp. 253- 258.
- [37] Sambasivan M. and Soon Y., 2007, Causes and effects of delays in Malaysian construction industry, International Journal of Project Management, Vol.25, No.5, pp. 517-526.
- [38] Ogunlana Stephen and promkuntong K., and Jearkjirm, V., 1996, Construction delays in a fast-growing economy: comparing Thailand with other economics, International Journal of Project Management, Vol.14, No.1, pp.37-45
- [39] Odeh Abdalla and Battaineh Hussien T., 2002, Causes of construction delay: traditional contracts. International Journal of Project Management, Vol. 20, No.1, pp. 67-73.
- [40] Vidalis, M.S and Najafi, T.F., 2002, Cost and time overruns in highway construction 4th transportation specially conference of the Canadian Society for civil Engineering, Montreal, Quebec, Canada June 5-8 (2002).
- [41] Naoum, S. G., 1998, Dissertation writing for construction students Oxford Butterworth.
- [42] Moungrous W. and Charoenngam., 2003, Operational delay factors at multi – stages in Thai building construction. The International Journal of Construction, Vol.3, No.1, pp. 15-30.
- [43] Jovanović, P. : Upravljanje projektom - projekt management, Fakultet organizacionih radova, Beograd, 1995.
- [44] Jovanović, P. : Upravljanje investicijama, Grafoslog, Beograd, 2000.

- [45] Morris S., 1990, Cost and time overruns in public sector projects. Economic and Political weekly, Nov.24,1990, Vol. xxv, No.47, PP. M 154 to M 168.
- [46] Kapustić, S.: Metodika organizacijskog projektovanja, Samobor, 1989.
- [47] Popović, Ž. Odštetni zahtevi u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 2009.
- [48] Odeh Abdalla and Battaineh Hussien T., 2002, Causes of construction delay: traditional contracts. International Journal of Project Management, Vol. 20, No.1, pp. 67-73.
- [49] Makarem, A., Abdul-Malak, A., Srour, I. Managing the Period Preceding the Calling for a DAB's Decision, Construction Research Congress 2012 © ASCE 2012, pp. 71–79.
- [50] Haus, A.: Upravljanje projektima, Informator, Zagreb, 1987.
- [51] Haus, A.: Organiziranje projekata, Informator, Zagreb, 1982.
- [52] Mezher, T.C. and Tawil, W., 1998, Causes of delay in the construction industry in Lebanon, Engineering Construction and Architectural Management, Vol. 5, No.3, pp. 252-260.
- [53] Naoum, S. G., 1998, Dissertation writing for construction students Oxford Butterworth.
- [54] Lo T., Fung I., and Tung K., 2006, Construction delay in Hong Kong civil engineering projects, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 132, No.6, pp. 636-649.
- [55] Raufaste, N., Callahan, J., 2002, Map Overview, A Draft Strategic to Improve the Competitiveness of the West Bank and Gaza Strip Construction Sector, Palestine.

- [56] Lo Biondo-Wood, G., Haber, J., 1998, *Nursing Research: Critical Appraisal and Utilisation*, 4th edition. Mosby, Missouri.
- [57] Koushki, P.A, AL-Rashid, Khalid and Kartam, Nabil., 2005, Delays and cost increases in the construction of private residential projects in Kuwait, *Journal of Construction Management and Economics*. Vol. 23, No.3, pp. 285-294.
- [58] Cheeks, J.R. (2003). "Multistep dispute resolution in design and construction industry." *J. of Prof. Issues in Eng. Educ. and Practice*, ASCE, 129 (2), 84-91.
- [59] Kumaraswamy M. and Chan D., 1998, Contributors to construction delays, *Journal of Construction Management and Economics*, Vol.16, No.1, pp.17-29.
- [60] Kessing Sebastian., 2003, Delay in joint projects. Report prepared in Freie University Berlin and European university institute. Sp || 2003-15. www.wz-berlin.de.
- [61] Kaming Peter, Olomolaiye Paul, Holt gary, and Harris Frank C., 1997, Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia, *Journal of Construction Management and Economic*. Vol. 15, No.1, pp. 83-94
- [62] Jackson. J., 1999, Facility construction cost overruns : Analysis for Navy construction contracts. A Report for CE675-civil Engineering Department, North Carolina state university, Raleigh, N.C.
- [63] Dayton Kevin and Erickson Dave., 2006, Information about Rising construction costs in Washington State. Report prepared in Washington State, Department of transportation, No. 360-705-7821.
- [64] Frimpongs Yaw, Oluwoye Jacob, and Crawford Lynn., 2003, Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a

- developing Countries; Ghana as a case study. *International Journal of Project Management*, Vol. 21, No.5, pp. 321-326.
- [65] Fong N., Wong L.Y., and Wong LT., 2006, Fire services installation related contributors of construction delay. *Journal of Building and Environment*, Vol. 41, pp. 211-222.
- [66] Flyrbjerg, Bent., 2005, Policy and planning of large infrastructure project problems, causes, cures. World Bank policy research working paper 3781, December 2005.
- [67] Fellows, R., Liu, A., 1997, *Research methods for construction*. Blackwell Science Ltd.
- [68] Kaming Peter, Olomolaiye Paul, Holt Gary, and Harris Frank C., 1997, Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia, *Journal of Construction Management and Economic*. Vol. 15, No.1, pp. 83-94.
- [69] Enshassi A., Lisk R., Sawalhi I. and Radwan I., 2003, Contributors to construction delays in Palestine, *The Journal of American institute of constructors*, Vol. 27, No. 2, pp. 45-53.
- [70] Etchegaray, J.M. and Fisher, W., 2006, Survey research: be careful where you step, *Reliability and validity of measures*, *BMJ Journals*, Vol. 15, No. 3, pp. 154
- [71] Eden Colin, Williams Terry and Ackermann Fran., 2005, Analyzing project cost overruns: Comparing the measured mile analysis and system dynamics modeling. *International Journal of Project Management*, Vol.23, No. 2, pp. 135- 139.
- [72] Kartam, S. (1999). "Generic methodology for analyzing delay claims". *Journal of Construction Engineering and Management*. ASCE, Vol. 125, No. 6, pp. 409-419.

