Model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja

Fabić, Marko

Doctoral thesis / Disertacija

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Engineering / Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:190:214796

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Image not found or type unknown *Repository / Repozitorij:*

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Engineering

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI
TEHNIČKI FAKULTET

Marko Fabić

MODEL OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

DOKTORSKA DISERTACIJA

Rijeka, 2017.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
TEHNIČKI FAKULTET

Marko Fabić

MODEL OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor: prof. dr. sc. Duško Pavletić

Rijeka, 2017.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF ENGINEERING

Marko Fabić

QUALITY ASSURANCE MODEL IN REFINERY PLANTS TURNAROUND PROJECT MANAGEMENT

DOCTORAL THESIS

Rijeka, 2017.

Mentor rada: prof. dr. sc. Duško Pavletić, Tehnički fakultet Rijeka

Doktorski rad obranjen je dana _____ godine na Tehničkom fakultetu u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. izv. prof. dr. sc. Zoran Jurković, predsjednik povjerenstva, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska
2. prof. dr. sc. Duško Pavletić, mentor i član, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska
3. izv. prof. dr. sc. Živko Kondić, član, Sveučilište Sjever, Varaždin, Hrvatska.

PREDGOVOR

Razvojem tehnologije prerade nafte razvijalo se i upravljanje održavanjem kako bi se postrojenja održavala sa što manjim i s, koliko je to moguće, planiranim zastojima. Održavanje složenih postrojenja zahtijeva i složeno upravljanje održavanjem koje karakterizira visoka razina multidisciplinarnosti. Najznačajniji poduhvat sa stajališta održavanja rafinerijskih postrojenja je remont. Remont se provodi putem projektnog zadatka s projektnim ograničenjima. Sama multidisciplinarnost prisutna u održavanju, a posebno u projektu remonta, uzrokuje složenost takvog poduhvata koja najčešće smanjuje uspješnost samoga remonta. Ciljevi ove disertacije su upravo prepoznavanje uspješnosti i složenosti projekta remonta. Da bi se uspješno upravljalo složenošću, potrebno je prepoznati koji elementi čine složenost te koji utjecaj ona ima na, primjerice, uspješnost projekta remonta. Upravo prepoznavanje međusobnih odnosa u projektu remonta bio je motiv za istraživanje tematike projekta remonta rafinerijskih postrojenja.

Projekt remonta rafinerijskih postrojenja iznimno je složen s aspekta duge pripreme projekta te kratkog izvršenja uz iznimno velik broj sudionika, što u konačnici utječe na uspješnost projekta. Sa strane ekonomske održivosti rafinerije, potrebno je postići uspješnost remonta. Također, važno je definirati što to čini uspješnost projekta remonta, što je u radu istraženo i definirano.

Prilikom istraživanja pojavilo se nekoliko poteškoća. Jedna od njih je nedostatak literature. To se ponajprije odnosi na nedostatak znanstveno oblikovane literature temeljene na empirijskom i teorijskom istraživanju. Zbog prisutnosti multidisciplinarnosti, literatura obuhvaća nekoliko znanstvenih polja kao što su održavanje, kvaliteta i projekti. Istraživanje projekta remonta vrlo je zahtjevno jer je pristup empirijskim podacima vrlo otežan zbog zatvorenoga kruga poslovanja naftnih kompanija. Tvrtke u naftnoj industriji, posebno specijalizirane za preradu nafte, provode razna istraživanja, ali ona nisu dostupna za javnost, već se njihov gotov proizvod komercijalno nudi naftnim kompanijama. Pisanje ove disertacije bio je izazov s nepoznatim ishodom rezultata istraživanja. Poznavanje projekta remonta kroz osobno iskustvo bilo je iznimno vrijedno u doprinosu konkretnim rezultatima istraživanja, koji mogu biti vrlo korisni u praksi upravljanja projektima remonta.

Upornost i volja za završetkom ovoga istraživanja bila je upravo sve veća pri samom kraju. Veliko osobno zadovoljstvo koje je uslijedilo nakon završetka ovog složenog projekta istraživanja plod je iscrpnog rada i truda. Posebnu zahvalnost dugujem ponajprije svojoj obitelji, koja mi je bila iznimno velika podrška – supruzi Mirjani, kćerima Ani i Alegri, roditeljima Karolini i Aldu. Također, iznimno zahvaljujem mentoru prof. dr. sc. Dušku Pavletiću, bez kojega ovaj rad nikada ne bi ugledao svjetlost dana, na velikom doprinosu, podršci, strpljenju i ukazanom povjerenju.

Marko Fabić

SAŽETAK

Provođenje projekta remonta kao najznačajnijeg poduhvata održavanja putem projektnog zadatka iznimno je složeno te nerijetko završava neuspjehom. Dostupna literatura u obliku knjiga i znanstveno-stručnih radova temelji se najčešće na osobnim iskustvima autora te na empirijskim podacima bez značajne znanstvene metodološke analize. Takvi podaci su vrlo često subjektivni, značajni kao smjernice u istraživanju, ali znanstveno neutemeljeni. Jedan od razloga nedostupnosti literature o projektima remonta je upravo složenost znanstvenog područja koje objedinjava tematiku upravljanja održavanjem, kvalitetom i projektima.

Svrha i ciljevi ovoga rada su definiranje koncepta modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Definiranje koncepta modela temelji se na šest varijabli međusobno povezanih putem pet hipoteza. Svih pet hipoteza modela testirano je logističkom regresijom. Dobiveni rezultati potvrdili su međuodnos varijabla te su sve hipoteze potvrđene. Najznačajniji doprinos je definiranje uspješnosti za projekt remonta te definiranje i implementacija varijable složenosti. Varijabla složenosti je od iznimnog značaja za uspješnost projekta remonta. Analizom modela potvrđeno je da se povećanjem složenosti smanjuje uspješnost. Na osnovi dobivenih rezultata zaključuje se da se povećanjem kvalitete pojedinih elemenata modela povećava uspjeh upravljanja projektom, čime se u konačnici pozitivno utječe na postizanje ciljeva, tj. uspješnost projekta remonta.

Nadalje, u sklopu ovog istraživanja provelo se djelomično testiranje postavljenog modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja na projektu remonta realiziranog tijekom 2013. godine u Rafineriji nafte Rijeka pod projektnim nazivom TA-13. Analiza postavljenog modela izvršena je na osnovi deskriptivnih podataka. Analizom je utvrđeno da deskriptivni podaci pružaju indikacije da bi postavljeni odnosi modela mogli biti i statistički potvrđeni, pod uvjetom da je uzorak reprezentativan i dovoljno velik.

Ključne riječi: remont rafinerije nafte, upravljanje održavanjem, upravljanje kvalitetom, upravljanje projektima, složenost projekata.

SUMMARY

Implementation of the turnaround project, as the most significant maintenance project, through the project task is extremely complex, and often ends in failure. Available literature in the form of books, resesarch and professional papers are based mostly on personal experiences and the empirical data without significant scientific methodological analysis. Such data are subjective, significant as a guidelines in the study, but scientifically not substantiated. One of the reasons of unavailability of the literature on turnaround projects is the complexity of the scientific field that combines topics: maintenance management, quality management and project management.

The purpose and objectives of this study are defining the concept of quality assurance model of turnaround refinery plants project management. Defining the concept of the model is based on the six interrelated variables connected through the five hypotheses. All five of the model hypotheses were tested using logistic regression. The obtained results confirmed the interrelationship between variables, and all hypotheses were verified. The most significant contribution is defining the success for the turnaround project and definition and implementation of the complexity variable. The variable complexity is of great importance for the success of the turnaround project. The analysis of the model confirmed that the increase in the complexity decreases the success. Based on the obtained results it is concluded that the increase in the quality of individual elements of the model increases the success of project management, which ultimately has a positive effect on the achievement of the objectives ie. the success of the turnaround project.

Furthermore, as part of the research conducted testing of presented quality assurance model of turnaround refinery plants project management.on the turnaround project realized during 2013 in Rijeka Refinery under the project name TA-13. Analysis of the presented model is performed on the basis of descriptive data. The analysis shows that descriptive data provide indication that the set model relations could be statistically confirmed, provided that the sample is representative and large enough.

Keywords: refinery turnaround, maintenance management, quality management, project management, complexity of projects.

SADRŽAJ

PREDGOVOR II

SAŽETAK III

SUMMARY IV

1. UVOD 1

1.1. PROBLEM I PREDMET ISTRAŽIVANJA S HIPOTEZAMA 1

1.2. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA 5

1.3. ZNANSTVENE METODE 6

1.4. KOMPOZICIJA RADA 7

2. PREGLED I ANALIZA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA 9

2.1. UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM I ODRŽAVANJE RAFINERIJSKIH POSTROJENJA 9

2.2. REMONT RAFINERIJSKIH POSTROJENJA 13

2.3. PROJEKT I UPRAVLJANJE PROJEKTIMA 20

2.3.1. ***Pojmovne odrednice upravljanja projektima*** 20

2.3.2. ***Procesi upravljanja projektima*** 24

2.4. UPRAVLJANJE SLOŽENIM PROJEKTIMA 25

2.4.1. ***Usporedba projekta remonta rafinerijskih postrojenja i generičkih projekata*** 27

2.4.2. ***Projekt remonta rafinerijskih postrojenja kao složen projekt*** 30

2.5. USPJEŠNOST KOD PROJEKTA 33

2.6. UPRAVLJANJE KVALITETOM U PROJEKTIMA 34

2.6.1. ***Upravljanje kvalitetom u generičkim projektima*** 36

2.6.2. ***Upravljanje kvalitetom u projektima remonta rafinerijskih postrojenja*** 37

3. DEFINIRANJE MODELA UPRAVLJANJA KVALITETOM U PROJEKTIMA 40

3.1. POSTOJEĆI MODELI UPRAVLJANJA KVALITETOM 40

3.2. KONCEPT MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA 49
3.3. ČIMBENICI MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA 51
3.3.1. ***Vodstvo i tim upravljanja projektima*** 51
3.3.2. ***Učinkovito vodstvo, partnerstvo i resursi upravljanja projektima*** 59
3.3.3. ***Politika i strategija, tim, partnerstvo i resursi i procesi upravljanja projektima*** 62
3.3.4. ***Procesi upravljanja projektima i ključni rezultati projekta*** 66
3.3.5. ***Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta, složenost i ključni rezultati projekta*** 72

4. TESTIRANJE MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA 79
4.1. FORMIRANJE UZORKA I OPIS TESTIRANJA 79
4.2. REZULTATI TESTIRANJA MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA 81
4.3. POTVRDA MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA RAFINERIJSKIM PROJEKTIMA 107

5. ANALIZA PROJEKTA REMONTA TA-2013 111
5.1. FORMIRANJE UZORKA 111
5.2. MJERENJE ČIMBENIKA MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA – TA-2013 112
5.3. DISKUSIJA ANALIZE REZULTATA PROJEKTA REMONTA TA-2013 128

6. TEORIJSKI DOPRINOS, IMPLIKACIJE I OGRANIČENJA 131
6.1. TEORIJSKI DOPRINOS 131
6.2. PRAKTIČNE IMPLIKACIJE 132
6.3. OGRANIČENJA I BUDUĆA ISTRAŽIVANJA 133

7. ZAKLJUČAK 135

LITERATURA 139

POPIS SLIKA 149

POPIS TABLICA 151

PRILOG 1: Anketni upitnik 153

POPIS KRATICA 160

ŽIVOTOPIS 161

1. UVOD

Postići uspješnost kod održavanja proizvodnih postrojenja uz što manji budžet te sa što većim zahtjevima nad kvalitetom provedenih radova skup je složenih aktivnosti nekoliko različitih struka koje se često preklapaju. Održavanje procesnih postrojenja zahtijeva primjenu dobrih praksi održavanja zbog velike složenosti. Upravo održavanje rafinerijskih postrojenja zasniva se na multidisciplinarnosti koja mora biti implementirana putem sustava upravljanja kvalitetom na svim razinama upravljanja održavanjem. S aspekta održavanja rafinerijskih postrojenja, najznačajniji poduhvat je remont koji se provodi putem projektnog zadatka s dugim trajanjem procesa planiranja te vrlo kratkim trajanjem izvršenja, što ga čini jednim od najsloženijih projekta održavanja općenito.

U nastavku su predstavljene sljedeće tematske jedinice: **1. Problem i predmet znanstvenog istraživanja s hipotezama, 2. Svrha i ciljevi znanstvenog istraživanja, 3. Znanstvene metode i 4. Kompozicija rada**.

1.1. PROBLEM I PREDMET ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA S HIPOTEZAMA

Primitivna eksploatacija i prerada nafte seže daleko u povijest ljudske vrste. Postoje zapisi da se u dubrovačkim ljekarnama u 15. stoljeću moglo kupiti *olio petrolio* te da su dubrovački trgovci trgovali katranom koji se koristio za razne namjene. Također, u 18. stoljeću zabilježeno je nekoliko lokacija izvora sirove nafte te njezino korištenje u razne svrhe kao što je graditeljstvo, brodogradnja, za dobivanje svjetla – rasvjete te kao lijek za ljude i životinje. Prva organizirana eksploatacija nafte u Hrvatskoj započinje u međimurskom selu Peklenica iz 1856. god. Sirova nafta se eksploatirala iz bunara dubokog četiri metra na imanju grofa Jurja Festetića. Dva muškarca i jedna žena vadili su ručnim vitlom za nadnicu 20 do 25 mjera nafte na dan. Razvojem tadašnje proizvodnje grof Festetić izbušio je nekoliko bunara, a naftu je prodavao po okolnim selima za razne namjene. U nedalekoj Selnici otvoreno je 1889. prvo naftno polje, s četiri bušotine. Prvi zabilježeni drveni tornjevi za vađenje nafte postavljeni su u Mikleuški, potom i u Baćindolu kraj Nove Gradiške.

Prva riječka Rafinerija na Mlaki može se pohvaliti iznimno rijetkom svjetskom osobitošću kao prva najveća europska rafinerija nafte koja je sirovu naftu prerađivala na industrijski način. Njeni počeci tadašnje moderne prerade sežu od daleke 1887. god. Tadašnja Rafinerija bilježi godišnju preradu od 60 tona ulja što je iznimno mnogo za vrijeme kada automobili nisu bili komercijalni. Proizvodno i primijenjeno iskustvo stjecano u takvu kontinuitetu zamalo je

bez presedana na svjetskom tržištu, što riječku Rafineriju čini osobitom te značajnom u počecima svjetske industrijske prerade sirove nafte. Rafinerija nafte Rijeka dopremala je sirovu naftu za preradu vlastitim tankerom Etelkom već u 19. stoljeću, ujedno i jedinim tankerom Austro-Ugarske Monarhije (Interni dokumenti, INA, 2015).

Razvojem automobilske industrije pojavila se velika potreba za rafinerijskim derivatima. Rafinerije su se s godinama razvijale tehničko-tehnološki te su postale iznimno složene industrijsko-proizvodne grane. Moderni procesi proizvodnje zahtijevaju i visoke tehničke nivoe održavanja kako bi se postigla prerada s visokim standardima proizvoda. Održavanje rafinerijskih postrojenja zahtijeva osiguranje kontinuirane prerade sa što manjim zastojima, te da zastoji budu u što većoj mogućoj mjeri planirani. Održavanje ima veliku ulogu u osiguravanju velike mehaničke raspoloživosti, nerijetko planirane i na 95 %. Postizanje velike mehaničke raspoloživosti nije lak zadatak s obzirom na postojeća ograničenja kao što su resursi, trajanje, budžet, sigurnost djelatnika, zaštita okoliša i dr.

Remont rafinerije nafte (engl. *Turnaround*, TAR) najznačajniji je planirani periodički zastoj u kojem se izvršavaju najznačajnije planirane aktivnosti održavanja u obliku projektnog zadatka. U procesnoj industriji kao što je prerada nafte koja je projektirana sa zahtjevima kontinuiranog rada i sa što većom mehaničkom raspoloživošću, zastoji moraju biti minimalni i što je više moguće planirani. Specifičnost samog pristupa upravljanja složenim projektima remonata rafinerija nafte u odnosu na postojeće generičke projekte posljedica je samih specifičnosti koje posjeduje TAR projekt. Zahtjevima prema TAR projektu kao najznačajnijem održavateljskom poduhvatu potrebno je osigurati primjerenu razinu kvalitete u svim fazama projekta, posebno u fazama pripreme projekta. TAR projekt karakterističan je po svojoj vremenski kratkoj izvršnoj i vrlo dugoj fazi planiranja.

Važno je napomenuti da zbog ekonomske krize koja je sveprisutna, kako u svijetu tako i u Europi, nažalost vlada negativan trend potreba za naftnim derivatima. Takav negativan trend utječe na polagano gašenje rafinerija nafte. Značajno se mijenja potreba za rafiniranjem sirove nafte te je sve prisutnija prodaja jeftinijih poluproizvoda sirove nafte koji se direktno rafiniraju u blizini izvora, čime se postižu značajne uštede u samom procesu prerade. Za vrijeme krize najizraženija sposobnost ekonomskog opstanka ostvaruje se u najvećoj mjeri uštedama podrazumijevajući pritom da kvaliteta ne opada, kako produkta tako i održavanja postrojenja. Upravo zbog takvih ciljeva projekti remonta promatraju se kao poslovni

poduhvati održavanja koji su uspješni ili neuspješni te postaju sve veći izazovi. Pristupi upravljanja kvalitetom kod TAR projekata iznimno su zanemareni. Najčešće se takvi pristupi ne temelje na specifičnostima TAR projekata, već generičkih projekata. Uglavnom se kvaliteta upravljanja svodi na generičke norme koje zapravo predstavljaju minimum na koji se tvrtka obvezala. Može se zaključiti kako područje upravljanja TAR projektima te prilagodbe takvih projekata smislenom integriranom osiguranju kvalitete u pojedinim fazama projekta nisu do sada u dovoljnoj mjeri istraženi.

Istraživanja koja se provode za poboljšanje kvalitete upravljanja projektima ili unaprjeđenje procesa najčešće se odvijaju putem specijaliziranih tvrtki koje pružaju svoje usluge te rezultati takvih istraživanja nisu dostupni široj javnosti već se smatraju intelektualnim vlasništvom tvrtke. Istraživanja su najčešće koncipirana na način da se modeli upravljanja kvalitetom u konačnici pokušavaju standardizirati, tj. prenamijeniti za više grana industrije, čime se postiže generičnost koja ima svoje nedostatke. Upravo takvi trendovi važni su za proučavanje, primjerice TAR projekata, jer upravo ti nedostaci su zapravo specifičnosti koje utječu na uspješnost projekta. Dostupna literarna građa obrađuje tematiku iz područja upravljanja projektima, kvalitete i održavanja, ali vrlo rijetko se sve tri znanstvene discipline objedinjuju u funkciji TAR projekta. Na osnovi navedenog zaključuje se da su TAR projekti nedovoljno istraženi te da je potrebno provesti odgovarajuće istraživanje koje će povezati njegove specifičnosti te se temeljiti na multidisciplinarnom pristupu.

Općenito, upravljanje održavanjem je disciplina koja se u posljednjih sedamdeset godina značajno razvija, posebno iza Drugog svjetskog rata. Ali samo poznavanje održavanja nije dovoljno za provedbu velikih i složenih zadataka koji imaju različita ograničenja kao što su novac, vrijeme i kvaliteta te sukladno tome potrebne druge vještine koje će održavanje podignuti na viši nivo. Putem upravljanja projektima održavanje poprima formu u kojoj se striktno definiraju aktivnosti koje su određene vremenski, opsegom i budžetom. Kako bi zadaci održavanja bili provedeni putem projektnog zadatka, svakako je za uspjeh potrebna i primjerena kvaliteta. Uz primjenu pristupa upravljanja kvalitetom koja objedinjava cijeli proces svih faza projekta, može se utjecati na značajno povećanje uspješnosti.

Upravljanjem rafinerijama u vrijeme ekonomske krize, kad se smanjuje potreba za derivatima, velik je izazov za održivi razvoj, posebno rafinerija istočne Europe, zbog slabije ekonomske razvijenosti u odnosu na razvijenost zapadnih europskih zemalja. Preduvjet za uspješno

upravljanje i održivost leži upravo na načelima efikasnosti i učinkovitosti koje je potrebno provoditi u ukupnom poslovanju. Održavanje je vrlo značajno za ispravan rad rafinerija, posebno TAR projekata, koji utječu na pouzdanost i raspoloživost postrojenja, što u konačnici produljuje eksploatacijski vijek rafinerije, smanjuje troškove produkata te utječe na održivost rafinerije uz pozitivni socijalno-ekonomski aspekt.

U ovom doktorskom radu istraživat će se održavanje, kvaliteta i upravljanje projektima usmjereno prema razumijevanju TAR projekata. Svrha rada je postizanje učinkovitosti upravljanja nad TAR projektima, implementacija osiguranja kvalitete u svim fazama projekta te u konačnici povećanje uspješnosti projekta.

U kontekstu navedene problematike istraživanja definira se **znanstveni problem** istraživanja:

Upravljanje projektima remonta rafinerijskih postrojenja nedovoljno je istražena problematika te je vrlo složena jer zahtijeva multidisciplinarni pristup, koji se sastoji od područja održavanja, kvalitete i upravljanja projektima. Potreba za istraživanjem TAR projekata je neminovna zbog zahtjeva za povećanjem uspješnosti projekata, što značajno utječe na održivost poslovanja rafinerija nafte.

Sukladno takvoj problematici i problemu istraživanja, definiran je i **predmet znanstvenoga istraživanja:**

Istražiti, sustavno formulirati i prikazati rezultate istraživanja o projektima rafinerijskih postrojenja, koji uključuju multidisciplinarnost i specifičnosti nekoliko područja; upravljanje održavanjem, kvalitetom i upravljanje projektima, o modelu osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta u rafinerijskim postrojenjima te utvrditi teorijski doprinos, praktične implikacije, navesti ograničenja u istraživanju i smjernice za buduće istraživanje.

Najznačajnija adaptacija u odnosu na EFQM model (engl. *European foundation for quality management*, EFQM, hrv. *Europska zaklada za upravljanjem kvalitetom*) je implementacija varijable složenosti. Novodobiveni model prilagođen je i adaptiran prema posebnostima TAR projekata. U postavljenom konceptualnom modelu analizirat će se utjecaj varijable složenosti na uspješnost, koja do sada nije bila implementirana u generičkim modelima upravljanja kvalitetom. Odgovorit će se na pitanje kako stupanj složenosti utječe na uspješnost TAR

projekta. Modelom će se definirati međuodnos promatranih varijabli na uspješnost TAR projekta te utvrditi koje varijable ostvaruju najznačajniji utjecaj.

Definiranjem složenosti problema i predmeta znanstvenoga istraživanja postavljena je **temeljna znanstvena hipoteza:**
Osiguranje kvalitete u procesu upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja utječe na kvalitetu procesa izvršenja usluga projekta remonta, a time i na sveukupnu uspješnost projekta, tj. profitabilnost rafinerije nafte.

Navedena temeljna znanstvena hipoteza operacionalizirat će se pomoću sljedećih hipoteza koje proizlaze iz postavljenog modela:

Pomoćne hipoteze:
H1: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim.
H2: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse.
H3: Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta.
H4: Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta.
H5: Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta.

1.2. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Kao **svrha i ciljevi istraživanja na teorijskoj razini** mogu se izdvojiti sljedeći:

Istražiti i analizirati specifičnosti projekta remonta rafinerijskih postrojenja u odnosu na postojeće generičke projekte, definirati što je to složenost kod projekta remonta te također definirati uspješnost kod projekta remonta te razviti koncept modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih projekata s pripadajućim varijablama, tj. čimbenicima.

Kao **svrha i ciljevi istraživanja na praktičnoj razini** mogu se izdvojiti sljedeći:

Testirati predloženi model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja na uzorku pet rafinerija u četiri europske države, obrazložiti utjecaj čimbenika složenosti na uspješnost te izdvojiti ključne čimbenike uspješnosti TAR projekta, predložiti praktične implikacije na osnovi rezultata istraživanja na koje je potrebno fokusirati se u svim fazama projekta posebno sa strane voditelja projekta i ostalih ključnih sudionika.

1.3. ZNANSTVENE METODE

Pored teorijskog dijela, u radu je provedeno i empirijsko istraživanje na uzorku odabranih rafinerija. Anketno ispitivanje je provedeno nad ciljanim sudionicima koji upravljaju TAR projektima ili su barem jedanput bili sudionici projekta. Svih šest varijabli modela mjereno je na temelju anketnog upitnika te čine međusobno povezanu cjelinu modela putem pet postavljenih hipoteza. Odnosi varijabli definirani su hipotezama: H1, H2, H3, H4 i H5 u modelu te su testirani logističkom regresijom. Korištene znanstvene metode prilikom istraživanja u svrhu dokazivanja temeljne znanstvene hipoteze su induktivna i deduktivna, metode analize i sinteze, generalizacije i specijalizacije, kompilacije, komparacije, statističke metode, metode modeliranja, anketiranja, intervjuiranja, promatranja, brojanja i mjerenja.

1.4. KOMPOZICIJA RADA

Rezultati istraživanja doktorskog rada predstavljeni su u sedam međusobno povezanih dijelova.

U prvom dijelu, **UVODU**, definirani su problem i predmet istraživanja. Postavljene su temeljna znanstvena hipoteza te pripadajuće pomoćne hipoteze. Nadalje, određeni su svrha i ciljevi istraživanja, znanstvene metode koje su korištene u znanstvenom istraživanju te je obrazložena kompozicija rada.

U drugom dijelu pod nazivom **PREGLED I ANALIZA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA** elaboriran je i analiziran pregled dosadašnjih istraživanja iz područja upravljanja održavanjem, održavanjem rafinerijskih postrojenja, remonta rafinerijskih postrojenja, projekta i upravljanja projektima, upravljanja složenim projektima, uspješnosti kod projekata te upravljanja kvalitetom u projektima. U ovom poglavlju je definirana

nezaobilazna prisutnost multidisciplinarnosti u funkciji istraživanja o fenomenu upravljanja održavanjem rafinerijskih postrojenja.

Treći dio rada pod naslovom **DEFINIRANJE MODELA UPRAVLJANJA KVALITETOM U PROJEKTIMA** predstavlja pregled najznačajnijih postojećih modela upravljanja kvalitetom te je definiran koncept modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Nakon definiranja koncepta modela slijedi razrada čimbenika modela koji su međusobno povezani. U skladu s postavljenim modelom prezentirana su obilježja promatranih varijabli koja su ujedno i mjera veličine pojedine varijable. Na kraju poglavlja obrazložene su teorijske postavke varijabli modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja.

Slijedi četvrti dio pod naslovom **TESTIRANJE MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA.** U ovom dijelu najprije je opisano formiranje uzorka i kratak opis provedenog testiranja. U istraživanju su sudjelovali isključivo sudionici TAR projekata uz kriterij da su minimalno jednom bili sudionici TAR projekta. Rezultati istraživanja dobiveni su iz pet rafinerija u kojima se provodilo istraživanje i to dvije rafinerije iz Hrvatske te po jedna rafinerija iz Mađarske, Slovačke i Italije. Nadalje, slijede rezultati testiranja modela osiguranja kvalitete u procesu upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja, gdje su se prikupljeni podatci analizirali logističkom regresijom. Na kraju poglavlja slijedi prikaz utjecaja osiguranja kvalitete upravljanja rafinerijskim projektima na uspjeh projekta, sveobuhvatna diskusija dobivenih rezultata analize modela te obrazloženje postavljenih hipoteza u odnosu na dobivene rezultate analize.

Nadalje, slijedi peto poglavlje pod naslovom **ANALIZA PROJEKTA REMONTA TA-2013.** U ovom poglavlju provedeno je anketno ispitivanje nad varijablama postavljenog modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja nad remontom koji je proveden 2013. godine pod imenom TA-13 u Rafineriji nafte Rijeka. Uzorak je bio manjeg broja te nije bio reprezentativan za tako složenu analizu kao što je logistička regresija. Stoga je u ovom poglavlju validacija postavljenog modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja analizirana samo deskriptivnom usporedbom dobivenih podataka s projektom remonta TA-13. Dobiveni podaci deskriptivno su prikazani te uspoređeni s podacima postojećega modela, koji daju naslutiti da deskriptivnom usporedbom dobiveni model ima smisla.

U šestom poglavlju koje ima naslov **TEORIJSKI DOPRINOS, IMPLIKACIJE I OGRANIČENJA** utvrđen je teorijski doprinos istraživanja te su prezentirane praktične implikacije. Na kraju poglavlja obrazložena su ograničenja provedenog istraživanja te su navedene buduće smjernice istraživanja.