- [73] Dayton Kevin and Erickson Dave., 2006, Information about Rising construction costs in Washington State. Report prepared in Washington State, Department of transportation, No. 360-705-7821.
- [74] Kessing Sebastian., 2003, Delay in joint projects. Report prepared in Freie University Berlin and European university institute. Sp || 2003-15.
- [75] Easton, G. R. (1989). "Construction claims". Dept. of Civil Engineering Loughborough University, U.K.
- [76] Assaf S. and AL-Hejji S., 2006, Causes of delay in large construction projects, International Journal of Project Management, Vol. 24, No. 4, pp. 349-357.
- [77] Assaf. S. A., AL-Khalil, M and AL-Hazmi, M., 1995, Cause of delay in large building construction projects, Journal of Management in Engineering, Vol.11, No. 2, pp. 45-50.
- [78] Arditi D., Akan G., and Gurdamar S., 1985, Reasons for delays in public projects in Turkey, Journal of Construction Management and Economics, Vol. 3, No.12, pp. 171-181.
- [79] Eden Colin, Williams Terry and Ackermann Fran., 2005, Analyzing project cost overruns: Comparing the measured mile analysis and system dynamics modeling. International Journal of Project Management, Vol.23, No. 2, pp. 135-139.
- [80] R. Vujović :„Upravljanje rizicima i osiguranje“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2009.
- [81] Fong N., Wong L.Y., and Wong LT., 2006, Fire services installation related contributors of construction delay. Journal of Building and Environment, Vol. 41, pp. 211-222.
- [82] E. Todorović: „Rizik i rentabilnost“ Ekonomski fakultet Niš , 2002.

- [83] Etchegaray, J.M. and Fisher, W., 2006, Survey research: be careful where you step, Reliability and validity of measures, BMJ Journals, Vol. 15, No. 3, pp. 154.
- [84] Wiener Insurance Group : „Priručnik za prodaju osiguranja“ Wiener Stadtische, Beograd 2010
- [85] Fellows, R., Liu, A.,1997, Research methodsfor construction. Blackwell Science Ltd.
- [86] Mrkšić D.: , Petrović Z. : „Pravo osiguranja“ Fakultet za poslovno pravo, Beograd 2004.
- [87] Avdalović V., Ćosić Đ. , Avdalović S.: „Upravljanje rizikom u osiguranju“ FTN, Novi Sad 2008.
- [88] Kululanga, G.K.; Kuotcha W.; McCaffer, R.; and Edum-Fotwe F., (2001). "Construction contractors claim process framework". Journal of Construction Engineering and Management. ASCE, Vol. 127, No. 4, pp. 309-314.
- [89] Avdalović V.;Kalinić V.; Avdalović S.: „Menadţment marketing osiguranja“ Merkur Subotica 2004.
- [90] Jackson. J., 1999, Facility construction costoverruns : Analysis for Navy construction contracts. A Report for CE675-civil Engineering Department, North Carolina state university, Raleigh, N.C.
- [91] Krastavčević, M: Primjena montaţnog građenja - javni i industrijski objekti o betona, "Izgradnja", Beograd, 1996.
- [92] Bodroţić, D. : Upravljanje investicijama sa metodama ocjene, Privredno finansijski vodič, Beograd, 1978.
- [93] Koushki, P.A, AL-Rashid, Khalid and Kartam, Nabil., 2005, Delays and cost increases in the construction of private residential projects in

- Kuwait, Journal of Construction Management and Economics. Vol. 23, No.3, pp. 285-294.
- [94] Avdalović V. : „Principi osiguranja“ FTN, Novi Sad, 2007.
- [95] Avdalović V. : Marović B.: „Osiguranje i teorija rizika“ BBA Beograd, CAM Novi Sad 2006.
- [96] Avdalović V.: „Osiguranje“ , BBA, Beograd , 2007
- [97] Avdalović V.: „Osiguranje“ , BBA, Beograd , 2007
- [98] Chan Albert P.C., 2001, Time cost relationship of public sector projects in Malaysia. International Journal of project Management, Vol. 19, No.4, pp. 223-229.
- [99] Wilkinson S. and Ying F., 2005, Improving the performance for asset owning owners Report prepared by Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, The University of Auckland, Private Bag 92019, AUCKLAND, New Zealand.
- [100] Andrijašević S.: , Račić-Šlibor T.: , „Riječnik osiguranja“ , Masmedia, Zagreb 1997.
- [101] Vodič za pružanje inženjering usluga nezavisnih konsultanata. Zajednica konsalting organizacija Jugoslavije, Zagreb 1989.
- [102] Chan D. and Kumarswamy M., 2002, Compressing construction duration: lessons Learned from Hong Kong Building Projects. International Journal of Project Management, Vol.20, No. 1, pp. 23-35.
- [103] Pozzi, A.: Inovation in Engineering and menagement, IBSE Journal J-29/85, 1985., str. 47-53.
- [104] Ćirović, G., Luković, D., Jovović, S.: Vrednovanje i revalorizacija investicionih ulaganja u građevinarstvu - klizna skala, Gradski zavod za

- vještačenje, Beograd, 2003, str. 181.
- [105] Chan Daniel and Kumaraswamy Mohan M., 1996, An evaluation of construction time performance in the building industry. *Journal of Building and Environmental*, Vol.31, No. 6, pp. 569-578.
- [106] Lo Biondo-Wood, G., Haber, J., 1998, *Nursing Research: Critical Appraisal and Utilisation*, 4th edition. Mosby, Missouri.
- [107] Furundžić, B. : Zbirka propisa regulative u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 1980, str.1196
- [108] Wang J., Fisher N. and Sun Wu., 2003, An analysis of the distribution of time variance for building projects, *The International Journal of Construction Management*. Vol.3, No.1, pp.73-82.
- [109] Đuranović, P. : Savremeni principi i metode vođenja investicija na izgradnji velikih industrijskih objekata, Zbornik radova sa simpozijuma Savremene metode planiranja i tehnologije mehanizovanih radova u građevinarstvu, SGIT Srbije, Gornji Milanovac, 1985, str. 58-74.
- [110] Posebne uzanse o građenju, Sl. list SFRJ 18/77.
- [111] Baščarević, M.: Menadžment i organizovanje građevinskih preduzeća, Univerzitet u Prištini, 1997.
- [112] Grupa autora, : Priručnik za planiranje investicijskih projekata, privredna štampa, Beograd, 1981 str.743.
- [113] Guberinić, S., Matejić, V., Mekić, O., Petrović, R.: Sistemi, Upravljanje sistemima, Sistemske, Tehnike i Metode (leksikon pojmova sa tumačenjima), Institut "Mihailo Pupun", Beograd, 1970.
- [114] Kapustić, S.: Metodika organizacijskog projektovanja, Samobor, 1989, str. 414