U posljednjem dijelu rada, **ZAKLJUČKU**, prezentirani su najvažniji rezultati istraživanja putem kojih su dokazivane postavljene hipoteze.

2. PREGLED I ANALIZA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Pregled i analiza dosadašnjih istraživanja obuhvaćaju nekoliko područja, koje nameće problematika istraživanja i koja se prvenstveno odnose na prirodu održavanja rafinerijskih postrojenja. Održavanje čini skup različitih znanja i struka te međuzavisnost svih sudionika, posebice kod složenih održavanja, kao što je to održavanje rafinerijskih postrojenja. Remont je dio održavanja koji se provodi u obliku projektnog zadatka. Projekt i upravljanje projektima posebna je disciplina koja ima svoja ograničenja. Projekt remonta zbog svih svojih karakteristika i specifičnosti je složeni projekt. Sukladno navedenoj problematici, u ovom poglavlju obradit će se nekoliko tematskih jedinica sljedećim redoslijedom: **1. Upravljanje održavanjem i održavanje rafinerijskih postrojenja, 2. Remont rafinerijskih postrojenja, 3. Projekt i upravljanje projektima, 4. Upravljanje složenim projektima, 5. Uspješnost kod projekta i 6. Upravljanje kvalitetom kod projekata.**

2.1. UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM I ODRŽAVANJE RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

Upravljanje održavanjem obuhvaća sve aktivnosti upravljanja, koje određuju ciljevi održavanja, strategija i odgovornosti, te njihovu provedbu, posebice pomoću planiranja održavanja, kontrole održavanja te poboljšanja aktivnosti održavanja i ekonomičnosti (BS EN 13306:2010). Upravljanje održavanjem može se organizirati u tri različite razine (Kobbacy, Murthy, 2008): prva razina bavi se formuliranjem strategije održavanja, na način da je u skladu s drugim poslovnim strategijama unutar tvrtke, druga razina je planiranje i raspored održavanja kako bi se osiguralo učinkovito poslovanje održavanja, treća razina odnosi se na izvršenje i prikupljanje podataka od aktivnosti održavanja. S ciljem osiguranja odgovarajuće organizacije upravljanja održavanjem, potrebno je razvijati odgovarajuću strategiju. Strategija mora biti prilagođena poslovnom okruženju u kojem se upravlja održavanjem, prije svega mora se poznavati opremu nad kojom će se provoditi aktivnosti održavanja te sve ostale aktivnosti koje će učinkovito implementirati strategiju. Strategija održavanja načelno mora sadržavati tipove održavanja koji će se primjenjivati za određenu opremu te je najčešće vremenski postavljena s ciljem poboljšanja ili implementacije modernijih ili učinkovitijih načina ili tipova održavanja. Strategija održavanja prvenstveno mora biti realna s aspekta definiranja tipova održavanja, definiranih ciljeva te roka implementacije, jer ako nisu ispunjeni preduvjeti za implementaciju, strategija održavanja će biti djelomično uspješna ili neuspješna. Preduvjet da bi strategija održavanja bila uspješna, a samim time i cjelokupno

upravljanje održavanjem, je potreba za detaljnom analizom te formulacijom strategije u kojoj će vodilja biti kako postići zadane ciljeve koji će se postepeno ostvarivati prilikom implementacije strategije.

Tipovi održavanja, često nazivani strategijama održavanja, dijele se na preventivno održavanje i korektivno održavanje te na podgrupe prema normi BS EN 13306:2010 – Terminologija u održavanju, Slika 1. (British Standards Institution, 2010). Održavanje obuhvaća sve održavateljske radove koji se provode s ciljem povećanja pouzdanosti postrojenja. Cilj održavanja je provođenje preventivnih i korektivnih aktivnosti kako bi se postrojenja održalo u što dužem neprekidnom radu.

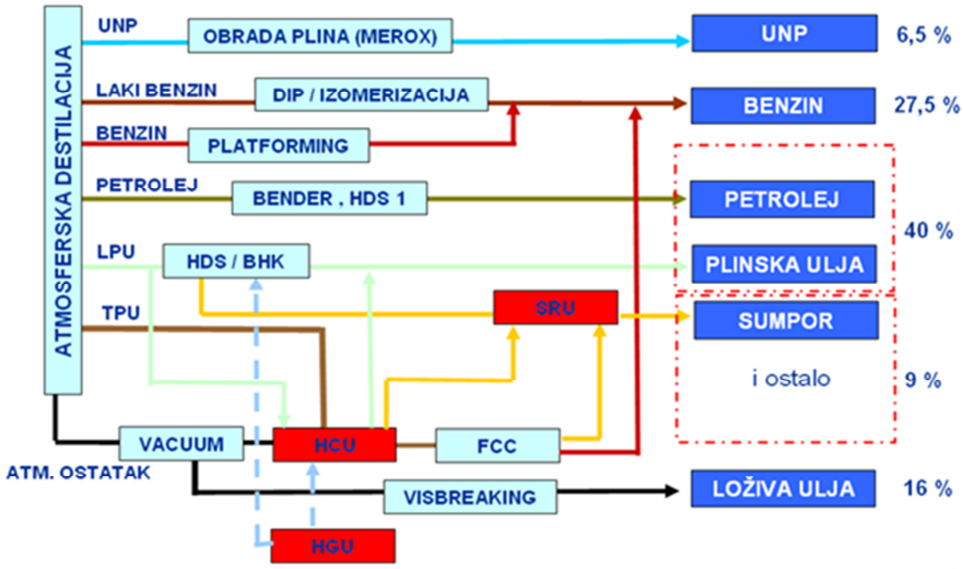
Preventivno održavanje (engl. *Preventive Maintenance*) definira se prema istoimenoj normi kao održavanje koje se obavlja na unaprijed određenim intervalima ili prema propisanim kriterijima, a namjerava se smanjiti vjerojatnost pojave kvara ili degradacije funkcioniranja opreme i dijela opreme. Preventivno održavanje dijeli se i na podgrupe održavanja prema stanju (engl. *Condition Based Maintenance*) i prema zadanom održavanju (engl. *Pre-Determined Maintenance*). Održavanje prema stanju definira se prema normi kao preventivno održavanje što uključuje kombinaciju praćenja, tj. nadziranja stanja i/ili provođenje inspekcijskog nadzora i/ili provođenje ispitivanja, analize i posljedične aktivnosti održavanja. Zadano održavanje ili unaprijed zadano održavanje je održavanje koje se provodi redovito u unaprijed zadanim intervalima. Aktivnosti održavanja provode se periodički kako bi se spriječilo degradaciju i kvarove.

Korektivno održavanje (engl. *Corrective Maintenance*) definira se kao održavanje koje se provodi nakon događaja pogreške ili kvara te putem kojeg se nastoji staviti opremu u stanje u kojem može izvršavati zadane funkcije. Korektivno održavanje se također naziva i održavanje bazirano na kvarovima. Pod grupe korektivnog održavanja spadaju korektivno održavanje, koje je odgodivo, te korektivno održavanje, koje je neodgodivo. Korektivne aktivnosti se provode odmah nakon nastanka kvara ili nakon nekog definiranog vremena gdje se planiraju korektivne aktivnosti održavanja.



Slika 1. Tipovi održavanja (British Standards Institution, 2010)

Rafinerija nafte iznimno je tehnološko-tehnički zahtjevna procesna industrija s nekoliko međusobno povezanih postrojenja koja prerađuju sirovu naftu (Slika 2.). Cilj održavanja rafinerije je omogućavanje kontinuirane proizvodnje sa što manjim i planiranim zastojima. Procesna industrija vrlo je složena u svojim dnevnim, mjesečnim i višegodišnjim planiranjima poslovanja, s ciljem povećanja profita i održivog razvoja tvrtke.



Slika 2. Procesi prerade Rafinerije nafte Rijeka (Interni dokumenti, INA, Industrija nafte d.d. 2013)

Za uspješnu preradu sirove nafte potrebne su različite organizacijske jedinice s velikim brojem zaposlenika. Zaposlenike različitih strukovnih polja treba uskladiti u uspješnu organizaciju u kojoj svaki zaposlenik zna svoje mjesto, zadatak i odgovornosti. Organizacijska jedinica upravljanja održavanjem čini nekoliko različitih struka koje zajedno djeluju kao tim u planiranju i rješavanju zadataka s ciljem održavanja kontinuirane proizvodnje s minimalnim zastojem proizvodnje (Mobley, 2004).

Rafinerije se dijele na jednostavne, kompleksne i duboko konverzne. Kompleksnije rafinerije prednjače s većom proizvodnjom udjela *bijelih* derivata. Utjecaj na povećanje kompleksnosti rafinerija su pripadajuća postrojenja, čime se povećavaju zahtjevi za održavanjem. Svaka rafinerija ima izračunan pripadajući indeks kompleksnosti koji je uveo Nelson te je poznatiji pod imenom Nelsonov indeks, (NI). Primjerice, za Rafineriju nafte Rijeka, (RNR), prije prve faze modernizacije, NI je iznosio 6, nakon završne prve faze iznosi 8,5, dok se očekuje da će nakon druge faze modernizacije porasti na 9,5 (Cerić, 2006).

Održavanje se može definirati kao proces u kojemu se sve aktivnosti provode prema unaprijed definiranim kriterijima cilja, koji su najčešće pouzdanost, raspoloživost, sigurnost, kvaliteta, cijena itd. Održavanje predstavlja integraciju svih raspoloživih resursa koji su najčešće materijalni, ljudski, financijski, tehnološki, organizacijski (McGraw-Hill, 2008). Održavanje rafinerijskih postrojenja podrazumijeva održavanje sljedeće opreme: rotaciona oprema, stacionarna oprema, elektroinstrumentacijska oprema.

Rotaciona oprema je mehanička oprema koja se koristi za prijenos medija. Medij može biti plin, tekućina ili kruta tvar. U preradi sirove nafte rafinerijska postrojenja posjeduju veliku količinu različite rotacione opreme kao što su, primjerice, pumpe, kompresori, turbine, zupčanici, motori, generatori itd.

Stacionarna oprema, kao što i samo ime implicira, je oprema koja stoji te takva oprema ne pokreće medij, ali je vrlo korisna u mnogim procesnim operacijama. Tipičnu stacionarnu opremu u rafinerijskim postrojenjima čine izmjenjivači topline, cijevi, spremnici/posude, separatori, ventili, procesne peći itd.

Elektroinstrumentacijska oprema koja se najčešće koristi u održavanju rafinerijskih postrojenja sastoji se od raznih distribucijskih mreža, instrumentacijske i telekomunikacijske

opreme. Tipična oprema je: sigurnost i automatika sustava, javni razglas, vatrodojava i plinodojava, transmiteri, prekidači, grijači, besprekidna napajanja, telekomunikacijski i videonadzor, trafostanice, rasklopne ploče, elektromotori, rasvjeta, oprema sa zaštitom od eksplozije itd.

Većina autora koji se bave istraživanjima i proučavanjima održavanja zaključuje da održavanje postoji s određenim ciljevima kao što su ekonomski, pouzdanost, raspoloživost itd. Sve metode održavanja usmjeravaju se na pouzdanost i sigurnost u inženjerstvu te se primjenjuju kako bi optimizirale strategiju održavanja. Zbirka tehnika koje se bave pouzdanošću (engl. *reliability*), raspoloživošću (engl. *availability*), održavanjem (engl. *maintainability*) i sigurnošću (engl. *safety*) naziva se RAMS (Smith, 2005). Kratica RAMS često se u literaturi koristi kao jednostavna referenca za integritet pouzdanosti, raspoloživosti, održavanja i sigurnosti. Svako održavanje koje želi biti uspješno u svim pogledima mora imati integrirane i optimizirane elemente RAMS-a. Također, važno je definirati, optimizirati i analizirati RAMS elemente u strategiji održavanja koja je nezaobilazna u formiranju ciljeva održavanja.

2.2. REMONT RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

Remont je važan poslovni događaj rafinerije nafte koji značajno utječe na profitabilnost poslovanja, pouzdanost održavanih sustava (poslovne imovine), zadovoljavanje zakonske regulative, zaštitu okoliša, osiguravanje zdravlja i sigurnost zaposlenika, u smislu stvaranja nove imovine tvrtke. Projekt remonta zahtijeva duža stajanja postrojenja (4 – 6 tjedana) i stvara značajne troškove – samog remonta i izgubljene proizvodnje zbog stajanja postrojenja. Prema Zulkipli i dr., (2009) projekt remonta mora trajati što je kraće moguće zbog nastalih troškova obustave rada postrojenja u tom periodu. Remont je klasificiran kao kapitalni projekt (engl. *capex project*) te se izvodi kao projektni zadatak, kako bi se ostvarila što efikasnija suradnja različitih organizacijskih jedinica koje sudjeluju u remontu, što je u skladu sa strategijom održavanja i sukladno regulativi na nivou tvrtke. Uspostavom projektne organizacije omogućuje se uspostavljanje funkcionalnih veza između raznih organizacijskih cjelina tvrtke i ovisnih društava, koji su uključeni u rafinerijski remont. U provođenju rafinerijskog remonta kroz projektni zadatak uključeno je više organizacijskih jedinica, što implicira visoku razinu tehničke i organizacijske složenosti.

Rafinerijski remonti se najčešće dijele na male (engl. *minor*) i velike (engl. *major*). Mali remonti obuhvaćaju jedno ili nekoliko rafinerijskih postrojenja. Primjerice, na jednoj grupi postrojenja može se odvijati remont dok ostale grupe postrojenja mogu biti u radu, najčešće s vrlo malim ograničenjima. U malom remontu broj ljudi je ograničen, kao i planirani poslovi te ostale održavateljske aktivnosti. Veliki remonti obuhvaćaju većinu rafinerijskih postrojenja, ili nekoliko grupa postrojenja čime je najčešće cijela rafinerija u obustavi, te su dužeg trajanja. Veliki remonti najčešće obuhvaćaju i ostale projekte, kao što su održavateljski, investicijski itd. Prema Levittu (2004), veličine remonta dijele se na aspekte složenosti, planiranog troška, trajanja, vrste projektnog alata, ugovaratelja (vanjski izvođači), konstituiranost tima itd. Tablica 1. prikazuje podjelu veličine remonta prema Levittu (2004).

Tablica 1. Podjela remonta prema Levittu (2004)

Veličina remonta	**Trošak u zamjenskim dijelovima i radu**	**Trajanje remonta**	**Vrijeme između početka i završetka proizvodnje**	**Korištenje alata za upravljanje projektom**	**Ugovaratelji (vanjske tvrtke)**	**Konstituiranost tima**
Mali	< 250,000 $	sati	tjednima	katkada	najčešće u manjem postotku	postojeći djelatnici
Umjereno mali	250.000 $ do 1.250.000 $	nekoliko dana	mjesecima	najčešće	u umjerenom postotku	najčešće postojeći zaposlenici
Umjereno veliki	1.500.000 $ do 10.000.000 $	danima	godinama, mjesecima	uvijek	visoki postotak	najčešće zasebno remontno osoblje
Veliki	> 10.000.000 $	tjednima	godinama	uvijek i intenzivno	vrlo visok postotak	zasebno osoblje za potrebe remonta

Različiti autori i tvrtke koje se bave rafinerijskim remontima, zastojima ili upravljanjem obustavama vrlo slično definiraju pojam rafinerijskog remonta. Primjerice, API (American Petroleum Institute, 2014) definira remont: **Remont je planiran periodički zastoj (potpuni ili parcijalni) rafinerijskih procesnih jedinica (pogona) ili postrojenja za izvršavanje održavanja, generalnih servisa i popravak operacija te tehničku kontrolu, testiranje i zamjenu procesnih materijala i opreme.**

Nameće se pitanje zašto je potreban remont kada postoji održavanje koje se brine o neprekidnom radu postrojenja. Također, nameće se pitanje može li se remont izbjeći.

Rafinerijski remont je potreban zbog nekoliko razloga, budući da je u procesnim postrojenjima zastupljen kontinuiran rad. Kontinuiranost rada postrojenja uzrok je nemogućnosti provođenja održavanja dijelova postrojenja dok su u radu. Postavljena pitanja daju odgovor i na jednu od definicija remonta, koja slijedi u nastavku (Lenahan, 2006): **„inženjerski događaj tijekom kojeg se instaliraju nova postrojenja, na postojećim postrojenjima izvršavaju se generalni servisi te se uklanjaju suvišna, zastarjela postrojenja".**

Rafinerijski remonti se izvode zbog povećanja pouzdanosti postrojenja i mehaničke raspoloživosti. Promatrajući stanje postrojenja prije izvršenja remonta te nakon izvršenja, vidljivo je da se očuvala i značajno povećala pouzdanost postrojenja, tj. cijele rafinerije nafte (Lenahan 2006). Prema Levittu (2004), postoji šest kategorija zašto mora postojati remont u rafineriji nafte. **Prva kategorija** su zastupljene promjene na tržištu, kao što su potrebe za novim proizvodima ili povećanje kapaciteta rafiniranja. **Druga kategorija** je povećanje profita, kao što su poboljšanje učinkovitosti kako bi se smanjili troškovi za preradu postojećih proizvoda. **Treća kategorija** je potreba održavanja kao što su zamjena opreme, koja nije moguća dok su postrojenja u radu. **Četvrta kategorija** su zahtjevi kupaca, kao što je poboljšanje procesa, automatizacija procesa s ciljem smanjenja broja operatera. **Peta kategorija** je navedena kao tehnološki napredak koji obuhvaća poboljšanja kvalitete, povećanje učinkovitosti i sl. čime se značajno povećavaju profitne prilike. **Šesta kategorija** obuhvaća zakonske promjene koje postaju zakonske obveze koje je potrebno provesti najčešće grupno za vrijeme obustava postrojenja. Zulkipli i dr. (2009) klasificiraju poslove koji se provode za vrijeme remonta na šest tipova poslova: **1. tehnička kontrola**, **2. *tie-ins* za proširenje postrojenja** (*tie-ins* – termin koji se koristi kada se novo postrojenje povezuje s postojećim, primjerice cjevovodima, električnim napajanjem, cjevovodima pare, instrumentacijom, komunikacijom i sl.), **3. modifikacije i nadogradnje, 4. generalni servisi, 5. zamjene opreme i 6. održavanje.**

Kako je rafinerija nafte iznimno tehnološko-tehnički te procesno zahtjevna industrija koja istovremeno zahtijeva visoku razinu sigurnosti i zaštite okoliša s ciljem održivog razvoja, potrebno je donositi ispravne odluke s aspekta projekata, resursa i sveg vezanog za održavanje, s ciljem smanjenja ukupnog rizika. Prepoznatljivi ograničavajući čimbenici projekta remonta su trajanje projekta i budžet. Planiranjem opsega poslova potrebno je uzeti u obzir te čimbenike. Također, važni čimbenici projekta remonta su kvaliteta, sigurnost,

zdravlje zaposlenika, zaštita okoliša te zakonske obveze. Svakako je važno navesti da poslovi koji se odabiru za vrijeme remonta su zapravo poslovi koji se ne mogu obaviti za vrijeme rada rafinerije. Primjerice, prema T. A. Cook (2016), iskustvima kod polovice svih projekata remonta evidentirano je kašnjenje od preko 20 % trajanja, dok kod njih 80 % budžet prelazi za više od 10 % ukupnog budžeta. Opseg poslova neočekivano se proširio do 30 % u odnosu na planirani opseg poslova. Primjerice, prema Consortium studiji, provedenoj po cijelom svijetu, na preko **1200 projekata remonta** zabilježeni su sljedeći rezultati:

- **preko 90 % remonata** nije ispunilo ciljeve tvrtke i remonta
- **80 % remonata** prekoračuje troškove u razmjerima od 10 do 40 %
- **50 % remonata** pretrpjelo je neuspjeh zbog rasporeda poslova
- **skoro 90 % remonata** prijavilo je opseg poslova koji je rastao u razmjerima od 10 do 50 %
- **najviše remonata** imalo je utjecaj manjka kvalificiranog osoblja i njihovih vještina
- **3 od 4 puta raspored izvršenja poslova** je napušten u prvom tjednu izvršenja remonta
- **većina sudionika remonta** žalila se i prijavila poslodavcu postojanje značajnih stresnih situacija i konflikata
- **90 % postremonata** nije nikada implementiralo izvješća o završenim poslovima putem kojih se može vidjeti stanje opreme potrebno za planiranje kritičnih poslova na sljedećem remontu (IDC, 2008).

Potrebno je odvojiti i definirati poslove koji su zapravo najvažniji, najkritičniji i poslove koji se mogu raditi samo za vrijeme obustave rada rafinerije. Odabrati samo značajne poslove za rafinerijski remont nije lak zadatak, ako se pritom želi postići uspješnost remonta, uzevši u obzir ograničavajuće čimbenike. Do sada u literaturi još nije definiran model koji opisuje proces upravljanja projektom remonta koji se temelji na statističkoj analizi, kako bi se zapravo moglo utvrditi što uzrokuje malu uspješnost TAR projekta.

Projekt remonta, kao i svaki projekt, ima svoj početak i kraj. U procesu životnog vijeka projekta, projekt se dijeli na nekoliko faza. Različiti autori različito definiraju faze. Primjerice, **Lenahan (1999, 2006) projekt remonta dijeli na četiri faze:** 1. faza: inicijacija (engl. *initiation*), 2. faza: priprema (engl. *preparation*), 3. faza: izvršenje (engl. *execution*) i 4. faza: završetak (engl. *termination*). Lenahan (1999, 2006) je vrlo detaljno opisao svaku od

faza TAR projekta te će se dalje u radu ukratko definirati najznačajnije karakteristike svake pojedine faze.

Prva faza, inicijacija, započinje od trenutka donošenja odluke da će se projekt remonta provesti. Nerijetko je to 3-4 godine prije provedbe projekta. Ovu fazu karakteriziraju definiranje ciljeva, odabir politike te imenovanje odgovarajućih djelatnika koji će ustrojiti timove i prikupiti osnovne podatke.

Druga faza, priprema, je najznačajnija faza procesa projekta remonta. Nekolicina osoblja TAR projekta duže vremensko razdoblje specificira, raspoređuje potrebne resurse i prateće troškove za pripremu projekta. U tom procesu prikupljanje informacija, predviđanje događaja te priprema dokumentacije podređeni su neizvjesnosti, upravo zbog nepoznatih uvjeta stanja opreme i sl. Kod planiranja i pripreme gotovo je nemoguće predvidjeti stanje opreme postrojenja, upravo zbog zatvorenih sustava procesa rafiniranja te je neizvjesnost pritom neizbježna. Neizvjesnost se može i umanjiti ako se provede analiza potencijalnih opasnosti, tj. rizika. Analiza se provodi na temelju nekoliko jednostavnih pitanja: koje su najčešće pogreške?, koliko će trajati njihov popravak?, koliko će koštati?, kakav će imati utjecaj na trajanje projekta? i sl. Takve analize pružaju približne odgovore stvarnog stanja opreme, ali su često jedini alati za smanjenje neizvjesnosti. Završni čin pripreme i planiranja uključuje komunikaciju sa svim članovima tima i sve ostale koji su uključeni u TAR projekt.

U trećoj fazi, izvršenju, provode se sve aktivnosti koje su se definirale u prethodnim fazama, posebno u pripremi i planiranju. Sve aktivnosti u ovoj fazi provode se s velikim brojem ljudi koji imaju različite vještine i vladaju različitim znanjima. Nerijetko u situaciji s mnoštvom ljudi koji se nalaze u ograničenom prostoru i na različitim razinama te prvi put na lokaciji na kojoj se provodi izvršenje TAR projekta bez učinkovite kontrole i koordinacije dolazi do trenutnoga kaosa.

Faza izvršenja dijeli se na osam podfaza: **1. obustava rada postrojenja** (uklanjanje inventara, degaziranje, hlađenje, izolacija), **2. otvaranje opreme postrojenja** (fizičko isključivanje opreme i uklanjanje pokriva npr. izolacije), **3. inspekcija, tehnička kontrola postrojenja** (vizualni i pregled ispitivanjima te izrada izvješća), **4. ugradnja nove opreme**, generalni servis postojeće opreme, uklanjanje suvišne opreme (npr. dio postrojenja koji je zastario i nije više u uporabi), **5. posljednje aktivnosti prije završetka rada na opremi**

(završna inspekcija tehničke kontrole, vraćanje pokrova na opremu i ponovno fizičko spajanje na postrojenje), **6. ispitivanje postrojenja za ponovno pokretanje** (testiranje na tlak, testiranje sustava, testiranje sustava alarma), **7. pokretanje postrojenja** (povezivanje opreme s medijem za obradu) i **8. čišćenje postrojenja i finalna inspekcija** tehničke kontrole (uklanjanje svih tragova) remonta.

Četvrta, posljednja faza, završetak, uključuje dva značajna događaja. Prvi događaj je da se proizvodno postrojenje vrati u prvobitni oblik dok drugi događaj obuhvaća iskustva koja se moraju steći iz provedenog projekta, od prve pa do posljednje faze, kako bi se na sljedećem TAR projektu određene aktivnosti lakše i uspješnije provele.

Brown (2004) TAR projekt dijeli na pet faza: 1. faza: identifikacija, **2. faza: planiranje**, **3. faza: raspored, 4. faza: izvršenje i 5. faza: izvješćivanje i dokumentiranje**.
U prvoj fazi identifikacije identificira se posao koji se definira u sklopu opsega posla TAR projekta koji se može izvršiti za definirano vrijeme i definirani budžet TAR projekta. U ovoj fazi dolaze do izražaja tehnike projektnog upravljanja.

Druga faza, planiranje, obuhvaća posao koji se planira odraditi za vrijeme izvršenja TAR projekta. U ovoj fazi definira se trajanje pojedinoga posla, koliko je ljudi potrebno, koji materijal je potreban te koja je specijalna oprema ili materijal potreban. Također, u ovoj fazi se odlučuje na temelju ekonomskih argumenata, primjerice koje poslove će odraditi vanjski izvođači, ugovaratelji po sistemu „ključ u ruke“ ili unutarnja radna snaga.

Treća faza, raspored, podrazumijeva raspoređivanje opsega svih poslova koji će se provoditi za vrijeme izvršenja TAR projekta. Opseg poslova na TAR projektu iznimno je širok i međuzavisan o ostalim poslovima te se sukladno tome koriste primjereni softveri za mrežno planiranje.

Četvrta faza, izvršenje, je faza u kojoj se TAR projekt provodi. U fazi izvršenja najznačajnija je komunikacija među sudionicima TAR projekta, posebno za status poslova. Poseban naglasak je na komunikaciji i informiranju te determiniranju svih značajnih sudionika TAR projekta vezanih za dodatne i nove poslove. **Peta faza, izvješćivanje i dokumentiranje** aktivnosti TAR projekta obuhvaća posljednji dio. Posljednja faza je

značajna te služi za dokumentiranje faze planiranja i faze izvršenja, buduće potrebe i poslove koji će se provoditi na postrojenjima.

Levitt (2004) također dijeli TAR projekt na pet faza: 1. faza: inicijacija, 2. faza: planiranje, 3. faza: izvršenje, 4. faza: završetak i 5. faza: zatvaranje. Formulacija, tj. podjela faza je vrlo slična ostalim autorima.

Na temelju istražene literature može se zaključiti da TAR projekt ima nekoliko faza, i to: **faze prije početka izvršenja TAR projekta**, **faze za vrijeme izvršenja TAR projekta** i **faze nakon završetka TAR projekta**. Prva faza prije početka TAR projekta uključuje planiranje i pripremu, druga faza TAR projekta uključuje izvršenje projekta te treća faza ulazi u kraj TAR projekta, gdje se vrše razne procjene uspješnosti samoga projekta te postevaluacijska analiza koja je značajna kao ulazni parametar za sljedeći planirani TAR projekt.

Prva faza, priprema i planiranje, vrlo je značajna te vremenski najduža faza. Prva faza najčešće započinje 30-36 mjeseci prije sljedeće faze. U ovoj fazi vrlo je značajno što prije definirati predmete, opremu s dugim rokom isporuke (engl. *long lead item*). Identifikacija opreme s dugim rokom isporuke jedna je od ključnih aktivnosti TAR projekta (Levitt, 2004). U ovoj fazi ključno je poznavanje stanja opreme te je potrebno identificirati koja oprema će biti unutar opsega plana poslova koji će se raditi unutar TAR projekta. Jedan od učinkovitih alata je odabir poslova koji će biti dio radnog opsega TAR projekta pomoću matrice rizika (Fabić i dr., 2013a). Mnogo aktivnosti započinje nekoliko mjeseci prije početka izvršenja projekta kao što je inspekcija tehničke kontrole, kontinuirane izmjene opsega poslova, provjera nabavljene opreme, rezervnih dijelova itd. U pripremnoj fazi važno je uspostaviti komunikaciju sa svim članovima tima te ostalim sudionicima. Zaduženja prilikom specificiranja tehničke dokumentacije moraju biti popraćena zapisnicima te uredno distribuirana.

Druga faza, izvršenje, je najzahtjevnija faza jer uključuje velik broj ljudi na jednome mjestu, s vrlo mnogo poslovnih aktivnosti koje su vremenski strogo definirane. Faza izvršenja je vremenski najkraća te se najčešće odvija u vremenskom razdoblju od 4 do 6 tjedana, ovisno o opsegu poslova koji je definiran. U ovoj fazi dolazi do izražaja kvaliteta planiranja i pripreme cijeloga TAR projekta.

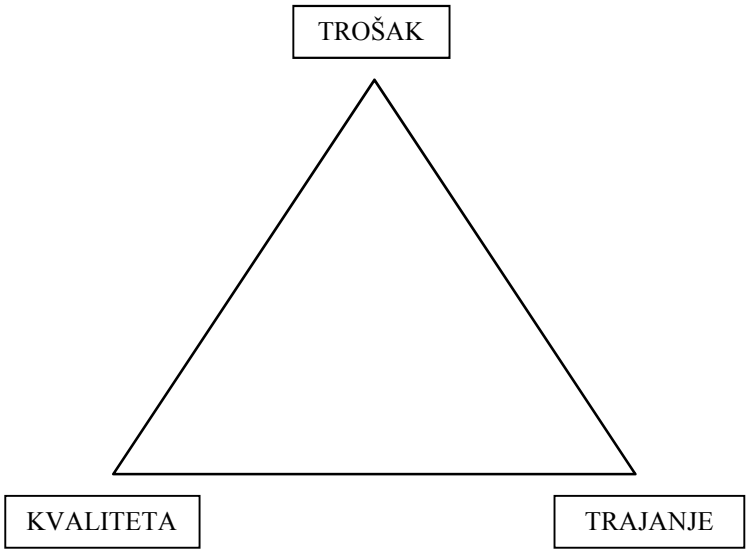
Treća faza je završetak TAR projekta te analiza. U ovoj fazi se definira izvještaj o realizaciji opsega poslova, o utrošenim resursima, ukupnim ozljedama te ostalim predvidivim i nepredvidivim situacijama. Krajnje izvješće mora biti napravljeno što preciznije, posebno o detaljima obavljenog posla te informacijama o stanju opreme, jer služi kao ulazni parametar za planiranje i pripremu sljedećeg TAR projekta.

2.3. PROJEKT I UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

2.3.1. Pojmovne odrednice upravljanja projektima

Različiti autori definiraju projekt i upravljanje projektima vrlo sličnim definicijama. Prema Project Management Institute (PMBOK, 2008), projekt je privremeni pothvat kojim se stvara jedinstveni proizvod, usluga ili rezultat. Također, naglašava se privremena priroda projekta koja ukazuje na točno određeni početak i kraj. Kraj projekta se dostiže kada su postignuti projektni ciljevi. Kraj se također postiže kada se projekt prekida zato što se njegovi ciljevi neće ili ne mogu ostvariti ili kada više ne postoji potreba za projektom. Privremeno ne mora nužno značiti i kratkotrajno. Karakteristika privremenosti općenito se ne primjenjuje na proizvod, uslugu ili rezultate koji su nastali projektom, jer većina se projekata pokreće kako bi se postigao trajni ishod. Svaki projekt stvara jedinstveni proizvod, uslugu ili rezultat. U nekim projektima postoje ponavljajući elementi te to ponavljanje ne mijenja osnovnu jedinstvenost projektnog rada. Projekt može stvoriti (PMBOK, 2008): proizvod koji može biti komponenta neke druge cjeline, ili konačna cjelina sama po sebi. Nadalje, projekt se može odnositi i na pružanje usluge, kao što je poslovna funkcija koja daje podršku proizvodnji ili distribuciji.

Postoje i druge definicije projekta koje su vrlo slične, ali naglašavaju različite elemente kao najznačajnije. Prema Wysockiju i McGaryju (2003), projekt je slijed jedinstvenih, složenih i povezanih aktivnosti koje imaju zajednički cilj ili svrhu koja mora biti dovršena u definiranom roku. Zadani rok je definiran budžetom i opsegom. Također naglašavaju da je projekt sastavljen od skupa aktivnosti koje se izvršavaju po unaprijed definiranom redoslijedu izvršavanja. Projekt je kao takav sa svim svojim elementima dinamičan te ako se utječe na ograničavajuće elemente smanjivanjem ili povećanjem kao što su trajanje projekta, budžet, sigurnost, kvaliteta, utječe se na ravnotežu cijeloga projekta. Najčešća ograničenja koja se opisuju u upravljanju projektima su trajanje, trošak i kvaliteta (Atkinson, 1999). Navedena ograničenja nazivaju se i trokutom ograničenja ili *iron triangle* (Slika 3.). Na Slici 3. su također navedena ograničenja i mjerila uspješnosti projekta.



Slika 3. Trokut ograničenja ili *iron triangle* kod upravljanja projektima.

Prema Lewisu (1995), projekti su poslovi koji se u načelu ne ponavljaju, jedinstveni su te definirani vremenskim ograničenjem, kao što su to početak i kraj. U projektu se jasno moraju definirati ciljevi, ograničenja i budžet. Baker i Baker (1992) definiraju projekt vrlo slično kao i ostali autori te naglašavaju da je projekt jedinstveni pothvat s definiranim početkom i završetkom, s uključenim resursima, kako bi se postigao cilj uz ograničenja kao što su trajanje projekta, resursi i kvaliteta.

Interesne skupine (engl. *stakeholders*) projekta su strane osobe ili organizacije kao što su klijenti, sponzori, izvođač ili javnost, koje su aktivno uključene u projekt ili na interese provođenja ili završetka projekta na koje mogu pozitivno ili negativno utjecati. Utjecaj interesnih skupina može biti značajno pozitivan ili negativan za uspješnost projekta (PMBOK, 2008). Mnogobrojne studije dokazuju da se upravljanjem interesnim skupinama u projektu utječe na čimbenike uspješnosti projekta (Baccarini, 1999; Hancock, 2004). Posebno značajan utjecaj na čimbenike uspješnosti projekta vrši se ako se u ranijoj fazi učinkovitije upravlja interesnim skupinama, tj. ako ih se učinkovitije uključuje u vodstvo projekta (Hancock 2004;. Jiang i dr., 2001; Pinto i Slevin, 1988b; Shenhar 2004; JR Turner i Muller, 2005). Najčešće interesne skupine projekata su klijenti ili korisnici, pokrovitelj, voditelj projekta, ured za upravljanje projektima, projektni tim, voditelj organizacijske jedinice, lokalna zajednica itd.

Zbog većeg ili manjeg utjecaja interesnih skupina na projekt potrebno je da vodstvo projekta u što ranijoj fazi identificira interesne skupine, kako bi se odredili zahtjevi projekta te očekivanja svih uključenih strana.

Na temelju iznesenih definicija projekta može se zaključiti da je projekt definiran sljedećim karakteristikama te posjeduje ograničenja: trajanje projekta, budžet, resursi, kvaliteta i opseg, jedinstveni poslovni poduhvat koji se ne ponavlja, terminski je definiran početak i završetak sa svim svojim aktivnostima, definirani su ciljevi koji su usmjereni prema kvaliteti proizvoda, usluzi ili rezultatu, posjeduje međusobno povezane faze i procese, ima kritičan put u životnom ciklusu, može biti uspješan ili neuspješan (Omazić, Baljkas, 2005).

Upravljanje projektima (engl. *project management*) primjena je znanja, vještina, alata i tehnika na projektne aktivnosti kako bi se zadovoljili zahtjevi projekta. Upravljanje projektima odvija se kroz odgovarajuće primjene i integracije grupiranih procesa. Svaki projekt utječe na ograničenja na koja je potrebno fokusirati se. Upravljanje projektima se sastoji od unaprijed definiranog tima te voditelja projekta. Projektni tim mora posjedovati određena znanja, alate, tehnike i vještine o upravljanju projektima kroz sve faze i procese upravljanja kako bi se postigli zadani zahtjevi i ciljevi (PMBOK, 2008).

Kerzner (2003) definira upravljanje projektima kao planiranje, organizaciju, upravljanje te kontroliranje resursa za kratkoročno postizanje ciljeva kako bi se u konačnici postigli viši ciljevi unutar poslovnog sustava. Hendrikson (2003) definira upravljanje projektima kao umijeće vođenja i koordinacije ljudskih i materijalnih resursa pri čemu se koriste moderne tehnike upravljanja kako bi se postigli prethodno definirani ciljevi uza sva projektna ograničenja.

Walker (2002) definira upravljanje projektima kao planiranje, koordiniranje i upravljanje projektom od početka do završetka. Također, navodi kako je potrebno identificirati zahtjeve klijenata, definirati ciljeve u smislu uslužnih, funkcionalnih, kvalitete, vremena i troška. Upravljanje projektima podrazumijeva uspostavljanje poveznica, tj. odnosa između resursa, integriranja, praćenja i kontrole doprinosa projekta. Potrebno je uspostavljati, tj. tražiti alternative s konačnim ciljem klijentova zadovoljstva sa završetkom projekta.

Upravljanje projektima prevladava u odnosu na ostale metode upravljanja zbog svojih pozitivnih karakteristika vremenske i resursne efikasnosti kao što su veća profitabilnost, efikasnija kontrola promjena nad opsegom projekta, povećanje efikasnosti i efektivnosti organizacije, povećanje kvalitete projekta, smanjenje konflikta među sudionicima u projektu (Kerzner, 2003). Upravljanje projektima u mnogočemu doprinosi razvoju i efikasnosti upravljanja samim projektom. Upravljanje projektima sačinjava mnogo ciljeva i zahtjeva, ali najčešći i najistraživaniji je uspješnost projekta. Primarni cilj svakog upravljanja projektima je da projekt bude uspješan sa svim svojim ciljevima, zahtjevima i specifičnostima.

Životni ciklus projekta (engl. *project life cycle*) sastoji se od faza projekta, od određenog početka pa do određenoga kraja projekta. Životni ciklus projekta daje osnovni okvir za upravljanje projektom, neovisno o njegovim specifičnostima. Projekti se najčešće razlikuju po njihovoj veličini i složenosti. Svi se projekti bez obzira na njihove specifičnosti mogu raščlaniti na sljedeću strukturu životnog ciklusa (PMBOK, 2008): početak projekta, organiziranje i priprema, izvršavanje projektnog rada i zatvaranje projekta.

Faze projekta značajni su dijelovi unutar projekta u kojima je potrebna dodatna kontrola i nadzor kako bi se učinkovito upravljalo završetkom jedne i početkom druge faze. Elementi životnog ciklusa projekta sačinjavaju upravo faze projekta. Važno je napomenuti da faza projekta nije procesna grupa. Fazna struktura omogućava da se projekt segmentira u podskupove radi lakšeg upravljanja, planiranja i kontrole. Svaki projekt, ovisno o veličini, složenosti i potencijalnom djelovanju na projekt, određuje potrebu za fazama, broj faza te razinu kontrole. Neovisno o broju faza koje čine projekt, sve faze imaju slične karakteristike, primjerice kada faze slijede jedna drugu, tj. zatvaranjem jedne faze vrši se neki oblik prijenosa na sljedeću fazu. Rad ima različit fokus koji se razlikuje od svih drugih faza te često uključuje različite organizacije i različite skupine vještina. Svaka isporuka ili cilj faze zahtijeva dodatni stupanj kontrole kao bi se uspješno realizirao.

Svaka faza ima definirane svoje slijedne procese te što se očekuje od pojedine faze. Fazna struktura u životnom ciklusu projekta daje formalnu osnovu za kontrolu i nadzor. Kontrola i nadzor vrše se pregledom ključnih isporuka i projektnog učinka te se procjenjuje treba li projekt nastaviti u svoju sljedeću fazu te da bi se otkrile i ispravile pogreške. Analizom faza projekta definiraju se razine uspješnosti procesa projekta (PMBOK, 2008).

2.3.2. Procesi upravljanja projektima

Da bi se zadovoljili projektni zahtjevi, tj. ciljevi, potrebno je primijeniti različita znanja, vještine, alate te tehnike na projektne aktivnosti. Primjena različitih znanja zahtijeva upravljanje odgovarajućim procesima. Prema PMBOK (2008), proces je skup međusobno povezanih radnji koje se provode kako bi se postigao unaprijed specificirani proizvod, rezultat ili usluga. Svaki proces karakteriziraju njegovi ulazi i izlazi, alati i tehnike koji se primjenjuju čime se utječe na izlaz iz procesa.

Projektne procese provodi projektni tim i oni općenito spadaju u jednu od dvije kategorije (PMBOK, 2008): prva kategorija su **procesi upravljanja projektima**, koji osiguravaju učinkovito odvijanje projekta tijekom njegova životnog ciklusa, dok su druga kategorija **procesi orijentirani na proizvode**. Takvi procesi su tipično definirani životnim ciklusom projekta te specificiraju i stvaraju proizvod projekta.

Procesi upravljanja projektima i procesi orijentirani na proizvode međusobno se preklapaju te su u interakciji tijekom životnog ciklusa projekta. Dokazana je praksa da postoji opća suglasnost o primjeni projektnih procesa, koja ukazuje na poboljšanje vjerojatnosti uspjeha velikog broja projekata. To ne znači da se znanja, vještine i procesi uvijek primjenjuju jednako na svim projektima. Za svaki projekt potrebno je utvrditi odgovarajuće procese i odgovarajući stupanj strogosti primjene svakog procesa. Prilagodba u kojoj se pažljivo pristupa svakom procesu te njegovim sastavnim ulazima i izlazima naziva se **individualna prilagodba** (PMBOK, 2008).

Prema PMBOK (2008), procesi upravljanja projektom grupirani su u pet kategorija, koje su još poznate pod nazivom **procesne grupe upravljanja projektom** ili **procesne grupe** (engl. *project management process group*):

1. procesna grupa *pokretanje* (engl. *initiating*) obuhvaća procese koji se provode kako bi se definirao novi projekt ili nova faza postojećeg projekta

2. procesna grupa *planiranje* (engl. *planning*) obuhvaća procese potrebne da bi se ustanovio opseg projekta, pomnije odredili ciljevi te da bi se definirao tijek aktivnosti potrebnih za postizanje projektnih ciljeva

3. procesna grupa *izvršavanje* (engl. *executing*) obuhvaća procese koji se provode kako bi se izvršile planirane aktivnosti, tj. rad definiran planom upravljanja projektom sa svrhom zadovoljavanja projektne specifikacije

4. procesna grupa *nadzor i upravljanje* (engl. *monitoring and controlling*) obuhvaća procese potrebne za praćenje, pregled i podešavanje napretka te samu učinkovitost projekta, gdje se identificiraju sva područja u kojima su potrebne izmjene plana te se pokreću odgovarajuće korektivne aktivnosti

5. procesna grupa *zatvaranje* (engl. *closing*) obuhvaća procese koji se provode kako bi se dovršile sve aktivnosti svih procesnih grupa s ciljem zatvaranja projekta ili faza.

Procesne grupe upravljanja projektima povezane su izlazima, tj. proizvodom kojim rezultiraju. Procesne grupe najčešće nisu jednokratni ili odvojeni događaji, već su aktivnosti koje se preklapaju i odvijaju tijekom cijeloga života projekta. Izlaz jednog procesa najčešće postaje ulaz drugog procesa ili isporuka projekta.

2.4. UPRAVLJANJE SLOŽENIM PROJEKTIMA

Prilikom održavanja rafinerijskih postrojenja, gotovo svakodnevno upotrebljava se pojam „složeno“ ili „složenost“, a nerijetko i „kompliciranо“. Upravo stoga se nameće potreba za objašnjenjem pojma „složen“ u kontekstu održavanja i remonta rafinerijskih postrojenja. Projekti su uvijek bili složeni te će ostati složeni (Frame, 2002). Svakako je potrebno definirati i rano prepoznati uzroke, tj. čimbenike složenosti te posljedice koje iz toga proizlaze za projekt. Spomenuti pojmovi neminovno se koriste za izražavanje i objašnjavanje prirode problema koji proizlazi iz praktičnog iskustva projektnih sudionika na projektnim izazovima (Cicmil i dr., 2009).

Pojam *složeno* potrebno je definirati te usporediti s *jednostavnim*, *kompliciranim* ili *kaotičnim*, Tablica 2. Da bi se u potpunosti prepoznalo složeni projekt i elemente koji ga čine složenim, potrebno je definirati pojam složenosti projekta. Svakako treba spomenuti da je svijet svaki dan sve složeniji te da pojam složenosti još uvijek nije jednoznačno definiran (Ameen i Jacob, 2009). Jedna od definicija složenosti, ona prema *Oxford online dictionary*, glasi (Oxford online Dictionaries, 2014): *sastoji se od mnoštva različitih i povezanih dijelova, nije ju lako razumjeti; kompliciranо ili zamršeno.*

Jednostavnih projekata zapravo je vrlo malo. Možebitni razlog tome je, između ostalog, i činjenica da svaki projekt neophodno uključuje ljude, a ljudi su skloni kompliciranju. Složeni projekt može se definirati kao svako obilježje projekta koje se odnosi na količinu ili razinu prisutnih komponenti ili podkomponenti gdje nisu očite, tj. prepoznate njihove prisutne

uzročno-posljedične zavisnosti, posebno gdje posljedice intervencije i zavisnosti nisu određene. Kada se upravljanje projektom pomakne u složeni prostor, teže je razlikovati vezu između uzroka i posljedice. Najčešće ljudi postaju nesigurni te je tada rezultate vrlo teško predvidjeti s bilo kojim stupnjem sigurnosti. Projekti ne ostaju u jednom prostoru te vrlo brzo mogu prijeći iz upravljivih u kaotične. Svakako, dijelovi projekta mogu biti pod kontrolom dok ostali dijelovi mogu biti složeni ili čak kaotični.

Tablica 2. *Jednostavno, komplicirano, složeno i kaotično*, Snowden i Bone (2007)

JEDNOSTAVNO	- ponavljajući događaji uzroka i dosljednosti - jasna veza te pogled svakoga sudionika na relaciju odnosa uzroka i posljedice - poznato/poznatije su zadaci i očekivani rezultati - menadžment temeljen na činjenicama
KOMPLICIRANO	- potreban je stručnjak za dijagnozu događaja i novonastalih nepredviđenih situacija - uzročno-posljedična veza nije odmah svim sudionicima vidljiva te postoji nekoliko mogućih rješenja - poznato/nepoznato su zadaci i očekivani rezultati - menadžment temeljen na činjenicama
SLOŽENO	- postoji tok nepredvidivosti - ne postoji točan odgovor: hitne instrukcije s obzirom na situaciju - nepoznato/nepoznanice su u obliku zadataka i očekivanih rezultata - mnogo konkurentnih ideja - potreba za kreativnim i inovativnim pristupom - vođenje temeljeno na „osobnosti“, ovisno o situaciji
KAOTIČNO	- visoka razina „turbulencije“ - nejasna uzročno-posljedična veza: nema smjera u kojem se može naći točno rješenje - nepoznanice - mora se donijeti mnogo odluka u vrlo kratkom vremenu bez mogućnosti analize - vođenje temeljeno na „osobnosti“, ovisno o situaciji

Važno je spomenuti i percepciju složenosti projekta. Primjerice, nedostatak iskustva može povećati prividnu složenost jer osoba s manjim iskustvom u upravljanju projektom ima manji raspon odgovora na određene situacije, naspram osobe s većim iskustvom u upravljanju projektima. Kada projekt ili dio projekta prelazi u složeni prostor, događaji na projektu vrlo brzo slijede jedni druge. Svakako na takvo rapidno pomicanje prema složenom prostoru utječe

pogrešna ključna odluka na ključnim mjestima ili izbjegavanje djelovanja na ključnim mjestima (Remington, 2011).

Vrlo je važno razlikovati pojam „složeno“ od pojma „kompliciranо“ s ciljem boljeg razumijevanja složenosti. Pojam *kompliciranо* se tumači kao „nije jednostavno ali u konačnici je prepoznatljivo“ (Paterson, 2006). Primjerice, rafinerija nafte ima mnoštvo cjevovoda, ali nije jednostavno znati funkciju svakog pojedinog cjevovoda, no u konačnici na temelju procesne dokumentacije moguće je odrediti funkciju pojedinog cjevovoda. Zaključak je da nije jednostavno, ali u konačnici je prepoznatljivo. Pojam „složeno“ se tumači kao „nije jednostavno i nikada u potpunosti nije prepoznatljivo, jednostavno ima previše varijabli“ (Paterson, 2006).

Primjerice, na TAR projektu u fazi izvršenja nalazi se nekoliko stotina ljudi te je potrebno odrediti kako će izvršavati dnevne zadatke, znaju li u svakom trenutku što moraju raditi i kako to napraviti. Odjednom se prelazi iz *kompliciranog* stanja u *složeno* stanje. Može se godinama voditi studija o životu tih nekoliko stotina ljudi, ali nikada se neće moći utvrditi sa sigurnošću kako će izvršavati zadatke, može se pretpostaviti, ali nikako točno znati. Proučavanje mnoštva varijabli u detalje neće omogućiti njihovo upravljanje s velikom sigurnošću. Upravljanje ljudima nikada neće biti *kompliciranо*, nego će uvijek biti *složeno* (Paterson, 2006).

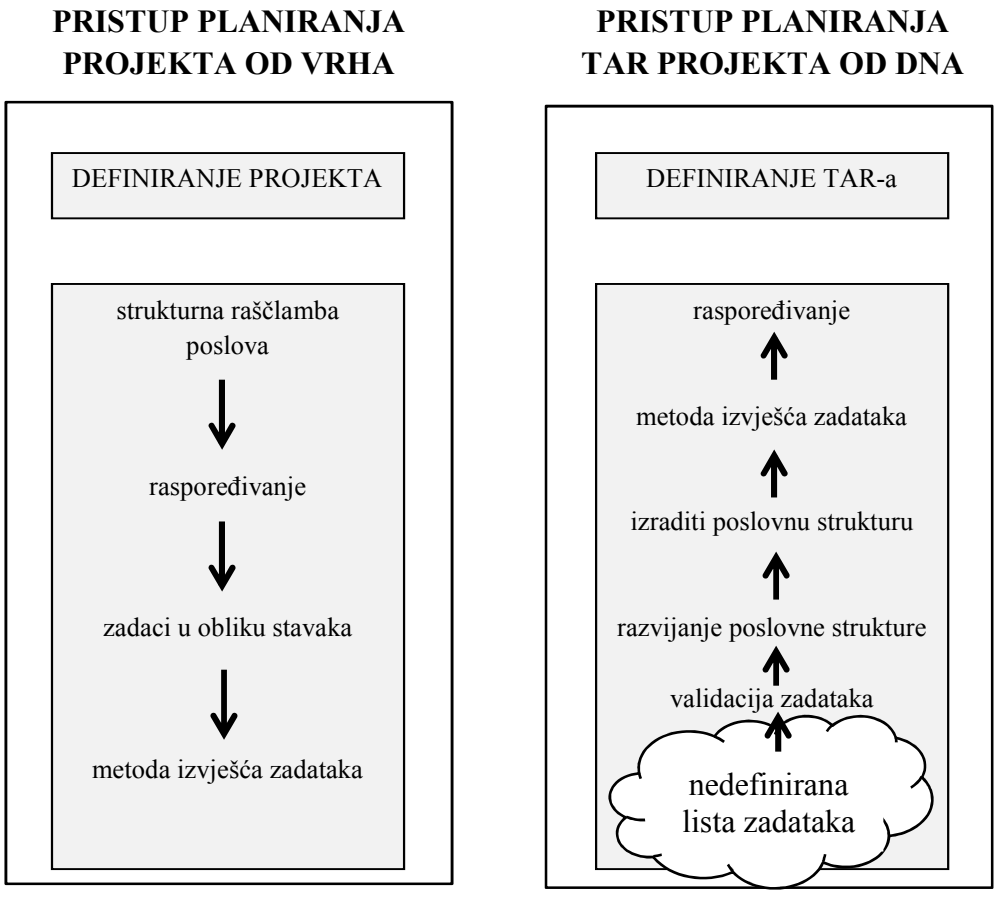
2.4.1. Usporedba projekta remonta rafinerijskih postrojenja i generičkih projekta

Projekti remonta imaju mnogo toga zajedničkog s generičkim projektima. Vrlo su slični elementi projekta, ali postoje značajne razlike u pristupu i sadržajnoj prirodi remonta, koje utječu na uspjeh samog projekta remonta. TAR projekti su vrlo zahtjevni i dinamični te imaju jedinstvene karakteristike koje ih čine drugačijim od ostalih projekata. Glavna razlika TAR projekta u odnosu na generičke projekte inženjeringa, nabave i graditeljstva – građevinarstva (engl. *Engineering, Procurement and Construction – civil construction*, EPC) je sama priroda popravka opreme (Oliver, 2002). Najzastupljeniji poslovi projekta remonta su „otvaranje“ procesne opreme na kojoj su planirani radovi. Do trenutka otvaranja ne zna se u kakvom je stanju oprema te hoće li planirani poslovi biti prošireni, tj. veći od očekivanih.

Pristup EPC metodologiji upravljanja projektima nije najbolji za TAR projekte. Primjerice, opseg poslova u TAR projektima je dinamičan u odnosu na EPC projekte. Cijeli opseg poslova je samo djelomično poznat do početka provedbe TAR projekta (Ertl, 2005). Upravo

te specifičnosti TAR projekta čine veliku razliku u upravljanju projektima te svim njihovim elementima. U praksi je najčešće slučaj da poslovna organizacija te TAR menadžeri provode metodologiju upravljanja EPC projektima na TAR projektima.

TAR projektima je potrebna specijalizirana metodologija upravljanja projektima kako bi njegove performanse došle do izražaja (Dowlatshahi, 2012). Primjerice, kod ostalih projekata u planiranju se primjenjuje „pristup od vrha“ (engl. *top down*), gdje se najprije identificira projektna definicija te se dalje razrađuje projekt u strukturnoj raščlambi poslova (engl. *work breakdown structure*), raspoređivanje (engl. *schedule*), zadaci u obliku stavaka (engl. *itemization of tasks*) i metoda izvješća zadataka (engl. *task method statements*) kao što je prikazano na Slici 4.



Slika 4. Usporedba planiranja projekta i rafinerijskih projekata (Lenahan, 2006)

Kod TAR projekata u planiranju potrebno je slijediti „pristup od dna“ (engl. *bottom up*), gdje je planirani posao nedefiniran, pa kreće prema validaciji zadataka (engl. *task validation*), razvijanje poslovne strukture (engl. *work buildup structure*), sljedeći korak je metoda izvješća

zadataka (engl. *task method statements*) i konačno raspoređivanje (engl. *schedule*) (Lenahan, 2006).

U Tablici 3. prikazana je usporedba nekih elemenata projekta u kojima se vide glavne razlike, tj. specifičnosti projekta rafinerijskog remonta naspram generičkih projekata.