- [115] Lazić-Vojinović, S. : Direktiva Evropske zajednice 89/106/EEC, Građevinski kalendar 2003, Univerzitet Crne Gore, Građevinski fakultet, 2003, str. 511-525.
- [116] Buble, M.: Projektiranje organizacije, Informator, Zagreb, 1976.
- [117] Kumaraswamy M. and Chan D., 1998, Contributors to construction delays, Journal of Construction Management and Economics, Vol.16, No.1, pp.17-29.
- [118] Rutešić, S. : Informacione tehnologije u upravljanju investicionim projektima, VI naučno – stručni skup "Informacione tehnologije - sadašnjost i budućnost", zbornik radova, Žabljak, 2001., 184-187.
- [119] Slović, D.: Klizna skala i obračun investicija, PFV, Beograd, 1982, str. 252.
- [120] Lo T., Fung I., and Tung K., 2006, Construction delay in Hong Kong civil engineering projects, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 132, No.6, pp. 636-649.
- [121] Milajić, A., D. Beljaković, N. Čulić, N. Vatin and V. Murgul: *Structural Design of Energy Efficient Buildings Using Multi-Objective BB-BC Algorithm*, Innovative Technologies in Development of Construction Industry, ISBN-13: 978-3-03835-403-1, Trans Tech Publications, Switzerland (2015)
- [122] Milajić, A., Beljaković, D., Čulić, N. (2014). *Optimal structural design based on applicability in practice*, In conference proceedings of People, Buildings and Environment 2014, an international scientific conference, Kroměříž, Czech Republic, pp. 306-315, ISSN: 1805-6784.
- [123] Beljaković, D., Milajić, A., Čulić, N.: *Optimum Energy efficient building design using Big Bang – Big Crunch algorithm*, Proceedings, Civil Engineering – Science and Practice, 5th International Conference, Žabljak, Montenegro, 2014, pp. 1567–1574. ISBN 978-86-82707-23-3

- [124] Milajić, A., D. Beljaković, N. Čulić, N. Vatin and V. Murgul (2014) *Structural Design of Energy Efficient Buildings Using Multi-Objective BB-BC Algorithm*, Conference proceedings of International conference SPbWOCSE 2014 in Saint-Petersburg, Russia, 3-4 December, 2014. pp. 1544-1551
- [125] Milajić, A., Beljaković, D., Čulić, N.: *Passive solar houses design*, Tehnika, 68 (5), 2013, pp.813–819.
- [126] Elmagdobi M. Elmabrok, Čulić Nikola, Beljaković Dejan, Milajić Aleksandar, Pejičić Goran : *Common Causes of Conflicts in Construction Projects – Comparative Analysis of Projects in Libya and Serbia*, Archives for Technical Sciences 2016, 8(1), 33– 40.
- [127] McCabe S. *Benchmarking in Construction*, Blackwell Science, 2001.
- [128] McGeorge D., Palmer A. *Construction Management: New Directions*, Blackwell Publishing, 2002.
- [129] DETR – KPI Report for The Minister for Construction, Department of the Environment, Transport and the Regions, London, 2000.
- [130] Meredith J.R., Mantel S.J. *Project Management. A Managerial Approach*, 3rd edn., John Wiley & Sons Inc., New York, 1995.
- [131] Omachonu V., Ross J. *Principles of Total Quality*, CRC Press LLC, 2004.
- [132] Moore, D. *Project Management: Designing Effective Organisational Structures in Construction*, Blackwell Publishing, 2002.
- [133] Westgaard, O. Allow me to introduce...Frederick M. Taylor and the Gilbreths, "Performance Improvement Quarterly", br. 6(1), pp. 86-90, 1993.
- [134] *Zakon o računovodstvu* (Sl. Glasnik RS, br 62/2013 i 30/2018)

[135] Latham, M. Constructing the Team, The Stationery Office, London, 1994.

9. Prilozi

Prilog 1: Anketni listovi korišćeni u istraživanju

Prilog 1-a: Anketni list tipa A (bez podele faktora na grupe)

Prilog 1-b: Anketni list tipa B (s podelom faktora na grupe)

Prilog 2: Uporedne rang liste faktora

Prilog 2.1: Uporedna lista opštih faktora u odnosu na stavove izvođača

Prilog 2.2: Uporedna lista opštih faktora u odnosu na stavove investitora

Prilog 2.3: Uporedna lista opštih faktora u odnosu na stavove nadzora

Prilog 2.4: Uporedna lista faktora iz odgovornosti izvođača u odnosu na stavove izvođača

Prilog 2.5: Uporedna lista faktora iz odgovornosti izvođača u odnosu na stavove investitora

Prilog 2.6: Uporedna lista faktora iz odgovornosti izvođača u odnosu na stavove nadzora

Prilog 2.7: Uporedna lista faktora iz odgovornosti nadzora u odnosu na stavove izvođača

- Prilog 2.8:** Uporedna lista faktora iz odgovornosti nadzora u odnosu na stavove investitora
- Prilog 2.9:** Uporedna lista faktora iz odgovornosti nadzora u odnosu na stavove nadzora
- Prilog 2.10:** Uporedna lista faktora iz odgovornosti investitora u odnosu na stavove izvođača
- Prilog 2.11:** Uporedna lista faktora iz odgovornosti investitora u odnosu na stavove investitora
- Prilog 2.12:** Uporedna lista faktora iz odgovornosti investitora u odnosu na stavove nadzora
- Prilog 2.13:** Uporedna lista faktora iz domena projektne dokumentacije u odnosu na stavove izvođača
- Prilog 2.14:** Uporedna lista faktora iz domena projektne dokumentacije u odnosu na stavove investitora
- Prilog 2.15:** Uporedna lista faktora iz domena projektne dokumentacije u odnosu na stavove nadzora
- Prilog 2.16:** Uporedna lista faktora iz domena materijala u odnosu na stavove izvođača
- Prilog 2.17:** Uporedna lista faktora iz domena materijala u odnosu na stavove investitora
- Prilog 2.18:** Uporedna lista faktora iz domena materijala u odnosu na stavove nadzora
- Prilog 2.19:** Sumarni uporedni prikaz liste uzroka premašenja vremenskih rokova u odnosu na stav izvođača
- Prilog 2.20:** Sumarni uporedni prikaz liste uzroka premašenja vremenskih rokova u odnosu na stav investitora
- Prilog 2.21:** Sumarni uporedni prikaz liste uzroka premašenja vremenskih rokova u odnosu na stav nadzora

- Prilog 2.22: Uporedna lista faktora koji utiču na premašenje budžeta posmatrano u odnosu na stavove izvođača**
- Prilog 2.23: Uporedna lista faktora koji utiču na premašenje budžeta posmatrano u odnosu na stavove investitora**
- Prilog 2.24: Uporedna lista faktora koji utiču na premašenje budžeta posmatrano u odnosu na stavove nadzora**

Prilog 1: Anketni listovi korišćeni u istraživanju

ANKETNI LIST

OPŠTI PODACI

1. Ime firme:.....

2. Lokacija (sedište) firme:.....

3. Broj stalno zaposlenih u firmi:

Manje od 10..... 10–20..... Više od 20.....