Tablica 3.: Prikaz usporedbe generičkih projekata u odnosu na TAR projekte (prilagođeno iz Levitt, 2004)

GENERIČKI PROJEKTI	TAR PROJEKTI
OPSEG POSLOVA: Opseg je najčešće dobro definiran: - nacrtima - specifikacijama - ugovorima - odobrenjima, dopisima itd. - Opseg je statičan. Samo nekoliko promjena je potrebno tijekom izvršenja. - Projektni opseg je najčešće obavezan. - Mnogo srodnih poslova. - Opseg poslova je najčešće prilično jasan i nema promjena. - Posao je najčešće vidljiv. - Kraj je razumljiv, vizualiziran (građevina je završena). - Zahtjevi osoblja su statični. - Projekti su organizirani oko troškova hijerarhijske strukture poslova. - Zahtjevi „ljudske snage" osoblja najčešće se ne mijenjaju tijekom izvršenja projekta. - Projektno mjerenje vremena je u danima, tjednima i mjesecima. - Međusobno povezani logični koraci za krajnji rezultat.	**OPSEG POSLOVA:** Najčešće je djelomično definiran opseg: - iskustvom s prošloga projekta remonta - izvješćima tehničke kontrole - poslovnim zahtjevima - povijesnim procjenama - Opseg je dinamičan. Mnogo promjena se javlja nakon tehničke kontrole. - TAR opseg je fleksibilan. Veći postotak posla najčešće se može odgoditi za sljedeće planirano stajanja samo ako je potrebno. - Mnogo nevezanih poslova (jedan posao na jedan radni nalog). - Mnogo aktivnosti s pomakom od „jednoga koraka" - Opseg posla nije uvijek jasan te je neodređen do početka zaustavljanja pogona, stajanja. - Opseg poslova će se mijenjati jer su se predmetni slučajevi poslova podijelili u manje skupine. - Mnogo posla je nevidljivo: unutrašnjost tankova, popravak pumpa itd. - Nema vidljive krajnje točke (uvijek je više posla) - TAR je posao baziran na radnim nalozima. - „Ljudska snaga", osoblje, zahtijeva promjene tijekom izvršenja zbog promjene opsega (od otkrivanja novog posla). - TAR mjerenje vremena je u satima ili smjenama. - Više nepoznatih uvjeta i više hitnih poslova.
PLANIRANJE I RASPOREĐIVANJE: - Može se planirati i raspoređivati mnogo unaprijed od projekta. - Raspored projekta može se ažurirati ili tjedno ili mjesečno. - Rasporedi projekta su nekomprimirani. Raspored ubrzanja može se koristiti za ispravljanje neuspjeha na kritičnom putu. - Može se planirati mnogo unaprijed.	**PLANIRANJE I RASPOREĐIVANJE:** - Planiranje i raspoređivanje ne može se dovršiti dok opseg nije odobren, generalno ne prije datuma zaustavljanja pogona. - TAR raspored mora se ažurirati svaku smjenu ili dan. - TAR raspored je komprimiran. Ovdje postoji mala prilika ili uopće ne postoji prilika za ispravljanje neuspjeha na kritičnom putu. - Planiranje mora čekati dok se opseg poslova ne definira u potpunosti, što može biti kasno u procesu planiranja i pripreme projekta.
ZDRAVLJE I SIGURNOST: - Općenito ne trebaju sigurnosne dozvole za izvođenje radova. Manje potrebe za sigurnosnim dozvolama i ovlaštenjima za rad.	**ZDRAVLJE I SIGURNOST:** - TAR zahtijeva produženje sigurnosnih dozvola za rad za svaku smjenu.

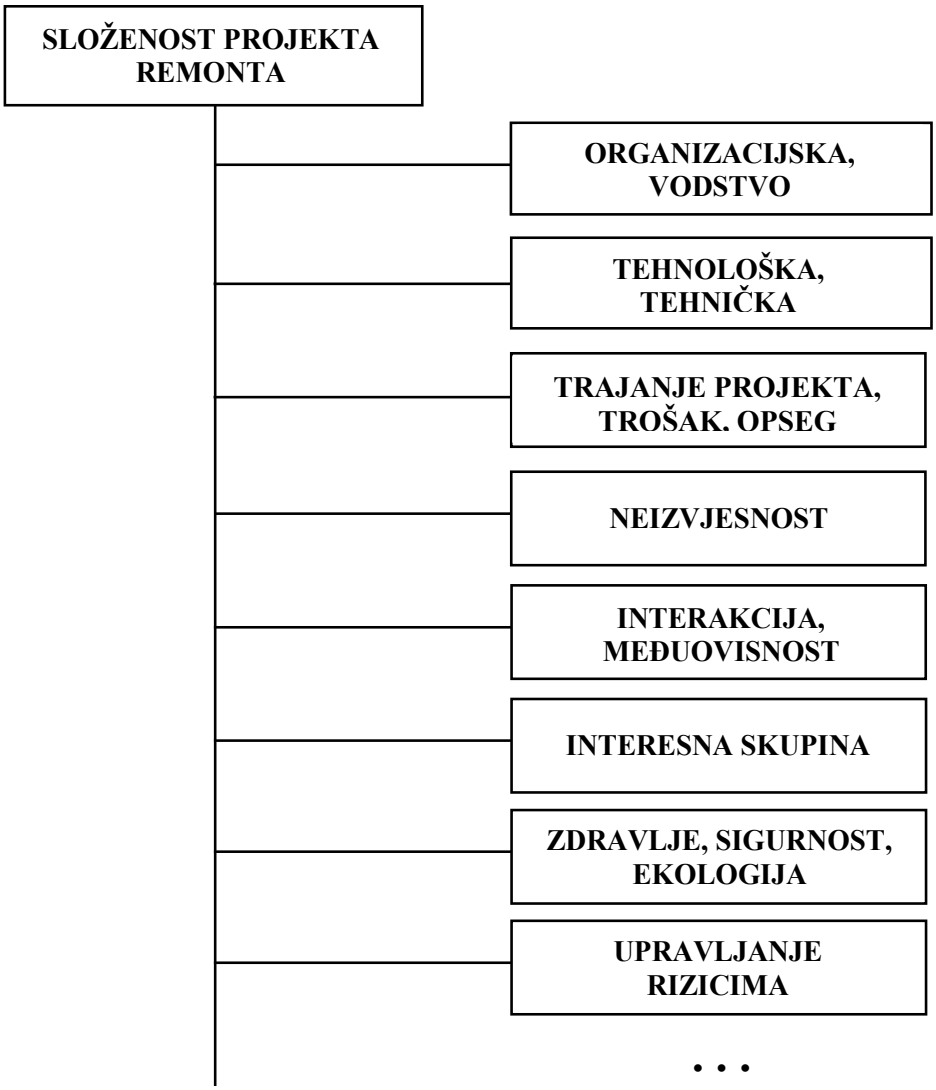
TAR projetki su zastupljeni neplaniranim radovima na opremi koju se planira raditi, dok kod EPC projekata neplanirani radovi nisu značajno zastupljeni te su najčešće predvidivi (Levitt, 2004; Lenahan, 2006). TAR projekti sadrže specifične performanse projekta. Imaju mnogo jedinstvenih karakteristika koje ukazuju na različitost u odnosu na generičke projekte. Pristup TAR projektima EPC metodologijom daje nepovoljne rezultate uspješnosti projekta, čime se utječe nepovoljno na kvalitetu projekta.

Iz Tablice 3. se može vidjeti kako su kod TAR projekata značajno više izražene dimenzije dinamičnosti i nepredvidljivosti, tj. rizičnosti u definiranju aktivnosti obuhvata poslova, planiranja i raspoređivanja te zadovoljavanja zahtjeva za očuvanje zdravlja i sigurnosti, što ujedno upućuje i na složenost samog TAR projekta. Iz navedenog se može zaključiti da je potreban drugačiji pristup upravljanju TAR projektima, ali nikako metodologiji upravljanja generičkih projekata (Fabić i dr., 2013b).

2.4.2. Projekt remonta rafinerijskih postrojenja kao složen projekt

Postoji nekoliko elemenata složenosti projekta putem kojih se može ocijeniti stupanj složenosti. Najčešće prihvaćena kvalitativna metoda procjene složenosti vrlo je kontekstualno osjetljiva, budući da se temelji na subjektivnoj procjeni ljudi. Svakako na procjenu utječu ljudsko iskustvo, okoliš, određeni poslovni subjekti. Kao primjer će se navesti nekoliko pokazatelja: neizvjesnost, povjerenje, utvrđivanje povezanosti uzroka i posljedica (Remington, 2011). Neizvjesnost se definira kao nepoznavanje postizanja željenih ciljeva, tj. kada se ne zna kako postići zadane ciljeve. Kada, primjerice, nije poznato točno vrijeme početka ili završetka u projektima? Neizvjesnost u projektima je najčešće subjektivna procjena osobe koja odluke donosi na temelju svojih iskustava i osjećaja. Neizvjesnost se najčešće pojavljuje u projektu kada je informacija nepouzdana ili nepotpuna, kada su detalji dvosmisleni, komplicirani ili nepredvidivi. Povjerenje u projektima se smanjuje kada se pojavi neizvjesnost. Neizvjesnost utječe na smanjenje povjerenja ljudi u sebe i u vodstvo. Kad prevladava neizvjesnost i povjerenje se smanji među vođama projekta, i ostali sudionici mogu se ponašati vrlo negativno što utječe na uspješnost projekta. Utvrđivanje povezanosti uzroka i posljedica vrlo je značajno zbog utjecaja na donošenje pravovremene odluke (Paliska i dr., 2008). Prilikom faze izvođenja projekta problemi se vrlo brzo detektiraju, ali iznimno je važno definirati uzrok problema. Definiranje i vidljivost uzroka svim sudionicima ispravan je put prema rješavanju problema samo u slučajevima kada se odluke temelje na činjenicama.

Na Slici 5. prikazani su najčešći faktori, tj. uzroci složenosti projekta remonta (Fabić i dr., 2014a)



Slika 5. Faktori složenosti projekta remonta

TAR projekt, te projekti općenito, sastoje se od procesa upravljanja projektom pri fazi planiranja i od procesa izvršenja usluge projekta pri fazi izvršenja. U procesu upravljanja projektom najznačajniji su projektni menadžeri koji upravljaju projektom te su upravo oni najčešće najviše odgovorni za uspjeh projekta, dok su kod faze izvršenja usluga projekta uključeni i ostali sudionici projekta. Ostali sudionici su voditelji tima pojedinih struka ili voditelji direktno povezanih organizacija unutar matične organizacije te ostali članovi tzv. interesnih skupina projekta. Voditelji projekta te ostali sudionici projekta utječu na povećanje složenosti projekta (Fabić i dr., 2014a).

Tehnološko-tehnički utjecaj također utječe na složenost projekta. Primjerice, izvođači radova pri fazi izvršenja usluge projekta nemaju iskustva s određenim specijalističkim poslovima koji se koriste najčešće u naftnoj industriji. Također, važno je aktivno sudjelovanje svih članova tima, a posebno i procesnog osoblja koje značajno može uputiti ostale na specifičnosti opreme. Procesno osoblje nerijetko ima ključnu ulogu u sprječavanju ekoloških i ostalih nezgoda te daje upute o stanju opreme na kojoj su planirani radovi.

Trajanje projekta, trošak i veličina samoga projekta značajno utječu na složenost projekta. Složenost projekta se povećava ako se vrijeme predviđeno za planiranje i izvršenje projekta smanjuje. Također, i trošak značajno utječe na složenost ako se povećavaju dodatni radovi, a primjerice odobrenje za trošak za dodatne radove je vrlo tromo. Veličina samoga projekta te ukupan broj djelatnika također utječu na složenost projekta.

Neizvjesnost je vrlo često prisutan „član“ u TAR projektima, kako pri fazi planiranja, tako i pri fazi izvršenja. Neizvjesnost je prisutna pri određivanju rizika zbog nepoznavanja stanja opreme. Primjerice, nepoznavanjem stanja opreme na kojoj se planiraju radovi dovodi do neprecizne procjene rizika te se prelazi u stanje neizvjesnosti. Stoga stanje neizvjesnosti značajno utječe na povećanje složenosti TAR projekta.

Interakcija te međuovisnost, posebno pojedinih struka na planiranim poslovima, značajno utječe na složenost projekta. Ako voditelj projekta te ostali voditelji pojedinih struka nisu precizno koordinirani, nastaje potpuna zbrka te izvođačima nije jasno tko što mora raditi, a posebno kada, te time značajno povećavaju složenost projekta. Također, interakcija ostalih projekata koji se odvijaju za vrijeme TAR projekta mogu povećati složenost projekta ako nisu unaprijed detaljno definirana eventualna preklapanja prilikom izvođenja radova.

Interesne skupine utječu na povećanje složenosti projekta. Interesne skupine projekta su zapravo pojedinci i organizacije koje su uključene u projekt ili su to oni na čije interese izvođenje projekta ili njegov završetak mogu imati određene posljedice.

Zdravlje, sigurnost i ekologija nezaobilazni su aktivni članovi koji također značajno utječu na povećanje složenosti projekta. Ako se dogodi ekološka nezgoda ili veća ozljeda djelatnika, povećava se složenost projekta.

Upravljanje rizicima je nezaobilazno prilikom planiranja radova na projektu remonta. Neučinkovito upravljanje rizicima te neefikasna procjena značajno utječu na složenost TAR projekta. Složenost projekta moguće je definirati promatrajući veličinu pojedinih faktora, njihovo trajanje te njihovu međusobnu povezanost. Zaključuje se da je TAR projekt složeni projekt te da su prethodno navedene dimenzije složenosti elementi TAR projekta, ali svakako je potrebno provesti odgovarajuću statističku analizu koja će preciznije ukazati na to koji elementi su najznačajniji, tj. koji faktori najviše utječu na povećanje složenosti (Fabić i dr, 2013b).

2.5. USPJEŠNOST KOD PROJEKATA

Često je uspješnost kod projektnog upravljanja najzastupljenija tema te se najčešće na kraju projekta postavlja pitanje je li projekt uspješan ili ne. Najčešći pristup definiranja uspješnosti kod projekata temelji se na ciljevima koji obuhvaćaju unaprijed definirano trajanje projekta, budžeta, opseg poslova te željenu razinu kvalitete (Kerzner, 2003). Prema Baccariniju (1999), uspjeh projekta može se promatrati kroz dvije razine. Prva je uspjeh upravljanja projektima i druga je uspjeh rezultata projekta, tj. proizvod projekta. Uspješnost projekta se najbolje može shvatiti ako ga se razmatra kroz organizacijsku strukturu, tipove projekta, kroz interesne skupine, prioritete i percepcije (Miller, Hobbs, 2005).

Svaki projekt zbog svojih specifičnosti posjeduje kritične faktore koji ga zapravo čine uspješnim. Često u projektima nije dovoljna mjera uspješnosti projekta kao što su trajanje projekta, budžet i opseg poslova (Bourne, 2007). Da bi se uspješno definiralo i mjerilo uspješnost projekta, potrebno je uočiti značajne faktore koji čine ukupnu uspješnost projekta te u kojem smjeru treba težiti prilikom samog upravljanja projektom. Primjerice, Shenhar i Wideman (1996) ocjenjivanje uspjeha projekta prikazuju preko četiri razine: **1. interni projektni ciljevi** (faza pripreme i planiranje projekta), **2. učinkovitost projekta na kupca** (kratkoročno), **3. direktni doprinos** (srednjoročno), **4. buduće mogućnosti** (dugoročno). **Prva razina** predstavlja mjeru određenih ciljeva projekta, kao što su trajanje projekta, trošak, opseg poslova, kvaliteta i funkcionalnost krajnjeg rezultata.
Druga razina predstavlja učinkovitost projekta, tj. predstavlja ocjenu upravljanja projektom kao što su, primjerice, korištenje projektnih resursa, ostvareni stupanj edukacije, način rješavanja sukoba, koristi li kupac uslugu ili proizvod i sl.

Treća razina predstavlja ostvarenje direktne koristi za klijente, tj. u kolikoj su mjeri identificirane potrebe klijenta. Primjerice, donose li mu usluge proizvoda u vrlo kratkom vremenu benefite npr. profit.
Četvrta razina predstavlja utjecaj projekta na organizaciju, tj. dugoročne učinke projekta na organizaciju kao što je napredak te organizacijsko učenje s ciljem postizanja višeg stupnja znanja u upravljanju projektima. Procjenom svake od razina dodjeljuje se ocjena te se na temelju ocjene procjenjuje ukupna uspješnost projekta.

Mnogi autori smatraju da upravo uspješno upravljanje projektom izravno utječe na uspješnost projekta. Upravljanje projektom, a posebno velikim projektima naglašava važnost ostalih faktora koje je potrebno uzeti u obzir za uspješno upravljanje projektom, što u konačnici utječe na uspješnost samoga projekta, rezultata projekta (Westerveld, 2003, Morris i Hough, 1987, Pinto i Prescott, 1988, Munns i Bjeirmi, 1996).

2.6. UPRAVLJANJE KVALITETOM U PROJEKTIMA

Kvaliteta je treća dimenzija svakoga projekta dok su ostale dvije dimenzije trajanje i trošak. Uspjeh projekta ovisi o trošku, trajanju i kvaliteti. Prve dvije dimenzije projekta su najčešće „najvažnije“ dok je upravljanje kvalitetom često samo formalno uspostavljeno. Najčešće su u projektnom menadžmentu prihvaćene tri razine kvalitete: kontrola kvalitete, osiguranje kvalitete i potpuno upravljanje kvalitetom (Dale, 2003).

Prema Turneru (1999), ukupnu kvalitetu projekta može se prikazati preko modela koji sadrži pet elemenata. Prvi element je kvaliteta proizvoda/usluge, drugi element je kvaliteta procesa upravljanja, treći je osiguranje kvalitete, četvrti je kontrola kvalitete te peti element sačinjava zadovoljstvo ljudi. Model razlikuje kvalitetu proizvoda/usluge i kvalitetu procesa upravljanja. Također, navedenu razliku prepoznaje i prema PMBOK (2008) te prema ISO 10006 (2003).

Prema PMBOK (2008), svrha upravljanja kvalitetom projekta je ispunjavanje svih zahtjeva projekta prema unaprijed zadanom planu u skladu s ciljevima i odgovornostima te politikom kvalitete. Kvaliteta projekta nastoji biti u skladu sa zahtjevima norme ISO 9001, u slučajevima kada su tvrtke certificirane prema toj normi, ali i s drugim pristupima upravljanju kvalitetom kao što su Juranov, Demingov, TQM itd. Prema PMBOK (2008), upravljanje kvalitetom projekta uključuje procese i aktivnosti organizacije koja provodi projekt. Procesi upravljanja kvalitetom sadrže tri razine:

1. Planiranje kvalitete je procesna razina u kojoj se identificiraju zahtjevi kvalitete ili standardi kvalitete za projekt i proizvod (usluga). Također, način dokumentiranja mora biti prikladno postavljen kako bi dokumentacija projekta dokazala svoju usklađenost s iznesenim zahtjevima.
2. Osiguranje kvalitete je procesna razina revidiranja zahtjeva kvalitete te rezultata kontrolnih mjerenja kvalitete. Cilj osiguranja kvalitete je osigurati postizanje definiranih ciljeva korištenjem odgovarajućih ili zadanih standarda kvalitete te operativnih definicija.
3. Kontrola kvalitete je procesna razina nadziranja i bilježenja rezultata provođenja aktivnosti kvalitete s ciljem procjene učinkovitosti te preporuke za neophodne izmjene.

Pojmovi, sustav i proces kod upravljanja projektima čine značajnu razliku te ih je potrebno razlikovati. Mnogi voditelji projekta te neki autori prikazuju ova dva pojma kao sinonime što je potpuno pogrešno. Proces je skup međusobno povezanih radnji i aktivnosti koje se provode kako bi se postigao unaprijed specificirani proizvod, rezultat ili usluga. Sustav je osmišljen s nizom različitih procesa. Procese je potrebno prikazati te logički povezati u sustav kako bi se njima moglo upravljati (Bounds, Yorks, Adams, Ranney, 1994). Moguće je da kvaliteta kod procesa upravljanja projektima značajno utječe na performanse projekta, tj. izvršenje. Konstatacija se temelji na argumentima da se povećanjem razine kvalitete u procesu upravljanja povećavaju i šanse za bolje performanse projekta (Dale, 1999).

Autori Behara i Gundersen (2002) navode da se empirijska istraživanja upravljanja kvalitetom fokusiraju samo na proizvodnu industriju, dok se vrši vrlo malo empirijskih istraživanja iz područja industrija koje se svode na uslužne, tj. servisne. Takvi trendovi u istraživanjima fokusiraju se na kvalitetu proizvoda/usluga, a ne na kvalitetu upravljanja (Orwig i Brennan 2000).

Procesi upravljanja kvalitetom u projektima međusobno su u interakciji s ostalim područjima projekta. Upravljanje kvalitetom projekta znači upravljanje kvalitetom procesa projekta i njegovim rezultatima, tj. proizvodom ili uslugom projekta te se to odnosi na sve projekte neovisno o prirodi njihovih proizvoda ili usluga. Međutim, potrebno je razlikovati upravljanje kvalitetom u generičkim projektima naspram upravljanja kvalitetom u TAR projektima. Upravljanje kvalitetom u generičkim projektima često zadovoljava samo zadane organizacijske minimume kvalitete. Vrlo je značajno upravljanje kvalitetom fokusirati i na kvalitetu upravljanja. Ovim istraživanjem ukazuje se na važnost kvalitete u procesu

upravljanja kako bi ona utjecala na ukupnu uspješnost projekta remonta rafinerijskih postrojenja.

2.6.1. Upravljanje kvalitetom u generičkim projektima

Najzastupljeniji osnovni pristup, a često i jedini pristup upravljanju kvalitetom u tvrtkama, je prema normi ISO 9001. Utjecaj te norme na upravljanje kvalitetom projekta i proizvoda trebao bi biti usklađen sa zahtjevima kvalitete projekta. Moderno upravljanje kvalitetom nadopunjuje upravljanje projektom te obje discipline prepoznaju važnost sljedećih dimenzija:

1. zadovoljstvo klijenta – potrebno je osigurati da projekt daje proizvod ili uslugu zbog čega je i pokrenut te da prikladnost korištenja proizvoda ili usluge moraju zadovoljiti stvarne potrebe klijenta

2. prevencija prije inspekcije – fundamentalno načelo modernog upravljanja kvalitetom gdje se kvaliteta planira, oblikuje i ugrađuje, a ne ispituje se

3. kontinuirano poboljšanje – ciklus koji čini PDCA krug (planiranje – izrada – provjera – djelovanje) temelj je poboljšanja kvalitete

4. menadžerske odgovornosti – uspjeh zahtijeva uključenost svih članova projektnog tima, ali odgovornost leži na menadžmentu koji mora osigurati resurse za potreban uspjeh.

Sustavi kvalitete temeljeni na zahtjevima norme ISO 9001 u fokus stavljaju ispunjavanje zahtjeva kvalitete, poticanje odgovornosti u upravljanju kroz komunikaciju i izvještavanje, standardizaciju i povratnu informaciju kupca. Također, propisuju dokumentirano praćenje poslovnih procesa uz postizanje stalnog poboljšanja. Zbog svojih obilježja ovi sustavi su primjenjivi na sve organizacije, bez obzira na djelatnost i veličinu.

Prema autorima Boiral, Amara (2009) tvrtke s visokom razinom usvajanja načela upravljanja kvalitetom nadmašuju one tvrtke s nižom razinom usvajanja načela upravljanja kvalitetom u odnosu na promatranu ukupnu učinkovitost. Većina relevantnih studija u literaturi upravljanja kvalitetom usmjerena je na proizvodne djelatnosti, dok je značajno manje onih koje se odnose na uslužne djelatnosti. Postojeća istraživanja u uslužnim djelatnostima kao mjerilo sustava kvalitete uglavnom promatraju učinkovitost norme ISO 9001 (Sampaio, Saraiva i Monteiro, 2012). Primjerice, Nair i Prajogo (2009) nisu pronašli izravni pozitivni utjecaj norme ISO 9001 na financijske performance poslovanja uslužnih djelatnosti, dok se on pokazao pozitivnim za operativnu performansu. ISO 9001 postaje sinonim na razini svijeta za sustave

upravljanja kvalitetom unatoč nedostatku empirijskih podataka da bi dokazali svoju učinkovitost u projektima, posebno u projektima remonta rafinerija nafte.

Smjernice norme ISO 10006 – Sustavi upravljanja kvalitetom, upute za upravljanje kvalitetom u projektima (engl. *ISO 10006 – Quality Management Systems – Guidelines for Quality Management in Projects*) precizira jedanaest grupa procesa prema njihovoj međusobnoj srodnosti. ISO 10006:2003 daje smjernice zahtjeva kvalitete koji izravno utječu na projekte. Smjernice su koncipirane kako bi bile primjenjive za potpuno različite projekte s ciljem implementacije i kontinuiranog poboljšanja kvalitete u projektima kako proizvoda, tako i usluga, te posebno složenih projekata. Složeni projekti zahtijevaju sljedivost i kontrolu svakog pojedinog procesa kroz faze života projekta. Također, važno je razlikovati grupe procesa u odnosu na faze projekta. U svakoj fazi projekta grupe procesa se ponavljaju, često i prelaze granice pojedinih faza projekta, dok se faze ne ponavljaju (PMBOOK, 2008). Mnogi procesi u upravljanju projektom su iterativni zbog postupne razrade projekta tijekom čitavog životnog ciklusa projekta. ISO 10006:2003 navodi šest faza projekta: planiranje, organiziranje, nadgledanje, kontroliranje, izvještavanje i kontinuirane korektivne aktivnosti. Također objašnjava koji procesi se odvijaju unutar svake pojedine faze. Implementacija smjernica upravljanja kvalitetom u projektima odnosi se na kvalitetu upravljanja procesima projekta koji u konačnici rezultiraju proizvodom, uslugom ili drugim rezultatima.

2.6.2. Upravljanje kvalitetom u projektima remonta rafinerijskih postrojenja

Autori koji se bave proučavanjem projekata remonta rafinerijskih postrojenja ne naglašavaju značajno upravljanje kvalitetom kao kritičan faktor uspješnosti. Najčešće navode poslovne zahtjeve te izvršenje istih zahtjeva primjerenim tehničkim specifikacijama koje je moguće kvantificirati u fazi provođenja projekta remonta. Kvaliteta procesa upravljanja projektima remonta (procesi unutar faza projekta) svodi se na sustav upravljanja kvalitetom implementiran unutar tvrtke, najčešće certificirani sustav upravljanja kvalitetom prema zahtjevima ISO 9001.

Primjerice, Ertl (2005) konstatira da se upravljanje kvalitetom u projektima dijeli u tri kategorije (po PMBOK): planiranje, osiguranje i kontrola kvaliteta, dok u poslovnoj praksi TAR projekata je najčešće dobro definirano osiguranje i kontrola kvalitete. Planiranje kvalitete u početnoj fazi TAR projekta nije primjereno i ne zadovoljava potrebe projekta. Upravo je zbog specifičnosti samoga remonta, a to su faza planiranja i pripreme,

nepredvidljivost i dinamičnost u planiranju i realizaciji projektnih aktivnosti, upravo ova faza najkritičnija za uspješnost samog TAR projekta. Upravljanje projektima remonta te prihvaćanje upravljanja kvalitetom zasnovanom na ISO 9001 standardima naglašava i pojačava pristup takvom „izoliranom“ sustavu kvalitete za projekte remonta, gdje niz normi ISO 9000 postaje globalno rasprostranjeni sustav upravljanja kvalitetom iako nemaju dokazanu učinkovitost kod TAR projekata.

Rafinerijska industrija nafte u Hrvatskoj, Italiji, Slovačkoj i Mađarskoj, tj. u ukupno pet promatranih rafinerija, primjenjuje generički sustav upravljanja kvalitetom koji pokriva područja poslovanja tvrtke prema ISO 9001. Upravljanje kvalitetom u projektu remonta nema interni model upravljanja kvalitetom. Najčešće, u poslovnoj praksi TAR projekata nema razlike u pristupu upravljanja kvalitetom, već se sve svodi na uspostavljeni generički sustav upravljanja kvalitetom prema normi ISO 9001 (Fabić i dr., 2013b).

Primjerice, Obiajunwa (2012), u projektima remonta održavanja, kvalitetu opisuje kao mjeru pridržavanja standardnom operativnom postupku, procedurama i tehničkim specifikacijama za obavljanje poslova. Takve procedure osiguravaju poštovanje svih inženjerskih standarda primjerenih za fazu izvršenja. Također, prema Duffuaa, Daya (2004), za osiguranje kvalitete moraju biti iskazane točne potrebe projekta remonta te moraju biti detaljno specificirane u skladu sa zahtjevima. Od zahtjeva do izvršenja i primopredaje mora postojati sljedivost koju je moguće auditirati. Također, i prema autorima Motylenski (2003) i Levitt (2004), mjera kvalitete u TAR-u je broj incidenata puštanja opreme na kojoj je proveden projekt remonta, tj. prilikom puštanja proizvodnog procesa u ponovni rad.

U TAR projektima najčešće se najviše pažnje posvećuje „kvaliteti“ u fazi izvršenja projekta, odnosno u fazi izvedbe. Planirani poslovi moraju biti odrađeni prema unaprijed definiranim tehničkim specifikacijama. Svaki TAR projekt je zaseban te je potrebno za svaki takav projekt definirati zaseban plan kvalitete koji će prihvatiti nadzorni odbor projekta (engl. *steering group*), koji će ovisiti o općem pristupu kvalitete koji je uspostavljen unutar tvrtke. Kvaliteta u projektima remonta je pokoravanje mnogobrojnim zahtjevima interesnih skupina te je stoga od značajne važnosti za uspjeh projekta (Lenahan, 2006).

Kvalitetu procesa upravljanja projektima remonta ne naglašavaju autori koji se bave projektima remonta, već se oslanja na zahtjeve ISO 9001. Važno je razlikovati upravljanje

kvalitetom kod procesa upravljanja TAR projekta u odnosu na upravljanje kvalitetom nad rezultatima TAR projekta, tj. proizvoda i/ili usluga projekta (Fabić i dr., 2013b). Upravljanje kod procesa upravljanja TAR projekta se odvija u prvoj fazi projekta koja se naziva faza pripreme i planiranja, dok se upravljanje kvalitetom nad rezultatima TAR projekta odvija u drugoj fazi koja se naziva faza provedbe.

3. DEFINIRANJE MODELA UPRAVLJANJA KVALITETOM U PROJEKTIMA

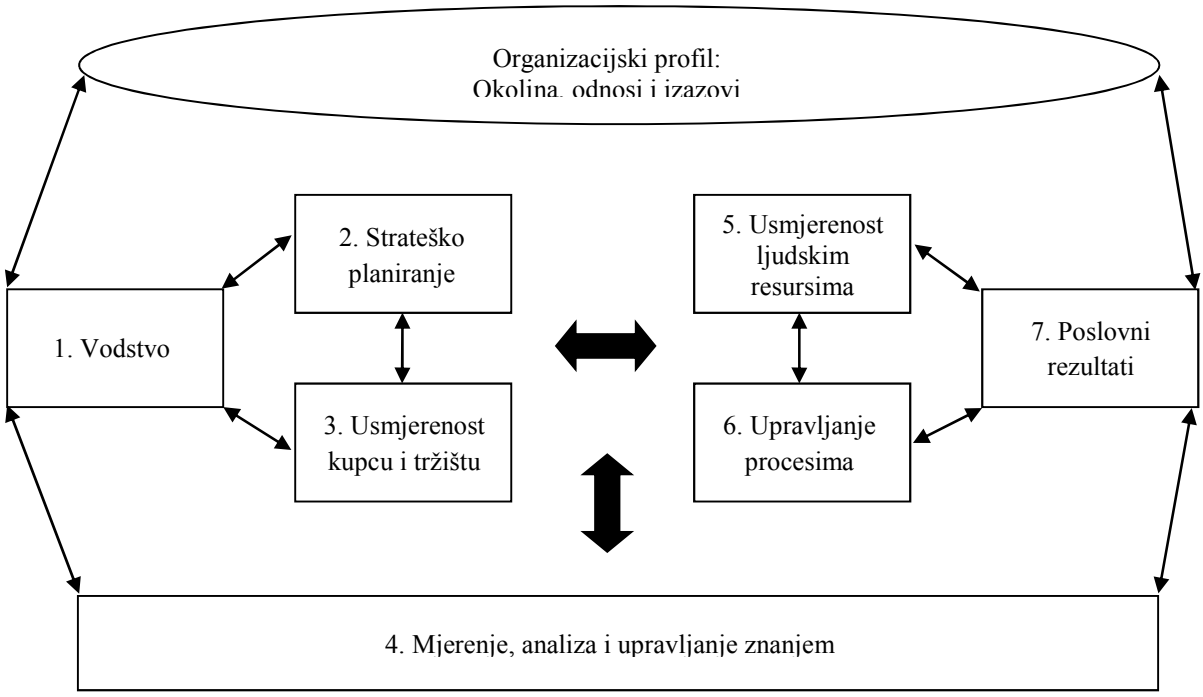
U ovom poglavlju obradit će se postojeći generički modeli poslovne izvrsnosti. Izložit će se teorijske značajke generičkih modela za poslovne organizacije općenito te generički modeli poslovne izvrsnosti kod upravljanja projektima. Nadalje, prezentirat će se koncept modela osiguranja kvalitete u procesu upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Sukladno definiranom modelu, elaborirat će se teorijska pozadina svih čimbenika modela, koji su usmjereni prema projektima remonta sa svim svojim specifičnostima. Zatim će se postaviti hipoteze modela. Sljedećim redoslijedom analizirat će se navedene tematske jedinice: **1. Postojeći modeli upravljanja kvalitetom, 2. Koncept modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja i 3. Čimbenici osiguranja kvalitete u procesu upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja.**

3.1. POSTOJEĆI MODELI UPRAVLJANJA KVALITETOM

Najznačajniji modeli upravljanja kvalitetom generičkog su karaktera te se njima pokušava obuhvatiti šire područje kvalitete neke poslovne organizacije ili projektne poslovne organizacije. Potrebno je analizirati svaki od značajnijih modela upravljanja kvalitetom upravo zbog definiranja čimbenika kvalitete u procesima upravljanja. Postojeći modeli upravo čine podlogu za definiranje najznačajnijih čimbenika kvalitete za specifične projekte kao što su TAR projekti.

MODEL MBNQA – MALCOM BALDRIGE NACIONALNA NAGRADA

Malcom Baldrige nacionalna nagrada (engl. *Malcom Baldrige National Awards, MBNQA*) je model koji predstavlja nacionalnu nagradu za kvalitetu u SAD-u. Model je predstavljen 1987. godine s ciljem pružanja okvira za poslovnu izvrsnost. Nagrada se definira kao najbolja godišnja tvrtka u struci koja ima uspješno implementiran sustav za upravljanje kvalitetom. Nagrada se provodi kroz tri glavna kriterija: za razvoj nagrade, samoprocjena organizacije i primanje povratne informacije podnositelja zahtjeva za nagradom. Također, kriteriji su bazirani na konceptima kao što su vizionarsko vodstvo, upravljanje izvrsnošću pokretanom kupčevim potrebama, organizacijski i osobni razvoj, vrednovanje zaposlenika i partnera, fokusiranje na budućnost, upravljanje temeljeno na inovacijama i činjenicama, društvena odgovornost, usmjeravanje na kreiranje perspektivnog sustava i vrijednosti rezultata, Slika 6., (NIST 2005).



Slika 6. Model Malcolm Baldrige nagrade za kvalitetu (NIST, 2005)

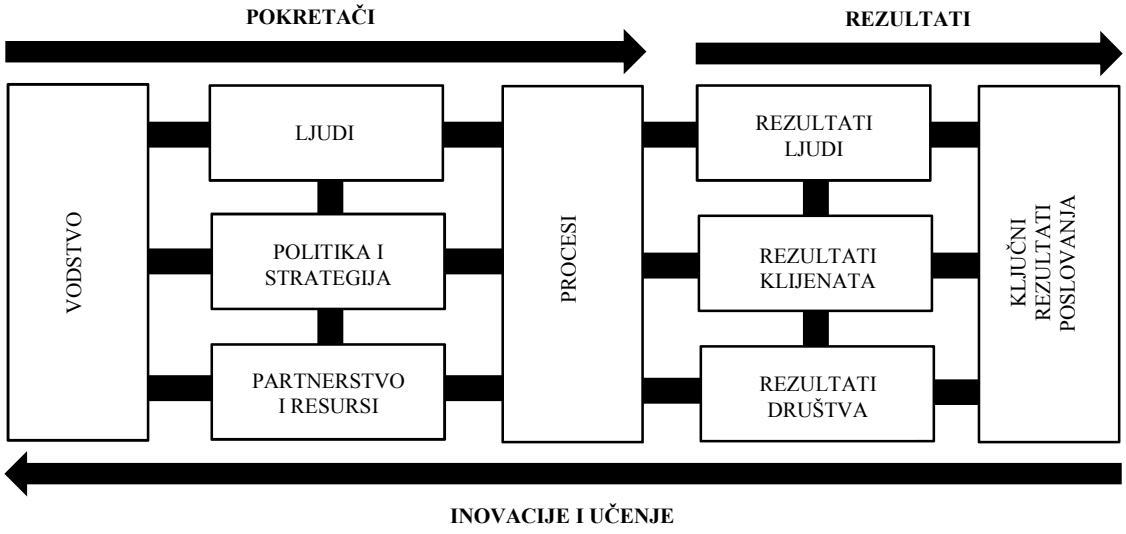
Nagrada se dodjeljuje u sljedećih šest kategorija: 1. proizvodnja, 2. uslužna djelatnost, 3. male tvrtke, 4. obrazovanje, 5. zdravstvena skrb i 6. neprofitabilne tvrtke. Kandidati za nagrade izabrani su na temelju postignuća i poboljšanja u izvrsnosti u sedam kriterija, poznatih još i pod nazivom Baldrigeovi kriteriji za poslovnu izvrsnost: 1. vodstvo, 2. strateško planiranje, 3. usmjerenost prema kupcu i tržištu, 4. mjerenje, analiza i upravljanje znanjem, 5. usmjerenost ljudskim resursima, 6. upravljanje procesima i 7. poslovni rezultati.

Prvi kriterij vodstva analizira kako viši menadžment upravlja organizacijom i kako se upravlja organizacijom unutar društva. Drugi kriterij strateškog planiranja analizira kako organizacija uspostavlja i planira implementaciju strateških odrednica. Treći kriterij usmjerenosti prema kupcu, tržištu itd. analizira kako organizacija gradi i održava snažne i dugotrajne odnose s kupcima. Četvrti kriterij – mjerenje, analiza i upravljanje znanjem – analizira kako organizacija koristi podatke za održavanje ključnih procesa i upravljanje performansama. Peti kriterij – usmjerenost prema ljudskim resursima analizira kako organizacija razvija i uključuje svoje zaposlenike u poslovne procese i procese poboljšanja. Šesti kriterij – upravljanje procesima – analizira kako organizacija osmišljava, upravlja i unapređuje svoje ključne procese. I sedmi, posljednji kriterij – poslovni rezultati – analizira koje rezultate tvrtka postiže s obzirom na zadovoljstvo kupaca, financijske učinke, zaposlenike, dobavljače i druge zainteresirane strane, javnu upravu i okruženje te kako je tvrtka rangirana u odnosu na svoje konkurente (Malcolm Baldrige National Quality Award-MBNQA, 2015).

Mnogi autori su zaključili da utjecaj kvalitete u upravljanju projektima utječe i na ključne rezultate projekta. Primjerice, Anderson, Jerman i Crum (1998) analizirali su u svom radu utjecaj upravljanja kvalitetom na logističke performanse. Mjerenje kvalitete definirali su kroz faktore upravljanja kvalitetom. Mjerenje se baziralo na kriterijima kvalitete MBNQA te su razvili devet konstrukata za analiziranje njihove logističke mreže kojom su dokazali utjecaj kvalitete na ključne rezultate projekta u logističkoj industriji. Barad i Raz (2000) proveli su studiju upravljanja kvalitetom na području upravljanja projektima u razvoju softvera. Rad se temeljio na utjecaju sustava upravljanja kvalitetom i alata za upravljanje kvalitetom na rezultate projekta. Njihovo istraživanje doprinijelo je da utjecaj kvalitete u procesima upravljanja projektima utječe na rezultate projekta u industriji upravljanja projektima. Black i Porter (1995) koriste MBNQA model za analiziranje odnosa kvalitete i rezultata projekta.

EFQM MODEL POSLOVNE IZVRSNOSTI

Europska zaklada za upravljanjem kvalitetom (engl. *European foundation for quality management, EFQM*) zasniva se na principima potpunog upravljanja kvalitetom, Slika 7. (engl. *totaly quality management*, TQM). Uključuje orijentirane rezultate, usredotočenost na kupca, vodstvo i dosljednost svrsi, upravljanje temeljeno na procesima i činjenicama, razvoj i uključivanje ljudi, kontinuirano učenje, inovacije i poboljšanje, partnerstva i društvenu odgovornost (EFQM, 2003).



Slika 7. Model poslovne izvrsnosti EFQM (Europska zaklada za upravljanjem kvalitetom)

EFQM je model poslovne izvrsnosti u okvirima organizacije koji omogućuje samovrednovanje organizacija koje su opredijeljene prema izvrsnosti. EFQM koriste mnoge

tvrtke u Europi od 1992. godine te je najkorišteniji alat za samovrednovanje (Hakes, 1997). EFQM model daje okvir koji je utemeljen na devet kriterija prema kojima procjenjuje izvrsnost. Pet su kriterija pokretači ili čimbenici (engl. *enablers*) gdje pripadaju: vodstvo, ljudi, politika i strategija, partnerstva i resursi te procesi. Preostala četiri kriterija su rezultati (engl. *results*), gdje pripadaju: rezultati ljudi, rezultati klijenata, rezultati društva i ključnih rezultata poslovanja (EFQM, 2013).

Kriteriji pokretača obuhvaćaju podatke o tome kako organizacija djeluje, tj. što čini, dok kriteriji rezultata obuhvaćaju ono što organizacija postiže. Rezultate u modelu postižu pobuđivači te su oni ovisni o povratnoj informaciji rezultata kako bi se poboljšavali. Rezultate modela određuju EFQM evaluatori prema standardiziranom postupku, dok model djeluje kao kontinuirani iterativni proces. Povratna veza inovacije i učenja konstantno testira aktivnosti organizacije prema kriterijima modela te ukazuje na razliku procesa kao pokazatelja poboljšanja ili pogoršanja. EFQM model poslovne izvrsnosti definira se kao praktična metodologija za pomoć organizacijama za uspostavljanje primjerenog upravljanja koje će biti moguće mjeriti na putu prema izvrsnosti te pomoći im da razumiju nedostatke putem kojih stimuliraju rješenja.

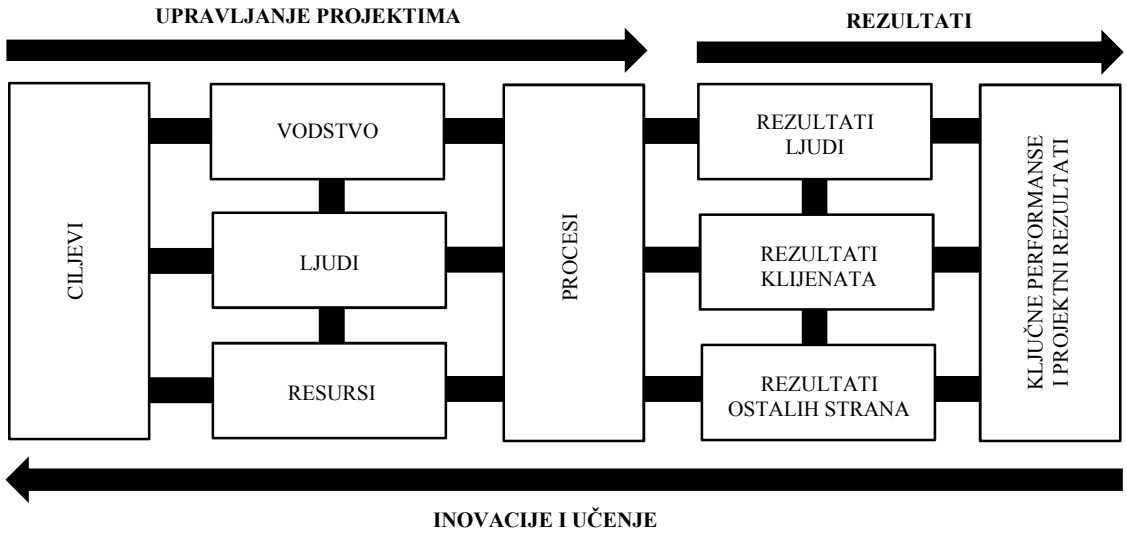
Cijela svrha procesa samovrednovanja je analiza nezadovoljavajućih rezultata i otkrivanje područja na kojima je moguće provesti poboljšanja (Oakland, 1999). EFQM model poslovne izvrsnosti provodi se zdesna nalijevo u procesu samovrednovanja na temelju pretpostavke da postoji uzročno-posljedična veza između kriterija pobuđivača i kriterija rezultata (Conti, 1997). Autori Ghobadian i Woo (1996) potvrđuju da EFQM model izričito prepoznaje kvalitetu konačnih krajnjih rezultata integriranih procesa te daje uvid u organizacijske metode upravljanja kvalitetom na krajnji rezultat. Model ne pruža samo uvid u krajnje performanse, tj. rezultat, već i mjerenja uspješnosti organizacije.

IPMA MODEL PROJEKTNE IZVRSNOSTI

Međunarodni savez projektnog menadžmenta (engl. *International project management association, IPMA*) razvio je svoj model izvrsnosti kod upravljanja projektima. Model se koristi za najbolju procjenu prakse za upravljanje projektima. Baza modela se temelji na elementima EFQM modela poslovne izvrsnosti. Sastoji se od dvije skupine kriterija: prva je upravljanje projektima (kod EFQM-pobuđivači), dok drugu skupinu čine rezultati (kod EFQM također čine rezultati), Slika 8. Prvu skupinu upravljanja projekta čine ciljevi, vodstvo,

ljudi, resursi te procesi. Drugu skupinu, rezultate, čine rezultati ljudi, rezultati klijenata, rezultati ostalih strana, ključne performanse i projektni rezultati (IPMA, 2006). IPMA model izvrsnosti naglašava i povratnu vezu koju naziva inovacije i učenje. Informacije dobivene od povratne veze nakon završetka projekta od iznimne su važnosti kao ulazni parametri za slične projekte.

Prema elementima IPMA modela zaključuje se da lijeva strana modela, upravljanje projektima, utječe na uspješnost rezultata projekta. Znači, poboljšavanjem elemenata upravljanja projektima značajno se doprinosi poboljšanju projekta u fazi izvršenja. IPMA prepoznaje te dodjeljuje nagrade isključivo projektnom timu koji je postigao najbolje rezultate te ih čini najuspješnijim predstavnicima upravljanja projektom. Kriteriji ocjenjivanja sugeriraju da nije moguće postići izvrsnost u upravljanju projektima samo na osnovi rezultata projekta (IPMA, 2006).

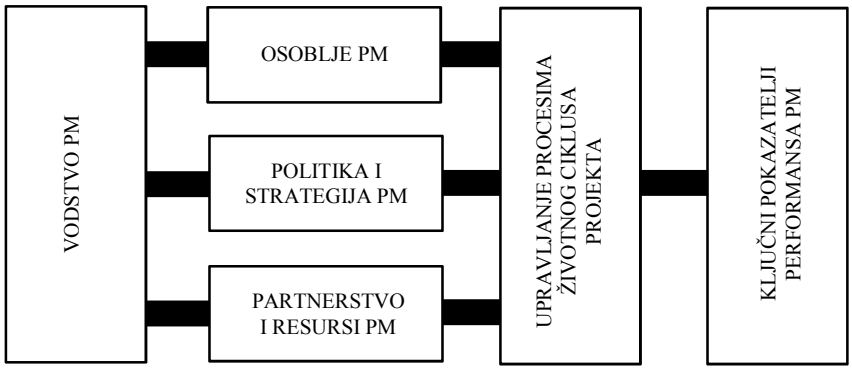


Slika 8. IPMA model projektne izvrsnosti IPMA (IPMA 2006)

Načelna vidljiva razlika između MBNQA, EFQA u odnosu na IPMA model je to što IPMA među pokretače upravljanja projektima, tj. pobuđivače stavlja varijablu ciljeva pa tek onda vodstvo, ljude, resurse i procese, dok MBNQA i EFQA na prvo mjesto stavljaju vodstvo te naglašavaju njegov utjecaj na ostale varijable i rezultate modela.

PMPA MODEL – PROCJENA UČINKOVITOSTI PROJEKTNOG MENADŽMENTA

Bryde (2003) je razvio model za procjenu performansa projektnog menadžmenta (engl. *Project management performance assessment*, PMPA), koji se temelji na EFQM modelu poslovne izvrsnosti. PMPA model je prilagođeni EFQM model poslovne izvrsnosti za područje djelovanja isključivo projektnog menadžmenta (PM) koji se sastoji od šest elemenata, Slika 9. Pet elemenata su pobuđivači: 1. vodstvo, 2. osoblje, 3. politika i strategija, 4. partnerstvo i resursi, 5. upravljanje procesima životnog ciklusa projekta, dok šesti element, rezultati, čine ključni pokazatelji učinkovitosti projektnog menadžmenta (Bryde, 2003).



Slika 9. PMPA model za procjenu performansa projektnog menadžmenta (Bryde 2003)

Primjerice, element vodstva kod EFQM prelazi u vodstvo projektnog menadžmenta. EFQM model naglašava ulogu vodstva s ciljem podizanja svijesti u svrhu uspostavljanja i upravljanja kvalitetom koja podržava kulturu poslovne izvrsnosti. Vodstvo kod PMPA modela fokusira se na vođu PM i predlaže moguće karakteristike izvrsnosti u području vodstva. Kriteriji PMPA modela uvelike se temelje na kriterijima EFQM modela, ali fokus kriterija je na okruženju projektnog menadžmenta.

Bryde (2003) je prepoznao da je EFQM model potrebno adaptirati kod upravljanja projektima. Projektna organizacija i samim time upravljanje projektima specifična je disciplina koju nije moguće svesti na jedan model. Pri tome je Bryde (2003) prema specifičnostima upravljanja projektima definirao PMPA model za procjenu performansa projektnog menadžmenta.

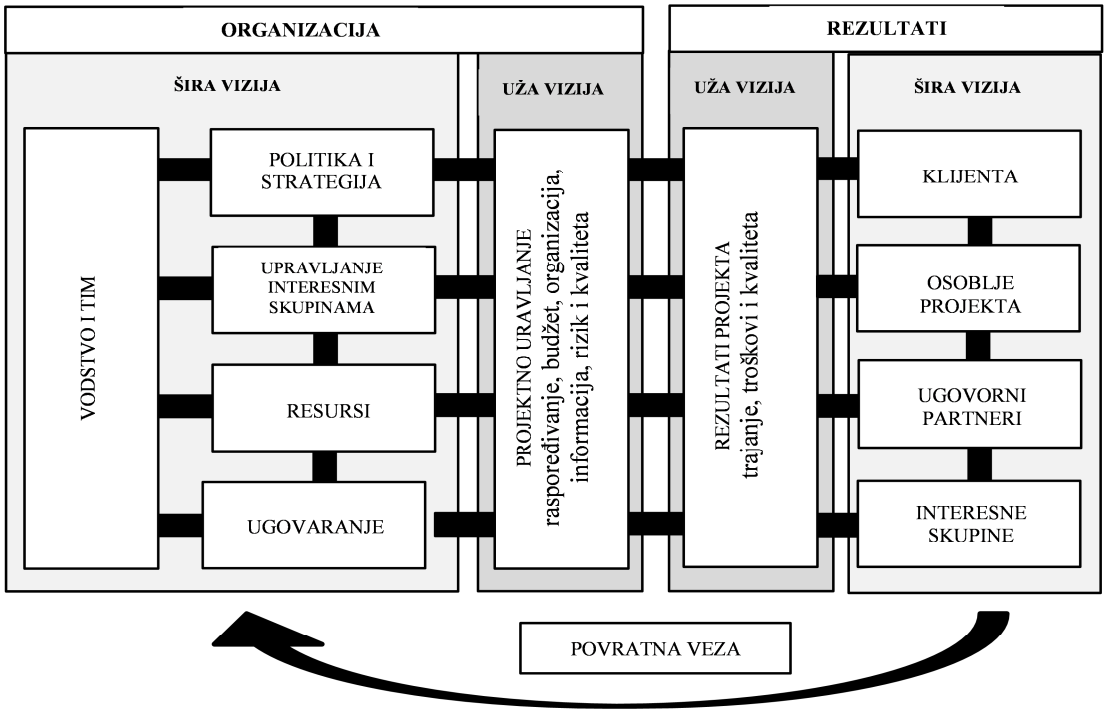
MODEL PROJEKTNE IZVRSNOSTI

Westerveldov (2003) model projektne izvrsnosti (engl. *Project excellence model*) povezuje kriterije uspješnosti i faktore uspješnosti. Model je baziran na EFQM modelu poslovne izvrsnosti što u konačnici pomaže projektnim menadžerima da upravljaju velikim i složenim projektima, Slika 10. Da bi se model projektne izvrsnosti uspješno primijenio, tj. da bi projekt bio uspješan, projektna organizacija se mora fokusirati na područje modela koje se naziva *rezultati*. Rezultati sadrže projektne kriterije uspješnosti i to na područje modela koje se naziva *organizacija*. Također, i *organizacija* sadrži kritične faktore uspješnosti (Westerveld 2003).

Model projektne izvrsnosti uključuje dva aspekta kriterija uspjeha: *rezultate samoga projekta (rezultati)* i *čimbenike koji sudjeluju u ostvarenju rezultata (organizacija)*. Dio modela *rezultata* podijeljen je na *užu viziju* (engl. *narrow*) koja uključuje: trajanje projekta, troškove i kvalitetu, te *širu viziju* (engl. *broad*) koja uključuje: klijente, osoblje projekta, ugovorne partnere i interesne skupine, Slika 10.

Prvi dio modela projektne izvrsnosti, koji se odnosi na *organizaciju*, također uključuje dva aspekta kritičnih faktora uspjeha projekta, tj. uspjeha upravljanja projektom. Dio modela vezan za *užu viziju* uključuje: raspoređivanje planova, budžet, organizaciju, informaciju, rizik i kvalitetu. Drugi dio modela, koji se odnosi na *širu viziju*, uključuje politiku i strategiju, upravljanje interesnim skupinama, resurse, ugovaranje, vodstvo i timove.

Model projektne izvrsnosti pod dijelom *rezultati* te podgrupama *uža* i *šira vizija* iterativno djeluje na organizacijski dio projekta te također na podgrupe *užu* i *širu viziju*, tj. početni dio, kako bi se model projektne izvrsnosti poboljšavao.

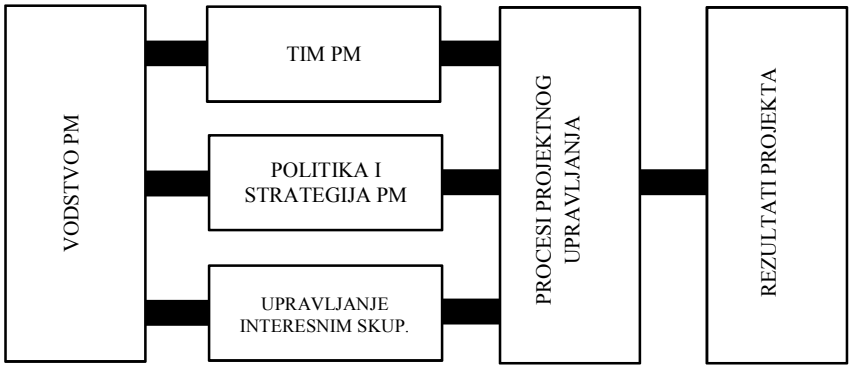


Slika 10. PMPA model projektne izvrsnosti (Westerveld 2003)

Westerveld (2003) je prepoznao da je potrebno adaptirati EFQM model poslovne izvrsnosti za okruženje upravljanja projektima. Glavne razlike modela projektne izvrsnosti u odnosu na EFQM model poslovne izvrsnosti su što Westerveld spaja čimbenike *vodstvo* i *tim* kao glavne pokretače projekta. Odvaja čimbenike *partnerstvo* i *resurse* te unosi novi čimbenik – *interesne skupine*. Kritični čimbenici uspješnosti kod Westervelda su definirani pod organizacijski dio projekta pa se taj dio kod EFQM modela svrstava pod pobuđivače.

MODEL KVALITETE PROCESA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA – PMPQ

Model kvalitete procesa upravljanja projektima (engl. *Project management process quality, PMPQ*) fokusira se na mjerenje kvalitete procesa kod projektnog upravljanja. Model se temelji na postojećim modelima poslovne izvrsnosti kao što su EFQM, MBNQA, te prilagođenim modelima za projektna upravljanja – Westerveld (2003) i Bryde (2003), Slika 11. Autori naglašavaju da je EFQM model poslovne izvrsnosti idealan za analizu organizacije, a manje primjenjiv za analizu procesa kod projektnog upravljanja (Zulu, Brown, 2004).



Slika 11. PMPQ model kvalitete procesa upravljanja projektima (Zulu, Brown, 2004)

U odnosu na EFQM model, PMPQ se odlikuje sljedećim karakteristikama: *vodstvo* prelazi u *vodstvo projektnog upravljanja*, *ljudi* prelaze u *projektni tim*, *politika i strategija* postaje *politika i strategija projektnog upravljanja*, *partnerstvo i resursi* čine *upravljanje interesnim skupinama projekta*, *procesi* prelaze u *procese projektnog upravljanja*. EFQM model pod rezultate uključuje: *rezultati ljudi*, *rezultati klijenata*, *rezultati društva* te *ključni rezultati izvršenja*, dok se kod PMPQ modela element *rezultata* odnosi na *projektne rezultate*.

Na PMPQ modelu slična je poveznica s modelima autora Westervelda (2003) i Bryda (2003) koji prilagođavaju EFQM model poslovne izvrsnosti modelu koji će se prilagoditi projektnom upravljanju.