4. Prosečna godišnja vrednost izvedenih projekata:

Preko 3.000.000 €..... 1–3.000.000 €..... Manje od 1.000.000
€.....

5. Radno iskustvo ispitanika:

Do 3 god..... 3–5 god..... 5–10 god..... Preko 10
god.....

6. Uloga ispitanika u građevinskim projektima:

Izvođač..... Investitor..... Nadzor.....

UPITNIK

Molimo Vas da u skladu sa svojim stručnim iskustvom ocenite važnost svakog od navedenih faktora kao mogućeg uzroka premašenja planiranih vremenskih rokova i budžeta, pri čemu ocene imaju sledeća značenja:

- 1 = izuzetno nebitno (nimalo ne utiče)
- 2 = nebitno (utiče vrlo malo ili retko)
- 3 = neutralno (može da utiče u određenim okolnostima)
- 4 = bitno (utiče umereno)
- 5 = izuzetno bitno (veoma utiče)

FAKTORI KOJI UTIČU NA PREMAŠENJE PLANIRANIH ROKOVA

| OPŠTI FAKTORI | | |
|---------------|--|-----------|
| 1. | Nepopustljivost u slučaju sukoba između učesnika u projektu. | 1 2 3 4 5 |
| 2. | Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 1 2 3 4 5 |
| 3. | Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 1 2 3 4 5 |
| 4. | Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 1 2 3 4 5 |
| 5. | Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 1 2 3 4 5 |

| ODGOVORNOST IZVOĐAČA | | |
|----------------------|--|-----------|
| 1. | Loša procena vremena i materijalnih resursa | 1 2 3 4 5 |
| 2. | Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 1 2 3 4 5 |
| 3. | Novčani problemi tokom gradnje | 1 2 3 4 5 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| 4. | Loše vođenje gradilišta | 1 2 3 4 5 |
| 5. | Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 1 2 3 4 5 |
| 6. | Nedovoljna obučenosn radnika | 1 2 3 4 5 |
| 7. | Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 1 2 3 4 5 |
| 8. | Greške u izvođenju radova | 1 2 3 4 5 |
| 9. | Nedovoljan broj radnika | 1 2 3 4 5 |
| 10. | Samoinicijativno odstupanje od projekta | 1 2 3 4 5 |

ODGOVORNOST NADZORA

| | | |
|----|--|-----------|
| 1. | Sporost nadzora u izdavanju odobrenja | 1 2 3 4 5 |
| 2. | Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 1 2 3 4 5 |
| 3. | Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 1 2 3 4 5 |
| 4. | Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 1 2 3 4 5 |
| 5. | Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 1 2 3 4 5 |

ODGOVORNOST INVESTITORA

| | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Kašnjenje isplata | 1 2 3 4 5 |
| 2. | Naknadne izmene projekta | 1 2 3 4 5 |
| 3. | Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 1 2 3 4 5 |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 4. | Mešanje investitora u posao | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| PROJEKAT | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Nepotpuni crteži | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Neiskustvo projektanta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Greške u projektu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| MATERIJAL | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Nestašica materijala na tržištu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Nestašica materijala na gradilištu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Kašnjenje u isporuci materijala | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

FAKTORI KOJI UTIČU NA PREMAŠENJE BUDŽETA

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Inflacija (promena vrednosti dinara u odnosu na euro) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Promena cena materijala i opreme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Nepotpuna projektna dokumentacija | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Loše planiranje i kontrola dinamike ulaganja novčanih resursa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Loša evidencija troškova | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. | Loša organizaciona struktura na nivou projekta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. | Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme (odgovornost izvođača) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. | Omaške i greške u predmeru i predračunu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. | Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. | Dodatni zahtevi (odgovornost investitora) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

HVALA!

ANKETNI LIST

OPŠTI PODACI

1. Ime firme:.....
2. Lokacija (sedište) firme:.....
3. Broj stalno zaposlenih u firmi:
Manje od 10..... 10–20..... Više od 20.....
4. Prosečna godišnja vrednost izvedenih projekata:
Preko 3.000.000 €..... 1–3.000.000 €..... Manje od 1.000.000
€.....
5. Radno iskustvo ispitanika:
Do 3 god..... 3–5 god..... 5–10 god..... Preko 10
god.....
6. Uloga ispitanika u građevinskim projektima:
Izvođač..... Investitor..... Nadzor.....

UPITNIK

Molimo Vas da u skladu sa svojim stručnim iskustvom ocenite važnost svakog od navedenih faktora kao mogućeg uzroka premašenja planiranih vremenskih rokova i budžeta.

Ocene imaju sledeća značenja:

- 1 = izuzetno nebitno (nimalo ne utiče)
- 2 = nebitno (utiče vrlo malo ili retko)
- 3 = neutralno (može da utiče u određenim okolnostima)
- 4 = bitno (utiče umereno)
- 5 = izuzetno bitno (veoma utiče)

FAKTORI KOJI UTIČU NA PREMAŠENJE PLANIRANIH ROKOVA

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 1. | Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Nepotpuni crteži | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. | Loša procena vremena i materijalnih resursa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. | Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. | Novčani problemi tokom gradnje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. | Loše vođenje gradilišta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. | Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 11. | Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. | Greške u izvođenju radova | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. | Nedovoljan broj radnika | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. | Sporost nadzora u izdavanju odobrenja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. | Kašnjenje isplata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. | Naknadne izmene projekta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. | Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. | Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. | Nestašica materijala na tržištu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20. | Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21. | Greške u projektu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. | Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23. | Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24. | Neiskustvo projektanta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25. | Samoinicijativno odstupanje od projekta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26. | Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 27. | Nepopustljivost u slučaju sukoba između učesnika u projektu. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28. | Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 29. | Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 30. | Nedovoljna obučenost radnika | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 31. | Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 32. | Nestašica materijala na gradilištu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 33. | Kašnjenje u isporuci materijala | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 34. | Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 35. | Mešanje investitora u posao | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

FAKTORI KOJI UTIČU NA PREMAŠENJE BUDŽETA

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Inflacija (promena vrednosti dinara u odnosu na euro) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Promena cena materijala i opreme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Nepotpuna projektna dokumentacija | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Loše planiranje i kontrola dinamike ulaganja novčanih resursa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Loša evidencija troškova | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. | Loša organizaciona struktura na nivou projekta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. | Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme (odgovornost izvođača) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. | Omaške i greške u predmeru i predračunu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. | Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. | Dodatni zahtevi (odgovornost investitora) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

HVALA!