Svi modeli upravljanja kvalitetom značajno koriste podloge te čimbenike EFQM modela upravljanja kvalitetom. Razni autori su prepoznali da je EFQM model upravljanja kvalitetom potrebno uskladiti sa specifičnostima upravljanja projektima. Definiranje samih čimbenika te pripadajućih tvrdnji koje su ujedno i mjera za definiranje veličine čimbenika mora biti prilagođeno upravo specifičnostima TAR projekta. Cilj upotrebe modela upravljanja kvalitetom prilagođenog zahtjevima okruženja i specifičnostima TAR projekta je definiranje faktora koji značajno utječu na ukupno povećanje kvalitete, kako u procesu upravljanja, tako i u izvršenju projekta. Nadalje, povećanjem kvalitete međusobno povezanih čimbenika značajno se doprinosi uspješnosti same poslovne organizacije.

3.2. KONCEPT MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

Mnogi autori su primijetili nedostatak implementacije EFQM modela poslovne izvrsnosti u području upravljanja projektima. Primjerice, Westerveld (2003) i Bryde (2003) su zaključili da je EFQM model izvrsnosti neprimjeren za primjenu u području upravljanja projektima te su razvili svoj model. Također, Zulu i Brown (2004) su kreirali model poslovne izvrsnosti koji je fokusiran na definiranje konstrukta za mjerenje kvalitete u procesima upravljanja projektima. Svi opisani modeli poslovne izvrsnosti fokusiraju se na poslovno okruženje kod upravljanja projektima, ali nisu u dovoljnoj mjeri empirijski istraženi i testirani. Postoji stupanj konsenzusa kod određenih istraživača da EFQM model, koji se temelji na TQM filozofiji, vrši učinkovitu procjenu performansi varijabla modela (Neely i sur, 2007; Sandbrook, 2001).

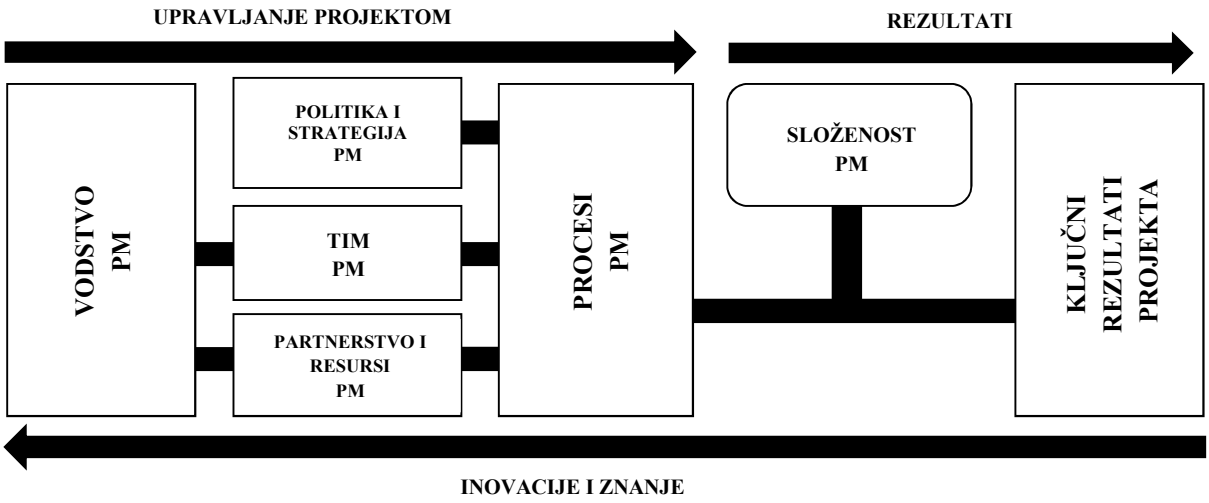
Svakako je teško, a gotovo i nemoguće, generičke modele poslovne izvrsnosti u potpunosti primijeniti na sve poslovne organizacije, a posebno na poslovne organizacije temeljene na projektnom upravljanju. Kod složenih projekata, kao što su primjerice projekti remonta u naftnim industrijama, nije dovoljno primjenjivati generičko upravljanje projektima te generičke modele poslovne izvrsnosti kod upravljanja projektima. Potrebno je definirati model osiguranja kvalitete usko vezan za upravljanje složenim projektima naftne industrije (Fabić i dr., 2016b).

Na Slici 12. prikazan je koncept modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom rafinerijskih postrojenja. Model se temelji na poznatim čimbenicima EFQM modela poslovne izvrsnosti, koji su prilagođeni projektnom upravljanju u naftnoj industriji, posebice projektima remonta. Značajan doprinos prikazanog modela je naznaka da model nije generički te da neće biti testiran i analiziran za ostale industrije i poslovne organizacije, već je fokusiran na projekte remonta u naftnoj industriji. Svi čimbenici, tj. varijable modela, utemeljeni su na prethodnim istraživanjima. Također, značajna razlika prikazanog modela u odnosu na EFQM model je uključivanje varijable složenosti, pri čemu je potrebno utvrditi utjecaj varijable složenosti na uspješnost projekta.

Glavni elementi modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja u fazi planiranja projekta, prikazano na modelu pod upravljanje projektom, su vodstvo, politika i strategija, tim, partnerstvo i resursi, i procesi. U fazi izvršenja, na modelu prikazano pod rezultati, jesu složenost i ključni rezultati projekta. Varijable modela osiguranja

kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja te tvrdnje koje su odabrane kao mjera pojedine varijable bit će elaborirane u sljedećem poglavlju. Na temelju postojećih modela koji su već teorijski definirani i empirijski potvrđeni, odabrat će se tvrdnje koje najbolje opisuju, tj. mjere postojeće varijable. Sve varijable modela smisleno će se povezati hipotezama koje potvrđuju međuodnose te utjecaje.

Predstavljeni model uključuje sve elemente poslovanja TAR projekta u svim njegovim fazama. Najznačajnija je prva faza, tj. faza inicijacije, pripreme i planiranja projekta koja traje duži vremenski period, a nerijetko i do tri godine. Modelom se prije svega želi dokazati da se učinkovitim upravljanjem u fazi pripreme projekta pozitivno utječe na drugu fazu projekta, tj. fazu izvršenja. Jedan od ciljeva ovoga rada je upravo dokazivanje da se poboljšanjem upravljanja projektom te primjerenim osiguranjem kvalitete utječe na bolje rezultate projekta, tj. na ukupnu uspješnost projekta. Treća faza projekta, faza analize, prikazana je na modelu kao povratna veza modela u obliku inovacija i znanja



Slika 12. Model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja

Finalno izvješće koje uključuje analizu provedenog remonta služi najčešće za dvije svrhe. Prva svrha je usporedba planiranih poslova u odnosu na realizirane te uključivanje dodatnog opsega poslova, iz čega je zapravo vidljivo jesu li se poslovi dobro planirali, tj. jesu li procijenjeni rizici odabranih poslova bili opravdani. Druga svrha, što ujedno čini i najvažniji materijal izvješća, podrazumijeva utvrđivanje poslova koje treba planirati za sljedeći remont. Ti poslovi su uočeni nakon demontaža postrojenja kada su zabilježena oštećenja za koja nije bilo naznake u proizvodnim parametrima. Nerijetko takvo izvješće, ako je kvalitetno kreirano, sadrži 80 % poslova koji se moraju planirati za sljedeći remont. To je najčešće oprema koja se

demontira, tj. otvara isključivo za vrijeme remonta, primjerice, ako postoje vidljiva oštećenja reaktora proizvodnog procesa, takva oštećenja se dokumentiraju i postaju dio značajnih poslova sljedećeg remonta.

Dosadašnja istraživanja EFQM modela u okruženju projektnog upravljanja prikazana su različitim statističkim analizama. Rezultati analize prikazuju jesu li varijable modela pozitivne ili negativne, signifikantne ili nesignifikantne, dok analize ne prikazuju brojčani iznos jačine veze. Analiza kojom je, pored veze i signifikantnosti, moguće definirati i brojčanu vrijednost jačine veze je logistička regresija. Upravo takvom analizom može se utvrditi koliko je jaka veza tj. postoji li pozitivna ili negativna veza prediktora koji utječu na ključne rezultate projekta, tj. uspješnost samoga projekta, pa samim time i postoji li međusobna veza prediktora.

3.3. ČIMBENICI MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

Istraživanja koja obuhvaćaju upravljanje kvalitetom nisu uvijek jednostavna jer ne postoji unificirani kriterij za mjerenje kvalitete. Zbog same prirode kvalitete, nije ju moguće mjeriti direktno te je potrebno koristiti adekvatne čimbenike i prilagoditi ih projektnom okruženju kako bi se utjecaj kvalitete mogao mjeriti. Svi čimbenici modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja definirat će se na osnovi prethodnih istraživanja te na tvrdnjama koje dovoljno dobro ispituju, tj. potvrđuju jačinu varijable.

3.3.1. Vodstvo i tim upravljanja projektima

Vodstvo

Vodstvo u projektu definira se kao sposobnost uspostavljanja vizije i smjera te utjecaj i usklađenje svih sudionika projekta prema zajedničkom cilju. Vodstvo osnažuje i potiče sudionike na projektu kako bi se postigli ključni rezultati projekta te omogućuje uspjeh projekta u čestim okruženjima promjena i neizvjesnosti. Organizacijsko vodstvo čine vještine i ponašanje koje omogućuje osobi da ostvari međuljudski utjecaj na pojedinca ili skupinu ljudi. Vizija i cilj vodstva je usmjeravanje i motiviranje tima kako bi se ostvario željeni skup ciljeva. Vodstvo sa svojim urođenim i stečenim vještinama uz pomoć tima pretvara viziju u stvarnost. Podvig vođe je prvenstveno uvjeriti i motivirati sljedbenike, tj. timove u ponekad nemoguće podvige, kako bi u konačnici ostvarili planirane zadatke i ciljeve izvan svojih očekivanja (Bass, 1990). Percepcija vodstva najčešće se uspoređuje s moći, autoritetom,

upravljanjem, nadzorom (Lim, Mohamed, 2001). Definicije se najčešće razlikuju u svojim tumačenjima, posebno u pogledu njihove implikacije odnosa vođa – sljedbenik (Maak, Pless, 2006). Način definiranja vodstva uključuje normativne pretpostavke u odnosu između vođe i sljedbenika (Ciulla, 2004).

Najprepoznatljivije teorije vodstva uključuju osobinu sposobnosti uspostavljanja vizije, karizmatično vodstvo, *laissez-faire* (franc. „pustite neka svatko čini što hoće i neka sve ide svojim tokom“) vodstvo, transakcijsko i transformacijsko vodstvo. Transformacijsko vodstvo izgrađuje odnose na vezama sljedbenika baziranih na osobnosti, emocijama te inspiriranim promjenama s ciljem razvoja i razvijanja maksimalnih potencijala sljedbenika. Karakteristična transformacijska ponašanja usmjerena su na pojedinca, grupu te na ukupne organizacijske rezultate (Bass i dr., 2003).

Kada se promatra vodstvo, ono uključuje utjecaj na procese koji utječu na tumačenje događaja za svoje sljedbenike. Vodstvo također utječe na odabir ciljeva za grupe ili organizacije, podizanje motivacije za sljedbenike kako bi postigli određene ciljeve uz održavanje timskog rada. Bez sumnje, vodstvo je uloga, način razmišljanja te skup ponašanja koji postoji za izgradnju, održavanje i njegovanje kulture koja će utjeloviti viziju, pritom će zastupati najbolje interese interesnih skupina. Ovaj pristup usredotočio se na taktički i strateški pristup kako bi osigurao uspješan ishod. Idealna uloga vođe, također i tima, je prvenstveno da bi se osigurala kvaliteta, integritet, odgovornost, poštenje i ravnoteža te zadovoljstvo interesnih skupina. Vodstvo koje upravlja projektom mora imati jasnu misiju prilikom faze izvršenja projekta te je upravo takav preduvjet uzrok da projekt bude uspješan – Pinto i Slevin (1988a).

Teorije o vodstvu te istraživanja koja su se počela provoditi u nekoliko zadnjih desetljeća naglašavaju da je upravo vodstvo značajno za uspješnost projekta. Prijašnja percepcija uspješnosti temeljila se na metodologiji upravljanja projektima i najboljim praksama što se u konačnici pokazalo djelomično učinkovitim na putu prema uspješnosti. U ranijim studijima o vodstvu provedenim kasnih osamdesetih godina prošlog stoljeća prepoznaju se stilovi vođenja koji odgovaraju različitim fazama projektnog ciklusa (Fame, 1987). Takav pristup mijenja percepciju vodstva te joj se pridaje veća značajnost u realizaciji ciljeva projekta, a samim time i veća odgovornost prema uspješnosti projekta (Pinto i Slevin, 1998).

Kod projekata koji se kod poslovne organizacije ponavljaju, primjerice kod TAR projekta, uspostavljaju se trajni poslovni procesi. Kod takvih organizacija često se koristi matrični model organizacije. Podjela odgovornosti i nadležnosti od primarne je važnosti. Ako podjela moći i odgovornosti nije jasno definirana, između voditelja projekta i timova najčešće nastaju razni interesni sukobi (Kerzner, 2003 i PMBOK, 2008).

Jiang i dr. (2001) su na području projekata informacijskih tehnologija utvrdili da su za uspjeh projekata ključni vodstvo i povoljno razvojno okruženje. U provedenom istraživanju istoimenog autora utvrđeno je pet elemenata koji su ključni za uspjeh projekta: preuzimanje obveza i stalna uključenost ključnih kadrova, učinkovita komunikacija, razumijevanje projektnih ciljeva i potencijalnih prepreka, izgradnja učinkovitog tima te provedba učinkovitog planiranja.

Važna studija koja se bazirala na prikupljanju relevantne literature o uspješnosti i ponašanju vodstva projektnog upravljanja rezultirala je sljedećim zaključcima (Turner, Muller, 2005):

- kompetencije projektnog menadžera vezane su za uspjeh, različiti stilovi projekta su prikladni za pojedinu fazu životnog ciklusa projekta
- multikulturalni projekti zahtijevaju specifične stilove vodstva
- projektni menadžeri imaju važnu ulogu u stvaranju učinkovitog radnog okruženja za članove tima
- projektni menadžeri preferiraju usmjerene zadatke ponašanja prema usmjerenim ljudima
- stil vodstva utječe na percepciju uspjeha projekta.

U studiji je naglašena i važnost utjecaja vještina, osobnosti te prikladna znanja voditelja projekta i njihov utjecaj na uspješnost projekta. Također, Crawford (2007) dokazuje da utjecaj osobnosti, vještina i znanja voditelja projekta utječe na uspješnost projekta.

Mjerenje varijable vodstva kod upravljanja projektima moguće je s više konstrukata. Primjerice, prema Whetton i Cameron (2011), konstrukte uspješnog vodstva definiraju jasni ciljevi, podjela vodstva, jasne uloge i odgovornosti, neovisnost članova, uzajamno poticanje, kao i povjerenje između vođe i tima. Čimbenici koji pridonose učinkovitosti tima su povećanje bliskosti među članovima projektnog tima, ciljevi tima i povratne informacije, povezanost između članova tima i procesa donošenja odluka u timu. Prema Odusami (2003),

konstrukti koji opisuju vodstvo s konačnim ciljem poboljšanja uspješnosti su osposobljenost i stil vodstva projektnog menadžera. Svakako je kritično ako ne i presudno imenovanje u vodstvu kompetentnog projektnog menadžera koji ima kompetencije za taj posao. Kompetencije voditelja projekta imaju značajan utjecaj na ostvarenje ciljeva, tj. uspješnosti projekta (Cheng, Dainty i dr., 2003).

Postojeća literatura iz područja upravljanja projektima te menadžmenta općenito naglašava da je utjecaj i podrška vrhovnog menadžmenta nužan preduvjet za uspješno upravljanje kvalitetom. Upravljanje kvalitetom prepoznato je kao učinkovit čimbenik koji poboljšava uspješnost projekta (Munns i Bjeirmi (1996), Kerzner (2001), Cook-Davies i Arzmanow, (2003)). Cooke-Davies i Arzmanow (2003) konstrukte organizacijskog vodstva definiraju kao mjeru zrelosti upravljanja projektom prema vrhovnom menadžmentu. Također, kao značajne konstrukte naglašavaju strategiju i sposobnost projektnog menadžera.

Prema Kog i dr. (1999), čimbenici koji opisuju mjeru uspješnosti vodstva su stečeno obrazovanje te godine iskustva nakon formalnog obrazovanja. Konstrukti koji opisuju uspješnost vodstva su godine iskustva u gradnji, ukupne godine iskustva u upravljanju projektima, iskustvo na sličnim projektima i sl. Ti konstrukti ključni su za uspjeh projekta.

Munns i Bjeirmi (1996) u svojim istraživanjima prepoznaju vodstvo kao glavni čimbenik uspješnosti projekta. Konstrukti koji opisuju vodstvo su odgovarajuće osobine projektnog menadžera te predanost nadzornog odbora i vrhovnog menadžmenta. Pinto i Mantel (1990) također identificiraju konstrukte koji opisuju utjecaj vodstva na uspješnost. Naglašavaju da vrhovni menadžment mora osigurati potrebne resurse i autoritet kako bi nastali preduvjeti za uspješnost projekta.

Kerzner (2001) identificira sljedeće tvrdnje koje opisuju varijablu vodstva: odabir prave osobe za projektnog menadžera, podrška vrhovnog menadžmenta, autoritet, delegiranje, interesi upravljanja, smjer i projektna organizacija. Prema EFQM, (2003), izvrsne vođe razvijaju i olakšavaju ostvarivanje misije i vizije. Oni razvijaju organizacijske vrijednosti i sustave potrebne za održiv uspjeh koje provode kroz svoje postupke i ponašanja.

Sumiranjem postojeće literature vezane za aktivnosti vodstva i ponašanja, zaključuje se da su ona važan faktor koji značajno utječe na ishode projekta. Odnos između specifičnih stilova

ponašanja vodstva nije u potpunosti razjašnjen za sve vrste projekta. Svakako je potrebno utvrditi stilove ponašanja vodstva za specifičnosti projekata koji nisu generički. Mnogo je znanstvenih radova objavljeno na temu utjecaja vodstva na uspješnost projekta (Pinto i Slevin, 1988a; Shenhar, 2004; J. R. Turner i Muller, 2005). Autori J. R. Turner i Muller (2005) na temelju postojeće literature konstatirali su sljedeće karakteristike voditelja projekta koje utječu na uspješnost projekta: 1. kompetencije voditelja, 2. različiti stilovi projekta su prikladni u svakoj fazi životnog ciklusa projekta, 3. multikulturalni projekti zahtijevaju specifične stilove vodstva, 4. voditelj projekta ima važnu ulogu u stvaranju učinkovite radne okoline za članove tima, 5. voditelji projekta preferiraju zadatke orijentirane na ljude, 6. stil vodstva utječe na percepciju uspjeha.

Postojeća literatura vezana za tvrdnje koje opisuju varijablu vodstva vrlo je široka. Potrebno je odabrati tvrdnje koje najbolje opisuju vodstvo, posebno za specifičnost projekta koji se ispituje. Odabrane tvrdnje koje opisuju varijablu vodstva ispituju najznačajnije elemente vodstva u upravljanju projektom remonta. Edukacija i usavršavanje voditelja timova su ključni u upravljanju timom. Timove sačinjavaju stručnjaci iz različitih struka, različite naobrazbe i različitog profesionalnog iskustva iz područja na kojem su dio tima. Važna je činjenica da je životna dob tima najčešće različita te se često upravo iz tog razloga pojavljuju potencijalni konflikti za vrijeme projekta. Obrazovanje i vještine voditelja tima su ključni kako bi se prepoznalo najznačajnije kvalitete svih sudionika tima te iz njih izvukao maksimum u svakom pogledu i svim fazama projekta remonta. Upravljanje ljudima, tj. sudionicima tima je upravo jedna od najznačajnijih sposobnosti voditelja projekta remonta te takve vještine najčešće stječe naobrazbom i iskustvom. Uloge i odgovornosti moraju biti jasno definirane zbog velikog broja sudionika na projektu. Na projektu remonta najčešće se nominira glavni tim za pojedino postrojenje ili grupu postrojenja po strukama. Ako uloge i odgovornosti nisu jasno definirane, voditelj tima jednostavno nema načina upravljati timom u svim fazama projekta, a posebno u inicijalnoj pripremnoj fazi. Projektni menadžer je osoba koja ujedinjuje sve prednosti svojih sudionika tima svojim stilom koji mora biti motivirajući.

Projekt remonta je višegodišnji projekt koji ima odlike dinamičnosti zbog svojih iznesenih specifičnosti koje iziskuju mnogo strpljenja i promjena u pripremi projekta. Stil projektnog menadžera mora biti promjenjiv ovisno o situacijama kojima je okružen te mora svojim nastupom biti motivirajući pokretač posla te usmjeren prema konfliktima koje mora prepoznati i u što većoj mjeri eliminirati u ranoj fazi nastanka. Zbog samih specifičnosti

projekta remonta projektni menadžer mora biti osposobljen za rad s alatima za mrežno planiranje u mjeri da može prepoznati prijetnje i rizike koji se mogu pojaviti. Ažuriranje, tj. praćenje napretka, najčešće linearno praćenje prema planiranom opsegu posla (gantogram) vrši se na dnevnoj razini dok se, primjerice, kod ostalih projekata vrši tjedno ili više puta tjedno. Najčešće, ako se ustanovi da kašnjenja na pojedinim realiziranim poslovima prijeđu 10 % u odnosu na planirane poslove u projektima remonta, taj zaostatak se ne može dostići u planiranom vremenu, budžetu i resursima. Upravo vodstvo upravljanja projektom mora biti osposobljeno za razumijevanje pojedinih alata praćenja realizacije projekta koji se odvija na dnevnoj razini kako bi moglo u ranoj fazi eliminirati uzroke kašnjenja ako je to moguće.

Odabrane tvrdnje koje opisuju varijablu vodstva u upravljanju projektima remonta prikazane su u Tablici 4. Odabranim tvrdnjama mjerit će se utjecaj vodstva kod upravljanja projektima remonta na ostale čimbenike, što u konačnici utječe na uspješnost projekta. Projekt remonta započinje nominiranjem vodstva upravljanja projektom te upravo s vodstvom i projekt remonta završava. Potrebno je definirati istraživanjem koliko zapravo vodstvo utječe na ostale čimbenike te utječe li pozitivno ili negativno. Ako je utjecaj veze vodstva na ostale čimbenike velik, tj. jak potrebno je usmjeriti poboljšanje upravo na vodstvo kako bi se taj utjecaj povećao. Povećanje utjecaja vodstva rezultiralo bi boljim karakteristikama za ostale čimbenike i u konačnici većim uspjehom projekta remonta.

Tablica 4. Tvrdnje koje opisuju varijablu vodstva

	TVRDNJE
VODSTVO PM	Voditelji timova projekta remonta imaju potrebnu naobrazbu za upravljanje projektima remonta.
	Uloge i odgovornosti u projektu remonta jasno su definirane.
	Stil vodstva projektnog menadžmenta je motivirajući.
	Stil vodstva projektnog menadžmenta usmjeren je na upravljanje konfliktima.
	Vodstvo je osposobljeno za rad s alatima za mrežno planiranje kao što je npr. MS Project.

Tim

Tim u projektu može se definirati kao zajednička suradnja sudionika projekta prema zajedničkom cilju. Tim nije individualni rad pojedinaca u grupi. Dvije glavne vještine povezane s uspješnošću tima su prihvaćanje uloge s određenim prednostima te pružanje povratne informacije drugim članovima tima. Fokusiranje na povratnu informaciju o ponašanju, svakako ne jedne osobe već skupine, jedan je od načina za izgradnju pozitivnih odnosa kako bi se održao timski duh. Takva ravnoteža je konstruktivna i korektivna.

Prethodna istraživanja prilično su bogata tvrdnjama koje opisuju varijable tima. Chan i dr. (1999) identificirali su osam mjera unutar organizacijskog djelovanja, i to:

- potreba za razumijevanjem, potreba za dijeljenjem zahtjeva funkcionalne i tehničke izvedbe svih sudionika
- svi sudionici u provedbi projekta moraju u potpunosti razumjeti svoje uloge i dužnosti u projektu
- svi sudionici projekta vode se prema jedinstvenim postavljenim projektnim ciljevima
- svi sudionici projekta u potpunosti surađuju, osiguranje primjerenih kanala komunikacije među svim sudionicima projekta
- postoji visok stupanj povjerenja te se nastali međusobni sukobi brzo riješe.

Kerzner (2001) je identificirao karakteristike koje opisuju učinkovite projektne timove, i to: učinkovitost pri rješavanju zadataka, inovativna/reaktivna ponašanja, opredjeljenje prema timu, podudaranje profesionalnih ciljeva članova tima sa zahtjevima projekta, međuovisnost članova tima, učinkovito sučelje, sposobnost za rješavanje nastalih sukoba, učinkovita komunikacija, visoka razina međusobnog povjerenja, orijentiranost prema rezultatima, interes za sudjelovanje, visoka razina entuzijazma, visok moral te spremnosti na promjene.

Prema Tuckmanu (1965), tim prolazi kroz određene progresivne faze i to *formiranje* (engl. *forming*), *konflikti* (engl. *storming*), *normalizacija* (engl. *norming*) te *izvedba* (engl. *performance*). Timovi moraju postepeno napredovati kroz prve tri faze kako bi se u četvrtoj fazi snažno usmjerili prema postizanju zajedničkog cilja. Kroz sve faze članovi tima postaju uspješniji i učinkovitiji pri rješavanju mogućih problema i pronalaženju odgovarajućih rješenja te kompetentniji i autonomniji u odlučivanju.

Postojeća literatura vezana za tvrdnje koje opisuju varijablu tima, vrlo je široka. Potrebno je odabrati tvrdnje koje najbolje opisuju tim te odražavaju specifičnost projekta koji se ispituje. Odabrane tvrdnje koje opisuju varijablu tima prikazane su u Tablici 5.

Tablica 5. Tvrdnje koje opisuju varijablu tima

	TVRDNJE
TIM PM	Projektni tim (ured remonata) je motiviran i zadovoljan.
	Projektni tim (ured remonata) je usredotočen na rad na projektu.
	Projektni tim (ured remonata) posjeduje visoko profesionalni pristup i radnu energiju u izvršenju aktivnosti.
	Projektni tim posjeduje bogato dosadašnje iskustvo sudjelovanja na projektima.

Vodstvo i tim vrlo su povezani u svakoj projektnoj organizaciji. Gotovo je nemoguće planirati projekte u kojima ne bi postojali vodstvo i timovi. Upravo ta povezanost čini značajan doprinos poslovnoj organizaciji koja je orijentirana prema projektnim izvedbama. Timovi su u osnovi privremene organizacije sa specifičnim ciljevima, resursima, izvedbama te vremenskim ograničenjima. Postoje istraživanja koja povezuju odnose varijabla vodstva na varijablu tima, čime se odnos tih dviju varijabli prepoznaje kao jedan od ključnih odnosa za sam uspjeh projekta.

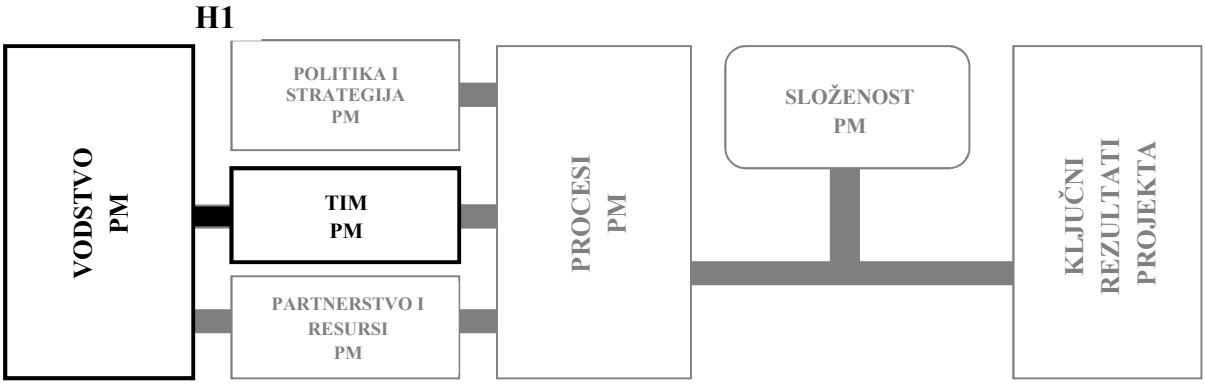
Primjerice, istraživanja koja su proveli Rahim, Antonioni i Psenicka (2001) utvrdila su da učinkovito korištenje organizacijske snage i upravljanje konfliktima pozitivno korelira s rezultatima tima. Istraživanjima se dokazalo da se ponašanjem vodstva utječe na tim, tj. u konačnici na rezultate projekta. Provedeno istraživanje o transformacijskom vodstvu identificiralo je varijable koje povezuju ponašanje vodstva i ponašanje članova njihovih sljedbenika. Takve varijable uključuju povjerenje u vodstvo (Barling, Weber, i Kelloway, 1996), intrističnu motivaciju (Charbonneau i dr., 2001) i timsku koheziju (Bass i dr., 2003).

Bass (1990) te Yukl (2002) svojim istraživanjima također potvrđuju pozitivnu vezu, tj. utjecaj vodstva na rezultate tima. Teorija funkcionalnog vodstva naglašava da su za uspjeh isključivo odgovorne okolnosti tima na koje utječe vodstvo te negira utjecaj ostalih okolnosti koje mogu doprinijeti uspjehu. Učinkoviti vođe posjeduju vještine definiranja kritičnih aktivnosti vodstva, a njihova rješenja prilagođena su specifičnostima tima (Zaccaro, 2002).

Odgovornost vođe tima je u podizanju kolektivne učinkovitosti tima (Kane, Zaccaro, Tremble i Masuda, 2002). Ako članovi tima vjeruju da je njihov tim sposoban za postizanje zadanih ciljeva, da će biti uspješni, tada je veća vjerojatnost da će prihvatiti i ostvariti zadane ciljeve (Zaccaro, 1996).

Vodstvo i timovi su strateški postavljeni kako bi kroz timski rad postigli značajne ciljeve za organizaciju. Važno je napomenuti da se vodstvo i timovi u organizaciji ne događaju slučajno, već za njih postoje unaprijed planirani ciljevi osmišljeni na temelju njihovih vještina koje svakako moraju biti uravnotežene. Ako organizacija postavi snažno vodstvo, a loše timove, to će rezultirati vrlo lošim učinkom na rezultate projekta. Također, ako organizacija postavi snažne timove, ali loše vodstvo, to će isto rezultirati vrlo lošim rezultatima projekta.

Na temelju iznesenih teorijskih konstatacija, slijedi prva hipoteza, H1, prikazana na Slici 13.



Slika 13. Hipoteza H1 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja

H1: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim.

3.3.2. Učinkovito vodstvo, partnerstvo i resursi upravljanja projektima

Partnerstvo i resursi

Organizacije koje teže poslovnoj izvrsnosti planiraju i upravljaju odnosom s partnerima, dobavljačima te resursima kako bi se održala politika i strategija te učinkovito funkcioniranje svih procesa. Tijekom planiranja i upravljanja odnosima partnerstva i resursima održavaju u ravnoteži trenutne i buduće potrebe organizacije, zajednice i okoline (EFQM, 2003). Odnos s dobavljačima te upravljanje materijalnim i nematerijalnim resursima aspekt je koji se najčešće spominje u literaturi pod kvalitetom upravljanja (Eskildsen i Dahlgaard, 2000).

Kerzner (2001) smatra da je potpora korisniku od presudne važnosti za postizanje uspješnosti projekta. Također, smatra da je potrebno identificirati nekoliko aspekata: odnos s klijentom, podrška klijentu i predanost, redoviti sastanak s klijentom te rješavanje konflikta s klijentom. Značajan faktor koji može utjecati na poslovne odnose su različita iskustva interesnih skupina uključenih na zajedničkim poslovima.

Watson (1999) naglašava da ugovaratelji i klijenti često ulaze u partnerstvo s mjerama predostrožnosti i s nepotpunim povjerenjem. Naime, ugovaratelji intenzivno pokušavaju ponovno osvojiti ugovor za ponavljajući posao tako što pokušavaju značajno smanjiti troškove za korisnika. Mnogi sudionici s obje strane, korisnika i ugovaratelja, ne uspijevaju doći do ključnih aspekta partnerstva, što u konačnici znači da su razočarani odnosima.

Pinto i Mantel (1990) identificirali su komunikaciju kao pružanje potreba mreže članova i potrebnih podataka svih ključnih aktera u provedbi projekta. Müller (2003) je identificirao tri aspekta komunikacije koje je koristio u svojim istraživanjima: učestalost komunikacije, sadržaj komunikacije i vrstu medija putem kojeg se vršila komunikacija. Učestalost komunikacije važna je zbog evidencije napretka i saznanja o svim potrebnim projektnim informacijama; ona može biti: dnevna, tjedna, eventualno mjesečna. Sadržaj komunikacije uključuje razmjenu podataka između vodstva i članova tima, informira o postignutom napretku pojedine faze projekta, promjeni unutar projekta, probleme i otvorena pitanja, upute za sljedeći korak i potencijalna rješenja, analizu kvalitete i sl. Vrsta medija predstavlja medij putem kojeg se vršila komunikacija između vodstva i ostalih sudionika u projektu, a to može biti: pisani medij – papirnati ili digitalni, sastanak uživo te formalni komunikacijski događaji.

Efektivna komunikacija na projektu od presudne je važnosti za procese kreiranja i održavanja svih odnosa sudionika projekta. Uspjeh projekta temelji se na snažnim odnosima, koji su učinkoviti, korektni i planirani sa svim članovima interesnih skupina projekta (Bourne i Walker (2005), Briner i dr. (2005), Cleland (1995). Prikladni komunikacijski mediji su projektni sastanci, projektni planovi i izvješća, neformalna izmjena informacija i formalne prezentacije.

Prema Thomasu i dr. (1998), mjere za komunikaciju svrstavaju se u šest grupa, i to: pouzdanost informacija, komunikacijske procedure, komunikacijske barijere, razumijevanje informacije, vremenski slijed i potpunost komunikacije. Prema Kerzneru (2001), učinkovita komunikacija najčešće karakterizira učinkovite projektne timove.

Broj ljudi na svakom projektu uvjetuje tip projekta, vrstu projekta, složenost projekta, veličinu projekta itd. Konvencionalno razmišljanje naglašava dodavanje više osoblja ako se projekt želi prije završiti, tj. ako se kasni s projektom. Tada postoji mogućnost da uključivanje više osoba u tijeku izvođenja projekta uzrokuje statičnost ostalih članova tima u projektu (Brooks, 1975). To može biti posljedica, između ostalog, što postojeći članovi tima moraju instruirati nove članove.

Kritični čimbenici koji imaju značajan utjecaj na uspješnost projekta su, između ostalog, partnerstvo i resursi, a posebno komunikacija. Također, problem koji se često javlja je zapravo komunikacija između partnera, ugovaratelja, podugovaratelja itd. Često, prilikom

sklapanja obvezujućih dogovora/ugovora, podizvođači nisu uključeni u dogovore između klijenta i ugovaratelja. Njihovo izostavljanje nepovoljno utječe na partnerske odnose tijekom rada na projektima, čime se, u konačnici, utječe na uspješnost projekta. Učinkovito vodstvo, koje podrazumijeva planiranje, komunikaciju, predanost partnera, povjerenje i zajedničku viziju projekta, ima značajan utjecaj na projektne rezultate, tj. na uspješnost projekta (DeLisle, 2002).

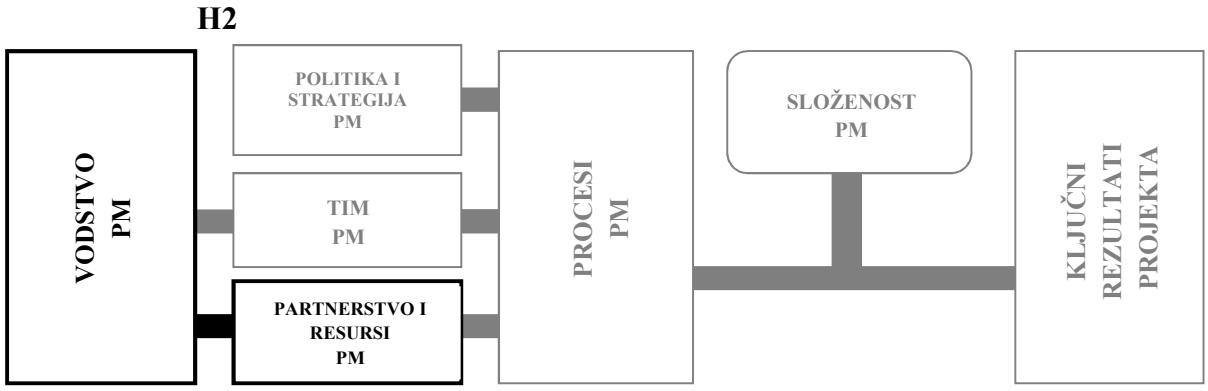
Postojeća literatura vezana za tvrdnje koje opisuju varijablu partnerstva i resursa vrlo je opširna te nije unificirana za pojedine vrste projekta. Potrebno je odabrati tvrdnje koje najbolje opisuju varijablu partnerstva i resursa posebno za specifičnost projekta koji se ispituje. Odabrane tvrdnje i kontrolna pitanja koja opisuju varijablu partnerstva i resursa za TAR projekte prikazane su u Tablici 6.

Tablica 6. Tvrdnje i kontrolna pitanja koja opisuju varijablu partnerstva i resursa

	TVRDNJE
PARTNERSTVO I RESURSI PM	Nadzorni odbor projekta remonta u potpunosti nadzire i prati tijek priprema i realizacije projekta.
	Poznati su izvori rizika komunikacije između projektnih sudionika na projektu remonta.
	Promjene u svim fazama projekta remonta usuglašene su s krajnjim korisnikom projekta (proizvodnja).
	Komunikacija unutar tima projekta remonta je dokumentirana. (Svaka promjena značajna za projekt remonta, u svim fazama projekta).
	Komunikacija s ostalim interesnim skupinama projekta remonta je redovita (npr. jedanput mjesečno te je dokumentirana, arhivirana zapisnicima).
	KONTROLNA PITANJA
	Koliko je članova sudjelovalo u vašem timu na projektu remonta (I. faza, priprema, planiranje).
	Procijenite ukupan broj osoba koje su sudjelovale na projektu remonta (faza planiranja, faza izvršenja, glavni izvođači, podizvođači, održavanje, služba zaštite okoliša…):

Dijkstra (1997) navodi da izvrsnost rezultata ovisi o performansama, klijentima, ljudima i društvu, a postiže se putem vodstva i odgovarajuće politike i strategije koja je uspostavljena preko ljudi, partnerstva i resursa te procesa.

Na temelju iznesenih teorijskih konstatacija slijedi druga hipoteza, H2, prikazana na Slici 14.



Slika 14. Hipoteza H2 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja.

H2: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse.

3.3.3. Politika i strategija, tim, partnerstvo i resursi i procesi upravljanja projektima

Politika i strategija

Prema istraženoj literaturi i prema modelima poslovne izvrsnosti najčešće je voditelj projekta odgovoran za formuliranje ciljeva i strategije projekta (Turner i Müller, 2003). Najčešće je u praksi projektnog upravljanja politika i strategija definirana na organizacijskoj razini tvrtke. Međutim, voditelji projekta i nominirani tim imaju minimalan, gotovo nikakav utjecaj na formiranje politike i strategije već se iskorištava postojeća organizacijska struktura i resursi, apliciranjem različitih alata i tehnika kako ne bi značajno utjecali na uspostavljene procese unutar tvrtke (Munns, Bjeirmi, 1996).

Anderson i Merna (2003) razlikuju strategiju upravljanja projektima koja se dijeli na upravljanje i strategiju projekta te koja se odnosi za visoku razinu planova s ciljem postizanja ciljeva projekta. Politika i strategija može biti definirana prema kriterijima uspješnosti projekta, prema metodologiji upravljanja projektima, prema sigurnosti ljudskih života i zaštite okoliša, prema unaprijed definiranim kriterijima i prema ostalim ciljevima.

Postojeća literatura, vezana za tvrdnje koje opisuju varijablu politike i strategije, vrlo je opširna te nije unificirana za pojedine vrste projekta kao npr. TAR projekte. Većina literature bavi se organizacijskim politikama i strategijama u tvrtkama. Potrebno je odabrati tvrdnje koje najbolje opisuju varijablu politike i strategije te posebne tvrdnje za specifičnosti projekta

koji se ispituje. Odabrane tvrdnje koje opisuju varijablu politike i strategije prikazane su u Tablici 7.

Tablica 7. Tvrdnje koje opisuju varijablu politike i strategije

	TVRDNJE
POLITIKA I STRATEGIJA PM	Uspostavljen je sustav upravljanja kvalitetom (ISO 9001).
	Uspostavljen je interni sustav upravljanja kvalitetom u projektu remonta. (Sustav koji je standardiziran i uključen u temeljni priručnik o upravljanju kvalitetom.)
	Provodi se plan poslovnog usavršavanja za djelatnike.
	Uspostavljen je plan upravljanja kvalitetom projekta remonta kao zaseban dokument (dokument koji je inkorporiran u procese projekta remonta).
	Uspostavljeni plan kvalitete projekta remonta identificira aktivnosti i resurse potrebne za postizanje ciljeva kvalitete (ako je plan upravljanja kvalitetom projekta remonta uspostavljen).
	Provodi se sustav mjerenja zadovoljstva krajnjega korisnika (proizvodnja).
	Definiranje plana projekta remonta usklađeno je sa zahtjevima i ciljevima krajnjega korisnika (proizvodnja), investicijskim projektima te ostalim interesnim skupinama.
	Rezultati projekta remonta mjerljivi su u svim fazama. (financijski pokazatelj, pokazatelj kvalitete, pokazatelj stanja opreme, pokazatelj efikasnosti izvođenja radova, izvođenja radova s obzirom na propisane mjere zaštite…).
	Uspostavljen je i implementiran sustav mjerenja za propisane mjere zaštite, korištenje zaštitnih sredstava i pridržavanja istih u izvođenju radova (II. faza projekta).

Procesi

Organizacija koja teži prema poslovnoj izvrsnosti upravlja i poboljšava procese kako bi u potpunosti zadovoljila i generirala veću vrijednost za klijente i interesne skupine (EFQM, 2003). Ključni procesi su oni koji imaju značajan utjecaj na kritične rezultate za određenu organizaciju (Kanji, Tambi, 1999). Identifikacija tvrdnji koje najbolje opisuju varijablu procesa su upravljanje rizicima, metodologija upravljanja projektima, nadziranje i upravljanje projektima, dokumentiranje procesa i procedura upravljanja projektima, upravljanje promjenama, alati i tehnike upravljanja projektima, izvještavanje o napretku, planiranje i izvođenje projekta, implementacija procesa i procedura, nadziranje i povratne informacije itd.

Kog i dr. (1999) identificirali su čimbenike koji utječu na izvedbeni raspored projekta. Ti čimbenici su sljedeći: postotak dovršetka dizajna na početku građevinskih projekata, broj aktivnosti u izvedbenom dijelu projekta, postotak budžeta za neplanirane radove, razina prefabriciranja i modularizacija na projektu, udio implementacije dijela građevinskog programa.

Dvir i dr. (2003) identificirali su tvrdnje koje opisuju vodstvo, ali su značajne i za procese. Jedan od procesa upravljanja projektima je implementacija procesa i procedura upravljanja projektima koja je bila mjera prikazana putem sljedećih pokazatelja: broj varijabli uključujući

sustavno inženjerstvo, inženjerski dizajn, upravljanje rizicima, planiranje resursa i rasporeda, upravljanje financijama, upravljanje ugovorima, upravljanje nabavom, upravljanje kvalitetom i pouzdanošću, upravljanje tehničkom kontrolom, upravljanje odnosima krajnjega korisnika, upravljanje konfiguracijom, upravljanje promjenama, upravljanje timom, upravljanje donošenjem odluka i sastancima, izvještavanje, komunikacija i prijenos istih do proizvodnje.

Cash i Fox (1992) identificirali su potrebe za izradu plana projekta kako bi identificirali aktivnosti, zadatke, resurse i međuovisnosti, efektivni sustav izvještavanja i formalne procedure upravljanja promjenama koje su značajne za uspjeh projekta. Prema Munns i Bjeirmi (1996), faktori koji bi mogli utjecati na uspjeh projekta su upravljanje tehnikama, proces implementacije i administracija projekta.

Postojeća literatura, vezana za tvrdnje koje opisuju varijablu procesa u projektnom upravljanju, vrlo je opširna te nije unificirana za pojedine vrste projekta. Većina literature se svodi na organizacijske procese dok manje na procese u projektnom upravljanju. Potrebno je odabrati tvrdnje koje najbolje opisuju varijablu procesa, posebno s obzirom na specifičnosti projekta koji se ispituje. Broj tvrdnji za ovu varijablu je veći kako bi se obuhvatili svi značajni procesi u upravljanju TAR projektima. Odabrane tvrdnje koje opisuju varijablu procesa prikazane su u Tablici 8.

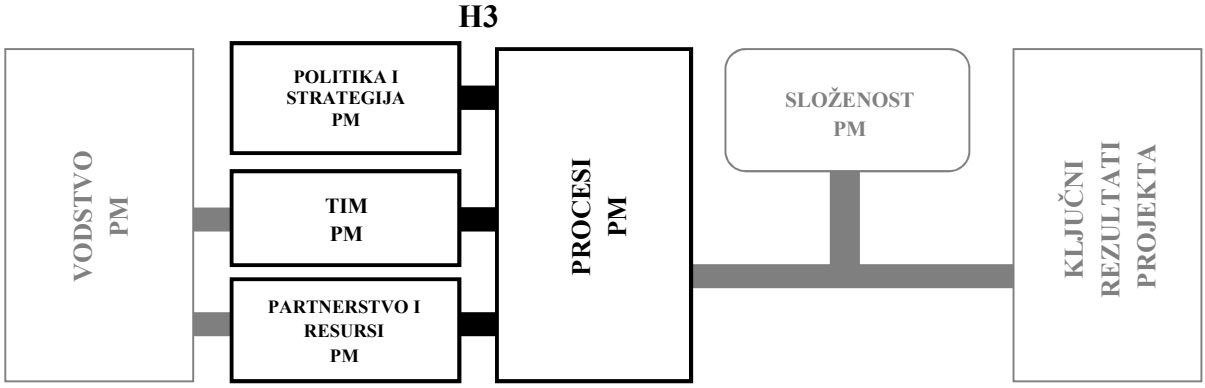
Tablica 8. Tvrdnje koje opisuju varijablu procesa

	TVRDNJE
PROCESI PM	Preventivne radnje provode se u svim fazama projekta remonta (npr. provedene preventivne radnje su dokumentirane).
	Korektivne radnje provode se u svim fazama projekta remonta (npr. provedene korektivne radnje su dokumentirane).
	Kontinuirana provedba poboljšanja u svim fazama projekta remonta je standardizirana (npr. aktivnosti koje poboljšavaju procese projekta remonta standardiziraju se…).
	Uspostavljeno je upravljanje rizicima u projektu remonta (metode mjerenja i analize rizika u svim fazama projekta).
	Dokumentacija projekta remonta u svim fazama adekvatno se prikuplja, distribuira i arhivira.
	Uspostavljeno je upravljanje rizicima koji se odnose na procese unutar projekta remonta (planiranje, I. faza).
	Uspostavljeni su procesi kojima se dokazuje da je projekt remonta usklađen s unaprijed definiranim standardima kvalitete.
	U projektu remonta provodi se statističko uzimanje uzorka.
	U projektu remonta utemeljen je proces nadziranja i bilježenja rezultata provođenja aktivnosti kvalitete (kako bi se procijenila učinkovitost).
	Izračunan je trošak kvalitete projekta remonta (npr. trošak uspostavljanja).
	Definirane su koristi (benefiti) kvalitete projekta remonta.
	Najčešći alati korišteni za kontrolu kvalitete u svim fazama projekta remonta su kontrolni dijagrami,

Tablica 8. Tvrdnje koje opisuju varijablu procesa (nastavak)

	histogrami, paretto dijagram, linijski dijagram, dijagrami raspršenosti, dijagram uzroka i posljedica…
	Provodi se postupak upravljanja projektima remonta (dokument koji je uspostavljen i uveden u temeljni priručnik upravljanja kvalitetom).
	Izvještaji o obavljenim poslovima na projektu remonta dostavljeni su u zadanom roku, od glavnih izvođača radova te ostalih izvođača radova (najkasnije 30 dana od završetka II. faze – izvršenje).
	Uspostavljen je proces za upravljanje, identifikaciju i analizu rizika projekta remonta.
	Rizici projekta remonta mjere se, ocjenjuju i arhiviraju (registar rizika).
	Tijekom izvođenja projekta remonta u obzir su uzeti rizici vezani za vremenske uvjete.
	Tijekom projekta remonta u obzir su uzeti svi rizici vezani za zaštitu okoliša u svim fazama.
	Tijekom projekta remonta u obzir su uzeti svi rizici vezani za zaštitu zdravlja i sigurnosti u svim fazama.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika promjena projektnog zadatka u „zamrznutoj“ fazi (opseg radova) na projekt remonta.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika složenih tehničkih rješenja (projektna rješenja zamjena opreme i sl.) na projekt remonta.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika nabave rezervnih dijelova i materijala (nabava) na projekt remonta.
	Uvažava se utjecaj izvora rizika neplaniranih radova na projekt remonta.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika izvođača i podizvođača radova na projekt remonta.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika podrške od višeg menadžmenta na projekt remonta.
	Uvažava se utjecaj izvora rizika dodatnih zahtjeva krajnjega korisnika (proizvodnja) nakon „zamrzavanja“ plana radova na projekt remonta.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika ciljeva kao što su cijena i trajanje u fazi izvođenja na projekt remonta (npr. nerealni rokovi i cijena za pojedine radove na pojedinoj opremi).
	Promatraju se utjecaji izvora rizika organizacijskih sposobnosti voditelja projekta na projekt remonta.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika planiranja vremena i utroška resursa za planirane radove na projekt remonta.
	Promatraju se utjecaji izvora rizika upravljanja kvalitetom na projekt remonta.
	Uvažava se utjecaj izvora rizika selekcije nominiranih poslova temeljenih na matrici rizika na projekt remonta.
	Uvažava se utjecaj izvora rizika promjene budžeta projekta remonta nakon definiranja opsega poslova i ostalih aktivnosti (neposredno prije zamrzavanja plana ili nakon zamrzavanja plana) na projekt remonta.
	Plan zaštite zdravlja i sigurnosti uspostavljen je u svim fazama projekta remonta.
	Ciljevi zaštite zdravlja i sigurnosti propisani su za projekt remonta i kvantificirani gdje god je moguće.
	Upravljanje rizicima za zdravlje i sigurnost mjere se kao rezultati projekta remonta.
	Interni auditi sustava upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti provode se u svim fazama projekta remonta u unaprijed planiranim intervalima.
	Plan upravljanja zaštitom okoliša uspostavljen je u svim fazama projekta remonta.
	Uspostavljen je i implementiran sustav mjerenja za propisane mjere upravljanja zaštite okoliša i pridržavanja istih u izvođenju radova (II. faza projekta).
	Ciljevi upravljanja zaštitom okoliša propisani su za projekt remonta i kvantificirani gdje god je moguće.
	Upravljanje rizicima za zaštitu okoliša mjeri se kao rezultat projekta remonta.
	Interni auditi sustava upravljanja zaštitom okoliša provode se u svim fazama projekta remonta u unaprijed planiranim intervalima.

Eskildsen i Dahlgaard (2000) u empirijskoj analizi EFQM modela otkrili su značajan pozitivan odnos između upravljanja partnerstvima i ključnih elemenata upravljanja procesima. Može se zaključiti, između ostalog, da partnerstvo i resursi ostvaruju pozitivnu vezu s procesima upravljanja. Na temelju iznesenih teorijskih konstatacija slijedi treća hipoteza, H3, prikazana na Slici 15.



Slika 15. Hipoteza H3 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja

H3: Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta.

3.3.4. Procesi upravljanja projektima i ključni rezultati projekta

Ključni rezultati projekta

Tradicionalni kriteriji uspješnosti kod upravljanja projektima, kao što su trajanje projekta, trošak i kvaliteta, nisu primjereni aspekti uspješnosti (Kerzner, 2003, Atkinson, 1999, Cooke-Davies, 2004, Lim i Mohamed, 1999, Bryde, 2008). Tradicionalni kriteriji nisu zanemarivi i kao takvi vrlo su značajni i sastavni su dio faktora uspješnosti svakoga projekta. Primjerice, tradicionalni kriteriji mogu identificirati neposredne utjecaje na dobit, ali neće identificirati, tj. prepoznati kako je projektom upravljano (Kerzner, 2003). Postoje mnoge definicije uspješnosti projekta, ali ih svaki autor definira različito (Baccarini, 1999, Cooke-Davies, 2004, De Wit, 1988, Dvir i dr., 1998, Morris i Hough, 1987, Pinto i Mantel, 1990). Potrebno je odrediti i mjeriti izlazne rezultate projekta kako bi se utvrdila uspješnost projekta.

Prema Cooke-Davies (2004), kriteriji uspješnosti projekta procjenjuju se nakon završetka projekta, s procjenom je li projekt bio uspješan ili neuspješan. Kriteriji uspješnosti variraju od projekta do projekta, zbog raznih faktora kao što su veličina projekta, specifičnost i složenost projekta, čime je teško definirati univerzalni popis kriterija uspješnosti projekta (Westerveld, 2003).

Primjerice, veličina projekta remonta vezana je i za trošak investicijskih radova na postrojenjima, ovisno o veličini rafinerije nafte, velikom ili malom projektu remonta (Pokharel, Jiao, 2008). Za vrijeme obustave prilikom izvođenja remonta na lokaciji također se

odvijaju i ostali projekti kao što su projekti održavanja, investicija, modernizacije i sl. Ti projekti su zasebni te ne utječu na planove i ostale projektne aktivnosti projekta remonta, već je važno da se usklade za vrijeme njihova izvođenja kako se ne bi značajno preklapale što bi u konačnici moglo utjecati na kašnjenje ili smanjenje uspješnosti projekta remonta. Postoji mogućnost da ostali projekti koji se odvijaju za vrijeme izvođenja projekta remonta utječu na pojedine faktore projekta remonta te je potrebno u fazi upravljanja uskladiti aktivnosti koje se preklapaju.

Uspjeh TAR projekta može se promatrati kroz više dimenzija jer je gotovo nemoguće opisati uspješnost jednom dimenzijom u tako složenom projektu. Različiti autori definiraju različite kriterije uspjeha projekta. Najčešće se kao uspjeh TAR projekta uspoređuju trajanje projekta i trošak. Elementi uspjeha projekata, kao što je navedeno kod tradicionalnih projekata, su trajanje projekta, trošak, opseg poslova te kao takvi nisu dovoljni kriteriji mjerenja uspjeha. Međutim, ovi elementi najčešće predstavljaju mjerilo uspješnosti projekta remonta. Svakako nisu dovoljni te moraju biti kompletirani s ostalim aspektima uspješnosti projekta, kao što su upravljanje rizicima i zadovoljstvo interesnih skupina kroz životni vijek projekta (Bourne, 2007). Prema Atkinsu (1999) uspjeh projekta se dijeli na tri razine. 1. proces, koji obuhvaća trošak, trajanje projekta, kvalitetu, učinkovitost, 2. sustav, koji obuhvaća kriterije projektnih menadžera, vrhovni menadžeri, klijent – kupac te članovi tima, 3. koristi, koje obuhvaćaju: utjecaj na klijenta i poslovni uspjeh.

Primjerice, Diamontov pristup procjeni uspjeha sastoji se od četiri elementa. Prvi element je novina (engl. *novelty*), drugi element je tehnologija (engl. *technology*), treći element je složenost (engl. *complexity*) i četvrti element je dinamika (engl. *pace*). Novina predstavlja razinu neizvjesnosti, tehnologija predstavlja projektu razinu tehnološke neizvjesnosti, složenost predstavlja mjeru složenosti proizvoda ili usluga te složenost projektne organizacije, dinamika predstavlja hitnost projekta, tj. uzima u obzir zadane rokove izvršenja pojedinih aktivnosti i završetka čitavog projekta (Shenhar, Dvir, 2007).

Tradicionalni pristup generičkih projekata u mjerenju uspjeha projekta remonta nije primjeren. Sukladno tome, autori uključuju različite dimenzije uspjeha projekta (Obiajunwa, 2012). Primjerice, najbliža procjena elemenata uspjeha projekta remonta je upravo procjena elemenata uspjeha kod projekta remonta održavanja (engl. *turnaround maintenance, TAM*). Projekt remonta održavanja je vrlo sličan projektu remonta rafinerija, samo što TAM

obuhvaća i ostale procesne industrije kao što su, primjerice, petrokemije, dok je TAR usko vezan za rafinerije nafte. Prema Obiajunwa (2012), uspjeh projekta sastoji se od šest elemenata: 1. trajanje projekta , 2. trošak, 3. kvaliteta, 4. funkcionalnost opreme, 5. sigurnost i 6. performanse okoliša. Prema Oliver (2002), mjera uspješnosti projekta remonta održavanja dijeli se na četiri dimenzije: 1. troškovi dovršenja projekta, 2. trajanje projekta, 3. sigurnosne performanse i 4. performanse postrojenja nakon završetka projekta.