Prilog 2: Uporedni prikazi rezultata

Prilog 2.1: Uporedna rang lista opštih faktora u odnosu na stavove izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 73,97 | 1 | 77,42 | 1 | 83,33 | 1 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 2 | 70,16 | 3 | 65,74 | 4 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 3 | 71,77 | 2 | 62,04 | 5 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 4 | 66,13 | 4 | 66,67 | 3 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 5 | 66,13 | 5 | 78,70 | 2 |

Prilog 2.2: Uporedna rang lista opštih faktora u odnosu na stavove investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 73,97 | 1 | 77,42 | 1 | 83,33 | 1 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 3 | 71,77 | 2 | 62,04 | 5 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 2 | 70,16 | 3 | 65,74 | 4 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 4 | 66,13 | 4 | 66,67 | 3 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 5 | 66,13 | 5 | 78,70 | 2 |

Prilog 2.3: Uporedna rang lista opštih faktora u odnosu na stavove nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 73,97 | 1 | 77,42 | 1 | 83,33 | 1 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 5 | 66,13 | 5 | 78,70 | 2 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 4 | 66,13 | 4 | 66,67 | 3 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 2 | 70,16 | 3 | 65,74 | 4 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 3 | 71,77 | 2 | 62,04 | 5 |

Prilog 2.4: Uporedna rang lista faktora iz odgovornosti izvođača u odnosu na stavove izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 1 | 83,06 | 1 | 92,59 | 1 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 2 | 80,65 | 2 | 87,96 | 2 |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 3 | 70,97 | 5 | 75,93 | 5 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 4 | 66,13 | 7 | 53,70 | 9 |
| Nedovoljna obučenost radnika | 72,35 | 5 | 58,87 | 10 | 52,78 | 10 |
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 6 | 64,52 | 8 | 75,93 | 5 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 7 | 74,19 | 4 | 58,33 | 8 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 8 | 79,84 | 3 | 87,04 | 3 |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 9 | 69,35 | 6 | 74,07 | 7 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 10 | 63,74 | 9 | 77,78 | 4 |

Prilog 2.5: Usporedna rang lista faktora iz odgovornosti izvođača u odnosu na stavove investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 1 | 83,06 | 1 | 92,59 | 1 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 2 | 80,65 | 2 | 87,96 | 2 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 8 | 79,84 | 3 | 87,04 | 3 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 7 | 74,19 | 4 | 58,33 | 8 |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 3 | 70,97 | 5 | 75,93 | 5 |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 9 | 69,35 | 6 | 74,07 | 7 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 4 | 66,13 | 7 | 53,70 | 9 |
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 6 | 64,52 | 8 | 75,93 | 5 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 10 | 63,74 | 9 | 77,78 | 4 |
| Nedovoljna obučenost radnika | 72,35 | 5 | 58,87 | 10 | 52,78 | 10 |

Prilog 2.6: Usporedna rang lista faktora iz odgovornosti izvođača u odnosu na stavove nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 1 | 83,06 | 1 | 92,59 | 1 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 2 | 80,65 | 2 | 87,96 | 2 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 8 | 79,84 | 3 | 87,04 | 3 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 10 | 63,74 | 9 | 77,78 | 4 |
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 6 | 64,52 | 8 | 75,93 | 5 |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 3 | 70,97 | 5 | 75,93 | 5 |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 9 | 69,35 | 6 | 74,07 | 7 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 7 | 74,19 | 4 | 58,33 | 8 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 4 | 66,13 | 7 | 53,70 | 9 |
| Nedovoljna obučenosn radnika | 72,35 | 5 | 58,87 | 10 | 52,78 | 10 |

Prilog 2.7: Uporedna rang lista faktora iz odgovornosti nadzora u odnosu na stavove izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 76,15 | 1 | 66,13 | 2 | 51,85 | 2 |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 2 | 70,97 | 1 | 66,67 | 1 |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 70,08 | 3 | 65,32 | 3 | 37,96 | 4 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 4 | 56,45 | 4 | 41,67 | 3 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 61,15 | 5 | 54,03 | 5 | 18,52 | 5 |

Prilog 2.8: Usporedna rang lista faktora iz odgovornosti nadzora u odnosu na stavove investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 2 | 70,97 | 1 | 66,67 | 1 |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 76,15 | 1 | 66,13 | 2 | 51,85 | 2 |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 70,08 | 3 | 65,32 | 3 | 37,96 | 4 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 4 | 56,45 | 4 | 41,67 | 3 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 61,15 | 5 | 54,03 | 5 | 18,52 | 5 |

Prilog 2.9: Usporedna rang lista faktora iz odgovornosti nadzora u odnosu na stavove nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 2 | 70,97 | 1 | 66,67 | 1 |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 76,15 | 1 | 66,13 | 2 | 51,85 | 2 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 4 | 56,45 | 4 | 41,67 | 3 |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 70,08 | 3 | 65,32 | 3 | 37,96 | 4 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 61,15 | 5 | 54,03 | 5 | 18,52 | 5 |

Prilog 2.10: Usporedna rang lista faktora iz odgovornosti investitora u odnosu na stavove izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Kašnjenje uplata | 76,52 | 1 | 33,06 | 3 | 38,89 | 5 |
| Naknadne izmene projekta | 75,76 | 2 | 67,74 | 1 | 71,30 | 1 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 3 | 20,16 | 5 | 59,26 | 2 |
| Mešanje investitora u upravljanje projektom | 70,83 | 4 | 29,03 | 4 | 52,78 | 3 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 5 | 34,48 | 2 | 48,15 | 4 |

Prilog 2.11: Usporedna rang lista faktora iz odgovornosti investitora u odnosu na stavove investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Naknadne izmene projekta | 75,76 | 2 | 67,74 | 1 | 71,30 | 1 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 5 | 34,48 | 2 | 48,15 | 4 |
| Kašnjenje uplata | 76,52 | 1 | 33,06 | 3 | 38,89 | 5 |
| Mešanje investitora u upravljanje projektom | 70,83 | 4 | 29,03 | 4 | 52,78 | 3 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 3 | 20,16 | 5 | 59,26 | 2 |

Prilog 2.12: Usporedna rang lista faktora iz odgovornosti investitora u odnosu na stavove nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Naknadne izmene projekta | 75,76 | 2 | 67,74 | 1 | 71,30 | 1 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 3 | 20,16 | 5 | 59,26 | 2 |
| Mešanje investitora u upravljanje projektom | 70,83 | 4 | 29,03 | 4 | 52,78 | 3 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 5 | 34,48 | 2 | 48,15 | 4 |
| Kašnjenje uplata | 76,52 | 1 | 33,06 | 3 | 38,89 | 5 |

Prilog 2.13: Usporedna rang lista faktora iz domena projektne dokumentacije u odnosu na stavove izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 1 | 62,10 | 2 | 52,78 | 3 |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 2 | 63,71 | 1 | 59,26 | 1 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 3 | 54,84 | 3 | 48,15 | 4 |
| Greške u projektu | 64,39 | 4 | 52,42 | 4 | 42,59 | 5 |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 5 | 49,19 | 5 | 53,70 | 2 |

Prilog 2.14: Uporedna rang lista faktora iz domena projektne dokumentacije u odnosu na stavove investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 2 | 63,71 | 1 | 59,26 | 1 |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 1 | 62,10 | 2 | 52,78 | 3 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 3 | 54,84 | 3 | 48,15 | 4 |
| Greške u projektu | 64,39 | 4 | 52,42 | 4 | 42,59 | 5 |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 5 | 49,19 | 5 | 53,70 | 2 |

Prilog 2.15: Usporedna rang lista faktora iz domena projektne dokumentacije u odnosu na stavove nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 2 | 63,71 | 1 | 59,26 | 1 |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 5 | 49,19 | 5 | 53,70 | 2 |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 1 | 62,10 | 2 | 52,78 | 3 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 3 | 54,84 | 3 | 48,15 | 4 |
| Greške u projektu | 64,39 | 4 | 52,42 | 4 | 42,59 | 5 |

Prilog 2.16: Uporedna rang lista faktora iz domena materijala u odnosu na stavove izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 2 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 4 |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 3 | 87,96 | 1 |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 4 | 75,00 | 4 | 70,37 | 3 |
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 73,86 | 5 | 70,16 | 5 | 65,74 | 5 |

Prilog 2.17: Usporedna rang lista faktora iz domena materijala u odnosu na stavove investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 2 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 4 |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 3 | 87,96 | 1 |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 4 | 75,00 | 4 | 70,37 | 3 |
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 73,86 | 5 | 70,16 | 5 | 65,74 | 5 |

Prilog 2.18: Usporedna rang lista faktora iz domena materijala u odnosu na stavove nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 3 | 87,96 | 1 |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 2 |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 4 | 75,00 | 4 | 70,37 | 3 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 4 |
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 73,86 | 5 | 70,16 | 5 | 65,74 | 5 |

Prilog 2.19: Sumarni uporedni prikaz rang liste uzroka premašenja vremenskih rokova u odnosu na stav izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 6 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 16 |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 4 | 87,96 | 2 |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 4 | 83,06 | 3 | 92,59 | 1 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 5 | 80,65 | 5 | 87,96 | 3 |
| Kašnjenje isplata | 76,52 | 6 | 33,06 | 33 | 38,89 | 33 |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 7 | 75,00 | 8 | 70,37 | 13 |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 8 | 70,97 | 12 | 75,93 | 10 |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 76,15 | 9 | 66,13 | 18 | 51,85 | 28 |
| Naknadne izmene projekta | 75,76 | 10 | 67,74 | 16 | 71,30 | 12 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 11 | 66,13 | 19 | 53,70 | 24 |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 73,97 | 12 | 77,42 | 7 | 83,33 | 5 |
| Nezadovoljavajuće | 73,86 | 13 | 70,16 | 13 | 65,74 | 17 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| rukovanje materijalom na gradilištu | | | | | | |
| Nedovoljna obučenosradnika | 72,35 | 14 | 58,87 | 26 | 52,78 | 27 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 15 | 70,16 | 14 | 65,74 | 18 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 16 | 71,77 | 10 | 62,04 | 19 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 17 | 20,16 | 35 | 59,26 | 20 |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 18 | 62,10 | 25 | 52,78 | 26 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 19 | 66,13 | 20 | 66,67 | 14 |
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 20 | 64,52 | 22 | 75,93 | 9 |
| Mešanje investitora u posao | 70,83 | 21 | 29,03 | 34 | 52,78 | 25 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 22 | 74,19 | 9 | 58,33 | 22 |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 23 | 70,97 | 11 | 66,67 | 15 |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 70,08 | 24 | 65,32 | 21 | 37,96 | 34 |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 25 | 63,71 | 24 | 59,26 | 21 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 26 | 79,84 | 6 | 87,04 | 4 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 27 | 69,35 | 15 | 74,07 | 11 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 28 | 63,74 | 23 | 77,78 | 8 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 29 | 54,84 | 28 | 48,15 | 30 |
| Greške u projektu | 64,39 | 30 | 52,42 | 30 | 42,59 | 31 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 31 | 66,94 | 17 | 78,70 | 7 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 32 | 56,45 | 27 | 41,67 | 32 |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 33 | 49,19 | 31 | 53,70 | 23 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 61,15 | 34 | 54,03 | 29 | 18,52 | 35 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 35 | 35,48 | 32 | 48,15 | 29 |

Prilog 2.20: Sumarni uporedni prikaz rang liste uzroka premašenja vremenskih rokova u odnosu na stav investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 6 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 16 |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 4 | 83,06 | 3 | 92,59 | 1 |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 4 | 87,96 | 2 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 5 | 80,65 | 5 | 87,96 | 3 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 26 | 79,84 | 6 | 87,04 | 4 |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 73,97 | 12 | 77,42 | 7 | 83,33 | 5 |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 7 | 75,00 | 8 | 70,37 | 13 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 22 | 74,19 | 9 | 58,33 | 22 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 16 | 71,77 | 10 | 62,04 | 19 |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 23 | 70,97 | 11 | 66,67 | 15 |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 8 | 70,97 | 12 | 75,93 | 10 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 73,86 | 13 | 70,16 | 13 | 65,74 | 17 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 15 | 70,16 | 14 | 65,74 | 18 |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 27 | 69,35 | 15 | 74,07 | 11 |
| Naknadne izmene projekta | 75,76 | 10 | 67,74 | 16 | 71,30 | 12 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 31 | 66,94 | 17 | 78,70 | 7 |
| Sporost u izdavanju odobrenja | 76,15 | 9 | 66,13 | 18 | 51,85 | 28 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 11 | 66,13 | 19 | 53,70 | 24 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 19 | 66,13 | 20 | 66,67 | 14 |
| Neiskustvo i/ili nestručnost nadzornog organa | 70,08 | 24 | 65,32 | 21 | 37,96 | 34 |
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 20 | 64,52 | 22 | 75,93 | 9 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 28 | 63,74 | 23 | 77,78 | 8 |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 25 | 63,71 | 24 | 59,26 | 21 |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 18 | 62,10 | 25 | 52,78 | 26 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| Nedovoljna obučenost radnika | 72,35 | 14 | 58,87 | 26 | 52,78 | 27 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 32 | 56,45 | 27 | 41,67 | 32 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 29 | 54,84 | 28 | 48,15 | 30 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivost, korupcija, političke igre) | 61,15 | 34 | 54,03 | 29 | 18,52 | 35 |
| Greške u projektu | 64,39 | 30 | 52,42 | 30 | 42,59 | 31 |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 33 | 49,19 | 31 | 53,70 | 23 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 35 | 35,48 | 32 | 48,15 | 29 |
| Kašnjenje isplata | 76,52 | 6 | 33,06 | 33 | 38,89 | 33 |
| Mešanje investitora u posao | 70,83 | 21 | 29,03 | 34 | 52,78 | 25 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 17 | 20,16 | 35 | 59,26 | 20 |

Prilog 2.21: Sumarni uporedni prikaz rang liste uzroka premašenja vremenskih rokova u odnosu na stav nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|--|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Novčani problemi tokom gradnje | 83,08 | 4 | 83,06 | 3 | 92,59 | 1 |
| Kašnjenje u isporuci materijala | 89,77 | 3 | 82,26 | 4 | 87,96 | 2 |
| Loše vođenje gradilišta | 81,06 | 5 | 80,65 | 5 | 87,96 | 3 |
| Nedovoljan broj radnika | 68,46 | 26 | 79,84 | 6 | 87,04 | 4 |
| Samoinicijativni prekid radova po nalogu izvođača ili investitora | 73,97 | 12 | 77,42 | 7 | 83,33 | 5 |
| Nestašica materijala na tržištu | 90,53 | 1 | 91,13 | 1 | 81,48 | 6 |
| Nepopustljivost u slučaju sukoba između izvođača, investitora i/ili nadzora. | 64,02 | 31 | 66,94 | 17 | 78,70 | 7 |
| Samoinicijativno odstupanje od projekta | 66,67 | 28 | 63,74 | 23 | 77,78 | 8 |
| Greške u izvođenju radova | 71,21 | 20 | 64,52 | 22 | 75,93 | 9 |
| Nestašica ili otkazi mašina i opreme | 76,52 | 8 | 70,97 | 12 | 75,93 | 10 |
| Popravke i naknadni radovi usled lošeg kvaliteta i grešaka u izvođenju | 67,80 | 27 | 69,35 | 15 | 74,07 | 11 |
| Naknadne izmene | 75,76 | 10 | 67,74 | 16 | 71,30 | 12 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| projekta | | | | | | |
| Nezadovoljavajuć kvalitet materijala | 76,52 | 7 | 75,00 | 8 | 70,37 | 13 |
| Loša i/ili spora komunikacija između učesnika u projektu | 71,48 | 19 | 66,13 | 20 | 66,67 | 14 |
| Centralizovan sistem donošenja odluka u okviru nadzora | 70,45 | 23 | 70,97 | 11 | 66,67 | 15 |
| Nestašica materijala na gradilištu | 90,15 | 2 | 87,10 | 2 | 65,74 | 16 |
| Nezadovoljavajuće rukovanje materijalom na gradilištu | 73,86 | 13 | 70,16 | 13 | 65,74 | 17 |
| Nepoznavanje ili neprimenjivanje projekt menadžmenta | 71,97 | 15 | 70,16 | 14 | 65,74 | 18 |
| Sporost u rešavanju problema i donošenju odluka na nivou projekta. | 71,97 | 16 | 71,77 | 10 | 62,04 | 19 |
| Nerealni zahtevi investitora (vremenski rokovi) | 71,59 | 17 | 20,16 | 35 | 59,26 | 20 |
| Nepotpuna dokumentacija i/ili nejasni opisi i specifikacije | 68,56 | 25 | 63,71 | 24 | 59,26 | 21 |
| Neiskustvo rukovodioca gradilišta | 70,83 | 22 | 74,19 | 9 | 58,33 | 22 |
| Sporost u ispravljanju grešaka u projektu | 61,36 | 33 | 49,19 | 31 | 53,70 | 23 |
| Loša procena vremena i materijalnih resursa | 75,00 | 11 | 66,13 | 19 | 53,70 | 24 |

| | | | | | | |
|--|-------|----|-------|----|-------|----|
| Mešanje investitora u posao | 70,83 | 21 | 29,03 | 34 | 52,78 | 25 |
| Nepotpuni crteži | 71,59 | 18 | 62,10 | 25 | 52,78 | 26 |
| Nedovoljna obučenosť radnika | 72,35 | 14 | 58,87 | 26 | 52,78 | 27 |
| Sporosť u izdavanju odobrenja | 76,15 | 9 | 66,13 | 18 | 51,85 | 28 |
| Posebni zahtevi (visok kvalitet završne obrade i tsl.) | 54,55 | 35 | 35,48 | 32 | 48,15 | 29 |
| Neiskustvo projektanta | 65,53 | 29 | 54,84 | 28 | 48,15 | 30 |
| Greške u projektu | 64,39 | 30 | 52,42 | 30 | 42,59 | 31 |
| Nedovoljan broj nadzornog osoblja | 62,50 | 32 | 56,45 | 27 | 41,67 | 32 |
| Kašnjenje isplata | 76,52 | 6 | 33,06 | 33 | 38,89 | 33 |
| Neiskustvo i/ili nestručnosť nadzornog organa | 70,08 | 24 | 65,32 | 21 | 37,96 | 34 |
| Ljudski faktor (lični sukobi i netrpeljivosť, korupcija, političke igre) | 61,15 | 34 | 54,03 | 29 | 18,52 | 35 |

Prilog 2.22: Uporedna rang lista faktora koji utiču na premašenje budžeta posmatrano u odnosu na stavove izvođača

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme (odgovornost izvođača) | 83,71 | 1 | 83,87 | 2 | 95,37 | 1 |
| Promena cena materijala i opreme | 81,06 | 2 | 87,96 | 1 | 80,65 | 4 |
| Inflacija (promena vrednosti dinara u odnosu na euro) | 78,79 | 3 | 77,42 | 3 | 88,89 | 2 |
| Izмене projekta u toku gradnje (odgovornost investitora) | 76,92 | 4 | 75,81 | 4 | 69,44 | 8 |
| Dodatni zahtevi (odgovornost investitora) | 76,52 | 5 | 72,58 | 7 | 66,67 | 9 |
| Loše planiranje i kontrola dinamike ulaganja novčanih resursa | 75,38 | 6 | 74,19 | 6 | 82,41 | 3 |
| Loša evidencija troškova | 72,73 | 7 | 75,00 | 5 | 75,93 | 6 |
| Loša organizaciona struktura na nivou projekta | 71,59 | 8 | 62,90 | 8 | 75,00 | 7 |
| Nepotpuna projektna dokumentacija | 67,42 | 9 | 57,26 | 9 | 57,41 | 10 |
| Omaške i greške u predmeru i predračunu | 64,77 | 10 | 61,29 | 10 | 77,78 | 5 |

Prilog 2.23: Usporedna rang lista faktora koji utiču na premašenje budžeta posmatrano u odnosu na stavove investitora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Promena cena materijala i opreme | 81,06 | 2 | 87,96 | 1 | 80,65 | 4 |
| Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme (odgovornost izvođača) | 83,71 | 1 | 83,87 | 2 | 95,37 | 1 |
| Inflacija (promena vrednosti dinara u odnosu na euro) | 78,79 | 3 | 77,42 | 3 | 88,89 | 2 |
| Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora) | 76,92 | 4 | 75,81 | 4 | 69,44 | 8 |
| Loša evidencija troškova | 72,73 | 7 | 75,00 | 5 | 75,93 | 6 |
| Loše planiranje i kontrola dinamike ulaganja novčanih resursa | 75,38 | 6 | 74,19 | 6 | 82,41 | 3 |
| Dodatni zahtevi (odgovornost investitora) | 76,52 | 5 | 72,58 | 7 | 66,67 | 9 |
| Loša organizaciona struktura na nivou projekta | 71,59 | 8 | 62,90 | 8 | 75,00 | 7 |
| Nepotpuna projektna dokumentacija | 67,42 | 9 | 57,26 | 9 | 57,41 | 10 |
| Omaške i greške u predmeru i predračunu | 64,77 | 10 | 61,29 | 10 | 77,78 | 5 |

Prilog 2.24: Usporedna rang lista faktora koji utiču na premašenje budžeta posmatrano u odnosu na stavove nadzora

| Faktor | Izvođači | | Investitori | | Nadzor | |
|---|----------|------|-------------|------|--------|------|
| | Iv | Rang | Iv | Rang | Iv | Rang |
| Kašnjenje radova i nabavke materijala i opreme (odgovornost izvođača) | 83,71 | 1 | 83,87 | 2 | 95,37 | 1 |
| Inflacija (promena vrednosti dinara u odnosu na euro) | 78,79 | 3 | 77,42 | 3 | 88,89 | 2 |
| Loše planiranje i kontrola dinamike ulaganja novčanih resursa | 75,38 | 6 | 74,19 | 6 | 82,41 | 3 |
| Promena cena materijala i opreme | 81,06 | 2 | 87,96 | 1 | 80,65 | 4 |
| Omaške i greške u predmeru i predračunu | 64,77 | 10 | 61,29 | 10 | 77,78 | 5 |
| Loša evidencija troškova | 72,73 | 7 | 75,00 | 5 | 75,93 | 6 |
| Loša organizaciona struktura na nivou projekta | 71,59 | 8 | 62,90 | 8 | 75,00 | 7 |
| Izmene projekta u toku gradnje (odgovornost investitora) | 76,92 | 4 | 75,81 | 4 | 69,44 | 8 |
| Dodatni zahtevi (odgovornost investitora) | 76,52 | 5 | 72,58 | 7 | 66,67 | 9 |
| Nepotpuna projektna dokumentacija | 67,42 | 9 | 57,26 | 9 | 57,41 | 10 |

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Никола (Бранко) Чулић

број уговора са датумом потписивања: 2447/1 од 15. 11. 2012. год.

Изјављујем

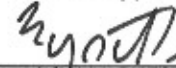
да је докторска дисертација под насловом

Квалитативна и квантитативна анализа узорака неуспеха
грађевинских пројеката

-
-
- резултат сопственог истраживачког рада,
 - да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
 - да су резултати коректно наведени и
 - да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

У Београду, 6. 12. 2018. год.

Потпис докторанда



Никола (Бранко) Чулић

Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора: Никола (Бранко) Чулић

Број уговора са датумом потписивања: 2447/1 од 15. 11. 2012. год.

Студијски програм: менаџмент одрживог развоја

Наслов рада:

Квалитативна и квантитативна анализа узорака неуспеха
грађевинских пројеката

Ментор: проф. др Александар Грачанац

Потпис ментора

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла Универзитетској библиотеци Универзитета „Унион-Никола Тесла“ у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета „Унион- Никола Тесла“ у Београду.

У Београду, 6. 12. 2012. год.

Потпис докторанда

Никола (Бранко) Чулић



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку Универзитет „Унион-Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета унесе моју докторску дисертацију под насловом:

**Квалитативна и квантитативна анализа узорака неуспеха
грађевинских пројеката**

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

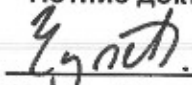
Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета „Унион-Никола Тесла“ могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

У Београду, 6. 12. 2018. год.

Потпис докторанта


Никола (Бранко) Чулић

1. Ауторство - Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. Ауторство – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.