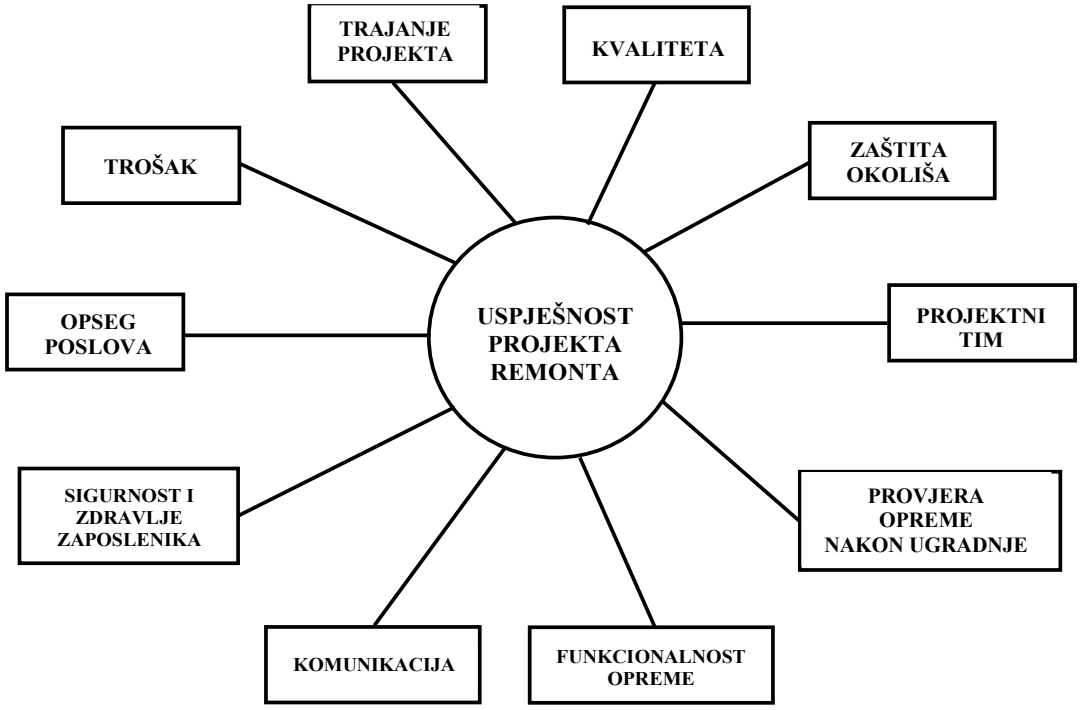
Prema Ben Daya i dr., (2004) sigurnost je jedna od ključnih mjera kojima se određuje uspješnost projekta remonta održavanja. Mjera sigurnosti prema Veley i dr. (2004) klasificira se na proaktivnu (prednjači) i reaktivnu (zaostaje). Proaktivna mjera sigurnosti je mjera koja nastaje prije gubitka ili potencijalnih opasnih događaja koji mogu izazvati nesreću. To je nesreća koja se nije dogodila, ali koja se mogla dogoditi uz drugačije uvjete. Proaktivna mjera uključuje rizično ponašanje zaposlenika i broj provedenih audita. Reaktivna mjera određuje uspješnost koja se bazira na događajima, tj. nesrećama koje su se dogodile. Primjerice, računa se ukupna frekvencija nesreća koje su se dogodile, broj završenih istraga te izgubljeno vrijeme zbog nastalih ozljeda. Mjera sigurnosti je sastavni element mjere uspješnosti kod projekta remonta te sigurnost čini dio ključnih rezultata projekta remonta.

Jedna od najznačajnijih specifičnosti TAR projekta su zastupljeni neplanirani radovi na opremi na kojoj se planira raditi, dok kod generičkih projekata neplanirani radovi nisu značajno zastupljeni (Levitt, 2004, i Lenahan, 2006). TAR projekti sadrže takve specifične performanse projekta koje značajno utječu na uspješnost projekta. Imaju mnogo jedinstvenih karakteristika koje ukazuju na različitost u odnosu na generičke projekte pa im se, sukladno tome, različito mora i pristupati u procjeni uspješnosti. Pristup TAR projektima metodologijom upravljanja generičkih projekata daje nepovoljne rezultate uspješnosti projekta, čime se utječe nepovoljno na kvalitetu projekta, a u konačnici i na uspješnost samoga projekta. Primjerice, za vrijeme izvođenja projekta remonta vidljive su neke od specifičnosti projekta kao što je nepoznavanje stanja opreme. Npr., na planiranim radovima zamjene strukturnih punila u procesnoj koloni nije smio biti prisutan koks, međutim kolona je imala značajne procesne poremećaje za koje nije bilo indicija prilikom planiranja remonta. Čišćenje koksa produžilo je vrijeme trajanja radova za sedam dana. Otvaranjem opreme najčešće se nailazi na stanja opreme koja zahtijevaju dodatne radove u projektu koji nerijetko značajno utječu na pokazatelje uspješnosti.

Kod projekta remonta postoji različita percepcija uspješnosti ovisno o poziciji sudionika u projektu. Menadžment više naglašava određene faktore uspješnosti, tj. klasične faktore te uspješnost interpretira drugačije od ostalih sudionika, iako najčešće podrazumijeva da su i ostali faktori zadovoljeni (Paliska, Pavletić, Sokolić, 2008). Proizvodnja je ujedno i korisnik usluga koje projekt remonta pruža, tj. percipira uspješnost suprotno od menadžmenta. Primjerice, za menadžment najvažniji kriterij uspješnosti je trošak, slijedi trajanje projekta te opseg poslova. Proizvodnji je najvažnije da se oprema vrati u funkcionalno stanje, da zamjenski dijelovi te ostali radovi budu kvalitetno odrađeni, tj. da se pogon vrati u prijašnje stanje te da bude spremno za proizvodnju bez dodatnih zastoja koje su uzrokovali radovi remonta. Ostalim sudionicima, primjerice, kriterij uspješnosti je da se nije dogodila nijedna ozljeda ili da se prilikom radova ne dogodi ekološka katastrofa npr. istjecanje naftnih derivata u okolinu.

Najčešći ciljevi projekta remonta su planirani radovi održavanja koji se ne mogu odraditi za vrijeme rada postrojenja. Takvi značajni radovi najčešće su vrlo kompleksni radovi koji uključuju nekoliko struka te nekoliko područja znanja, kako iz održavanja, tako i iz kemijskih procesa koji se odvijaju u samim pogonima rafinerije nafte. Takvi radovi u konačnici rezultiraju i koristima kao što su vraćanje pogona u potpuno ispravno stanje za sljedeći period rada od minimalno tri do pet godina. Također, radovi remonta utječu i na smanjenje troškova održavanja, utječu i na smanjenje zastoja čime se direktno povećava pouzdanost i mehanička raspoloživost rafinerije (Interni dokumenti tvrtke, INA, 2014).

Remont rafinerije vrlo je značajan za ukupnu profitabilnost tvrtke. Potrebno je uključiti sve značajne pokazatelje ključnih rezultata projekta kako bi se mogla izmjeriti uspješnost projekta. Na Slici 16. prikazani su najznačajniji faktori uspješnosti projekta remonta rafinerijskih postrojenja.



Slika 16. Faktori uspješnosti projekta remonta

Vrlo je važno definirati faktore uspješnosti projekta remonta te kako izmjeriti samu veličinu uspješnosti kod projekta remonta. Mnogo je radova objavljeno iz područja uspješnosti projekata, utjecaja složenosti na uspješnost projekta, utjecaj organizacije na uspješnost projekta, utjecaj projektnog vodstva na uspješnost projekta i sl. (Baccarini, 1999; Delisle i Thomas, 2002; Guss, 1998; Ives, 2005; Loo, 2002; Miller i Hobbs, 2000; O'Brochta, 2002; Prabhakar, 2005; Shenhar i dr., 1997; Woodward, 2005).

U postojećoj literaturi ne postoje relevantni radovi koji se bave uspješnošću projekta remonta. Literatura je vrlo rijetka te je prisutan nedostatak adekvatnih istraživanja provedenih znanstvenim metodama, primjerice u području utvrđivanja faktora uspješnosti. Da bi se mogle provoditi slične statističke analize i za TAR projekte, potrebno je definirati vrlo značajnu varijablu uspješnosti s pripadajućim faktorima, koji zapravo mjere i definiraju uspješnost projekta. Slične analize, tj. uporaba odgovarajućih statističkih metoda, doprinosi značajnom razumijevanju TAR projekta te između ostalog utvrđivanju značajnih točaka na koje se može utjecati kako bi se, primjerice, povećala uspješnost TAR projekta (Fabić i dr., 2014b).

Postojeća literatura vezana za tvrdnje koje opisuju varijablu ključnih rezultata projekta vrlo je opširna te nije unificirana za pojedine vrste projekta, a posebno za TAR projekte. U istraženoj literaturi se svodi na ključne rezultate projekta koje projekt čine uspješnim.

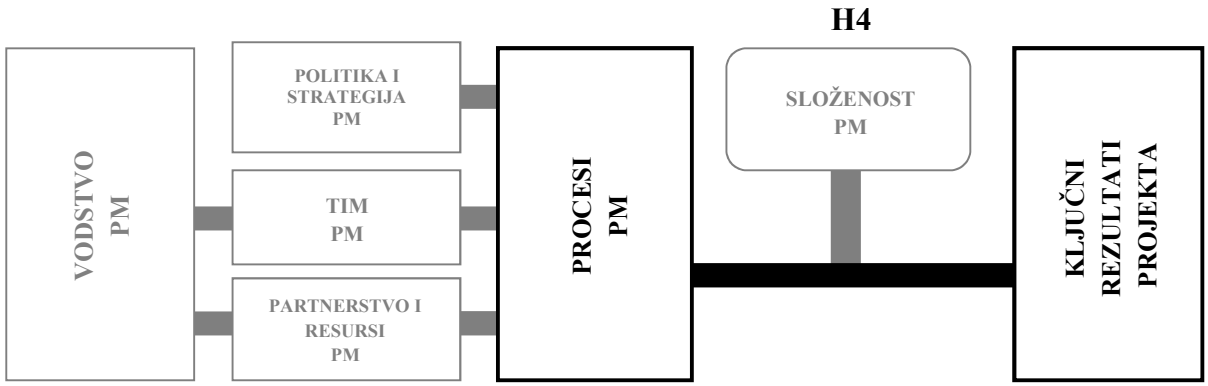
Potrebno je odabrati tvrdnje koje najbolje opisuju varijablu ključnih rezultata projekta, posebice s obzirom na specifičnosti projekta koji se ispituje. Odabrane tvrdnje koje opisuju varijablu ključnih rezultata projekta prikazane su u Tablici 9.

Tablica 9. Tvrdnje koje opisuju varijablu ključnih rezultata projekta.

	TVRDNJE
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	Neplanirani radovi bili su unutar okvira planiranog radnog opsega.
	Konačni iznos projekta bio je unutar budžeta.
	Konačno projektno vrijeme trajanja bilo je u okviru radnog opsega.
	Učinkovitost projekta remonta: projekti remonta završeni su na vrijeme (po planu) ili ranije.
	Projekti remonta završeni su s planiranim budžetom ili ispod budžeta.
	Ostale mjere učinkovitosti postignute su u potpunosti.
	Poslovni i organizacijski uspjeh: projekti remonta su ostvarili poslovni uspjeh s ekonomskog stajališta.
	Projekti remonta povećali su organizacijsku profitabilnost i učinkovitost.
	Projekti remonta pridonose organizaciji izravnim povećanjem performansi (učinkovitosti).
	Sve aktivnosti projekta remonta izvršene su u predviđenom roku (rok koji je unaprijed definiram planom projekta remonta, gantogramom, vremenskim dijagramima…).
	Plan zaštite zdravlja i sigurnosti u potpunosti je proveden u svim fazama projekta remonta.
	Plan upravljanja zaštitom okoliša u potpunosti je proveden u svim fazama projekta remonta.

Hameri (1997) i Hamari te Heikkilä (2002) identificirali su neke od faktora upravljanja projektnim procesima koji utječu na neuspjeh projekta. Konstatirali su sljedeće činjenice koje utječu na neuspjeh projekta, a proizlaze iz procesa upravljanja projektom i to: nedostatak discipline u kontroli promjene dizajna, rigidno projektiranje i rutinsko raspoređivanje te loša sposobnost reagiranja na nagle promjene u projektnom okruženju. Procesi upravljanja projektom nedvojbeno imaju utjecaj na ključne rezultate TAR projekta.

Na temelju iznesenih teorijskih konstatacija slijedi četvrta hipoteza, H4, prikazana na Slici 17.



Slika 17. Hipoteza H4 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja

H4: Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta.

3.3.5. Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta, složenost i ključni rezultati projekta

Složenost

Složenost kod projektnog upravljanja te kod projekata općenito poznata je činjenica. Međutim, unatoč vrlo zastupljenoj znanstvenoj literaturi, još uvijek nije u potpunosti jasna. Složenost je teško unificirati kao i ostale aspekte u projektima te je potrebno u odnosu na poslovna okruženja konstantno razvijati percepciju složenosti te njen utjecaj na željene ciljeve projekata kao što je, primjerice, uspjeh projekta. Simon (1962) je jedan od najranijih istraživača koji opisuje složeni sustav kao velik broj elemenata koji su u međusobnoj nejednostavnoj interakciji. Karakteristike složenosti projekta uključuju često element neizvjesnosti i element međuzavisnosti (Williams (1999), Baccarini (1996), Geraldi i Albrecht (2007).

Prema Crawford (2005), karakteristika složenosti projekta je neizravna komunikacija među elementima. Često složenost u projektima naglašava pojavu nedostatka jasnoće kod svih sudionika o ciljevima projekta (Turner i Cochrane, 1993). Ostali istraživači pokušavaju objasniti složenost preko teorije složenosti (Remington i Pollack 2007, Cooke-Davies i dr. 2007). Karakteristika koje opisuju složenost ima mnogo te ovisno o njihovoj zastupljenosti u

projektima razni autori pokušavaju stvoriti svoju percepciju složenosti te stvaraju modele kojima pokušavaju unificirati model složenosti.

Složenost projekta može se promatrati kroz više dimenzija. Primjerice, prema Baccarini (1996), složenost projekta se može razdvojiti na dvije dimenzije: organizacijsku i tehnološku. Organizacijska složenost podrazumijeva vertikalnu diferencijaciju i horizontalnu diferencijaciju. Vertikalna diferencijacija odnosi se na strukturu organizacijske hijerarhije i broj njezinih nivoa. Horizontalna diferencijacija podijeljena je u dvije kategorije – na organizacijske jedinice i na radnu strukturu, dok se tehnološka složenost slično kao i organizacijska definira u odnosu na diferencijaciju i međuovisnosti s aspekta zadataka. Prema spomenutom autoru, navedena definicija složenosti može se primijeniti u različitim dimenzijama projekta, ali važno je definirati prema kojem tipu složenosti je projekt orijentiran.

Nadovezujući se na rad Baccarinija, istraživač Williams (1999) definira složenost projekta na dvije dimenzije: strukturalna složenost i neizvjesnost. Strukturalna složenost dijeli se na broj elemenata i neovisnost elemenata. Strukturalna složenost projekta se, primjerice, povećava ako je složenost proizvoda veća. Strukturalna složenost proizvoda bit će definirana brojem podsustava i njihovim međusobnim ovisnostima. Neizvjesnost se dijeli na neodređenost prema ciljevima i neodređenost prema metodama. Definira se u odnosu na nestabilnost pretpostavki na kojima se poslovi temelje.

Geraldi i Albrech (2007) definiraju složenost kroz složenost povjerenja, složenost činjenica i složenost interakcija. Složenost povjerenja se definira kroz novosti proizvoda ili razvoja nove tehnologije, u smislu nečega što je učinjeno prvi put. Takva vrsta složenosti sadrži i elemente neizvjesnosti kao što su, primjerice, u potpunosti nejasne metode ili ciljevi. Složenost činjenica temelji se na strukturalnoj složenosti koja proizlazi iz mnogo različitih i međusobno povezanih količina informacija. Takva vrsta složenosti odnosi se na diferencijaciju i međuzavisnost. Složenost interakcija proizlazi iz dvije ili više lokacija, koje proizlaze, primjerice, iz politike, kulture, internacionalnosti itd.

Remington i Pollack (2007) predlažu četiri dimenzije složenosti koje se temelje na teoriji složenosti: 1. strukturalna složenost, 2. tehnička složenost, 3. usmjerena složenost i 4. vremenska složenost.

Strukturalnu složenost objašnjavaju i prihvaćaju i ostali navedeni autori. Specifičnosti ovakve složenosti proizlaze iz upravljanja i praćenja velikog broja međusobno povezanih aktivnosti i zadataka. Autori navode da glavni izazovi proizlaze iz organizacije projekta, raspoređivanja, međuovisnosti i upravljanja ugovorima.

Tehničku složenost također objašnjavaju i prihvaćaju prijašnji navedeni autori. Takva vrsta složenosti veže se za projekte orijentirane na tehničke i razvojne probleme povezane s novinama ili ugovaranjima proizvoda koji se prvi put stvaraju te za koje se ne posjeduju reference.

Usmjerenu složenost karakteriziraju nedjeljivi ciljevi te dvosmislenost u realizaciji ciljeva. Često se pojavljuje u promjenjivim projektima kada je projektni zadatak jasan, međutim, nije jasan onome koji ga treba realizirati. Politička svijest i kulturna osjetljivost su temeljne sposobnosti koje su potrebne za upravljanje takvim složenim projektima u kojima se javlja takva vrsta složenosti.

Vremenska složenost karakterizira se za dinamičko i promjenjivo okruženje izvan izravne kontrole projektnog tima. Projektni tim u takvom okruženju ne ostvaruje kontrolu nad upravljanjem projekta te takvo stanje dovodi do neizvjesnosti glede budućih ograničenja i očekivanih promjena.

Prema Kerzner i Belak (2010), složenost projekta se definira kroz pet dimenzija: 1. veličina i trošak, 2. međudjelovanje, 3. kulturna implikacija, 4. neizvjesnost, 5. interesna skupina. Veličina, tj. značajnost svake dimenzije utječe na ukupnu složenost projekta. Svaka od tih dimenzija prethodno je definirana te kao takva mjera je za složenost.

Prema Shenhar i Dvir (2007), složenost projekta se analizira kroz tri dimenzije: 1. montaža (engl. *assembly*), 2. sustav (engl. *system*), 3. poredak (engl. *array*). Svaka dimenzija se zasebno analizira, utvrđuje se njena veličina te ukupno čine veličinu složenosti projekta. Takvo interpretiranje mjere složenosti ponajviše se koristi u industriji, tj. inženjerstvu.

Kahane (2004) u okviru složenosti naglasak stavlja na razgovor i slušanje povezanih strana u rješavanju teških problema. Njegov pristup složenosti duboko je ukorijenjen u društvenom okruženju. Složenost definira kroz tri dimenzije: 1. dinamička složenost, 2. generativna

složenost i 3. društvena složenost. Kod dinamičke složenosti uzrok je nedefiniran i nije ga lako shvatiti. Generativna složenost se karakterizira nemogućnošću predviđanja situacije na temelju iskustva iz prošlosti. Društvena složenost karakterizira se kroz uključene sudionike na projektu koji imaju različite percepcije i načine rješavanja problema.

Prema modelu profila složenog projekta, Hass (2009) dijeli složenost u tri dimenzije: 1. jednostavna (engl. *independent*), 2. umjereno složena (engl. *moderately complex*) i 3. vrlo složena (engl. *high complex*). Svaka dimenzija ima kriterije veličine te se ovisno o tim veličinama procjenjuje složenost projekta.

Girmscheid i Brockman (2007) identificirali su pet dimenzija složenosti: 1. složenost zadataka, 2. društvene složenosti, 3. kulturalne složenosti, 4. operativne složenosti i 5. kognitivne složenosti.

Mnogi autori naglašavaju važnost prepoznavanja elemenata složenosti u projektima te ih povezuju s povećanjem uspješnosti projekata. Primjerice, Helm i Remington (2005) te Crawford i dr. (2006) dokazuju na temelju istraživanja da postoji pozitivna korelacija između uspjeha projekta i ključnog vodstva upravljanja projektom s naglaskom na prepoznavanje i upravljanje elementima koji projekt čine složenim.

Prema Shenharovoj studiji (2004), složenost utječe na odnos između vodstva projekta i uspješnosti. Složenost je nepoznata posebno u projektima naftne industrije. Primjerice, u mnogim studijama mnogi istraživači konstatiraju da složeni projekti nisu u potpunosti uspješni (Bourne 2007, Ivory i Alderman 2005, Woodward 2005). Razni autori potvrđuju da rano prepoznavanje složenosti te upravljanje elementima koji čine projekt složenim pozitivno utječe na uspješnost samog projekta. Na temelju postojeće literature prikazan je pregled istraživanja obilježja dimenzije složenosti u projektima, Tablica 10.

Postojeća literatura vezana za tvrdnje koje opisuju varijablu složenosti u projektnom upravljanju vrlo je dobro obrađena, ali također nije unificirana za pojedine projekte. Na temelju postojeće literature te na temelju zaključka u radu (Fabić i dr., 2016a) može se zaključiti da je TAR složeni projekt sa svojim specifičnostima koje ga čine složenim.

Tablica 10. Pregled istraživanja obilježja dimenzije složenosti u projektima

AUTORI	DIMENZIJE	OBILJEŽJA
Simon (1969)	Strukturalna	Broj elemenata, međuzavisnost, raznovrsnost, tehničko-tehnološka, organizacijska interakcija, broj i vrsta interakcija, projektno okruženje, okolina.
Baccarini (1996)		
Crawford i dr. (2006)		
Dvir i dr. (2007)		
Geraldi i Albercht (2007)		
Remington i Pollack (2007)		
Hass (2009)		
Turner i Cohrane (1993)	Neizvjesnost	Dostupnost informacija, komunikacija, iskustvo, tehničko-tehnološka, tehnološka novina, ciljeva i metoda, nemogućnost predviđanja događaja, promjene sustava.
Baccarini (1996)		
Williams (1999)		
Geraldi i Albercht (2007)		
Remington i Pollack (2007)		
Hass (2009)		
Kerzner i Belak (2010)		
Kahane (2004)	Dinamičnost	Trajanje, brza stopa promjene, promjene u bilo kojem od elemenata, varijacije.
Remington i Pollack (2007)		
Geraldi i Albercht (2007)		
Hass (2009)		

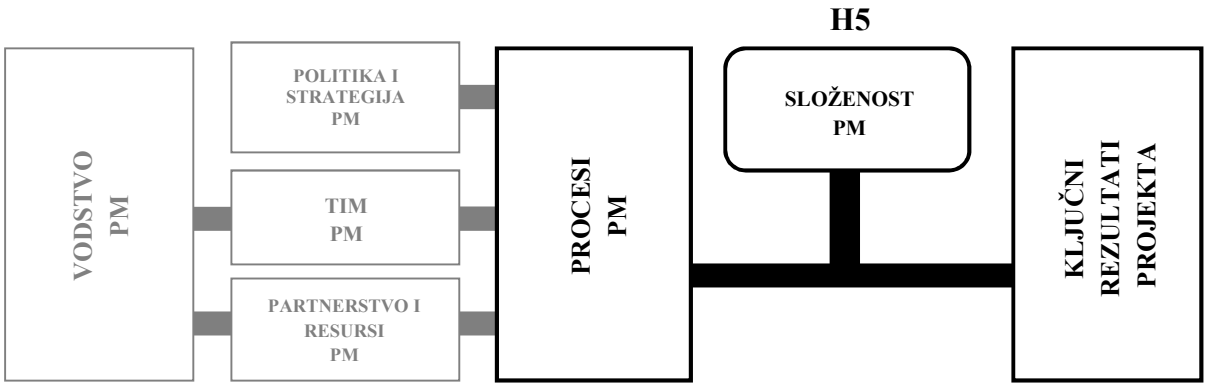
Na osnovi iznesenog odabrat će se tvrdnje koje najbolje opisuju varijablu složenosti, posebno u odnosu na specifičnosti projekta koji se ispituje. Odabrane tvrdnje koje opisuju varijablu složenosti prikazane su u Tablici 11.

Tablica 11. Tvrdnje koje opisuju varijablu složenosti

	TVRDNJE
SLOŽENOST PM	Složenost (opsega) poslova definirana je s obzirom na broj aktivnosti, multidisciplinarnost struka za pojedini posao, broj sudionika, investicije, sigurnost, zaštitu okoliša.
	Tehnološka-tehnička razina procesne opreme projekta remonta definirana je s obzirom na složenost opreme koja uvjetuje zamjenu rezervnih dijelova sa ili bez značajnih preinaka za proces, modifikacije opreme, investicijske radove npr. uključivanje složenije opreme i sl.
	Važnost vremena na vašem projektu remonta definirana je na sljedeći način: regularno, brzo-kompetitivno, vremenski kritično i blic.
	Broj elementa uzrokuje složenost projekta remonta.
	Međuovisnost elemenata uzrokuje složenost projekta remonta.
	Zagušenja u pojedinim procesima („uska grla“) uzrokuju složenost projekta remonta.
	Tehnički izazovi uzrokuju složenost projekta remonta.
	Nejasni ciljevi u fazi planiranja i izvršenja uzrokuju složenost projekta remonta.
	Neslaganje o ciljevima projekta uzrokuju složenost projekta remonta.
	Promjena ciljeva tijekom vremena uzrokuje složenost projekta remonta.
	Nedostupnost ključnih resursa čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Nepredviđene promjene u vanjskoj okolini utječu na prisilne promjene čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Nepredviđene promjene u internoj organizaciji utječu na prisilne promjene čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Nedostatak podrške vrhovnog menadžmenta uzrokuje složenost projekta remonta.
	Uloga nadzornog odbora projekta remonta uzrokuje složenost projekta remonta.
	Nejasni procesi unutar projekta remonta uzrokuju složenost projekta remonta.
	Nedovoljna komunikacija između sudionika u projektu remonta uzrokuje složenost projekta remonta.
	Procesi donošenja odluka su neučinkoviti čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Nerealni rokovi unutar projekta remonta uzrokuju složenost projekta remonta.
	Ključni rizici nisu identificirani u ranijoj fazi planiranja projekta remonta čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Upravljanje rizicima nije bilo produktivno čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Sustav nabave nije pomogao u upravljanju opsegom radova čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Interesne skupine projekta imaju odgovarajući raspored unutar projekta remonta čime se uzrokuje složenost projekta remonta.
	Neusklađivanje planiranog opsega radova održavanja i investicija u projektu remonta uzrokuje složenost projekta remonta.
	Pojava većeg broja neplaniranih radova u projektu remonta uzrokuje složenost projekta remonta.

Važnost složenosti u upravljanju projektima široko je poznata. Poznavanje složenosti svakako pomaže odrediti pripremu i planiranje projektnih aktivnosti. Također poznavanjem složenosti mogu se lakše identificirati ciljevi te prezentirati na način da svima budu jasni. Svakako, potrebno je i utvrditi koliko zapravo složenost ima utjecaja na smanjenje uspješnosti. Prikazivanje složenosti kao moderatorske varijable između dvije varijable daje odgovor smanjuje li vezu ili je pojačava. Baron i Kenny (1986) predlažu da se uvede moderatorska varijabla kada je odnos između varijabli u određenim uvjetima ili u okviru određene subpopulacije smanjen.

Na temelju iznesenih teorijskih konstatacija slijedi peta hipoteza, H5, prikazana na Slici 18.



Slika 18. Hipoteza H5 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja

H5: Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta.

4. TESTIRANJE MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

U ovom dijelu elaborirane su empirijske vrijednosti na osnovi kojih će se testirati predloženi koncept modela koji se temelji na iznesenim teorijskim postavkama. Najprije će se obrazložiti formiranje uzorka TAR projekata nad kojima je provedeno testiranje modela. U nastavku će se prikazati rezultati testiranja modela osiguranja kvalitete u procesu upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja, tj. testiranje svih hipoteza te diskusija dobivenih rezultata. Sljedeće tematske jedinice obrađuju se redoslijedom: **1. Formiranje uzorka i opis testiranja, 2. Rezultati testiranja modela osiguranja kvalitete u procesu upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja i 3. Potvrda modela osiguranja kvalitete upravljanja rafinerijskim projektima.**

4.1. FORMIRANJE UZORKA I OPIS TESTIRANJA

Empirijsko istraživanje provedeno je anketnim ispitivanjem u ukupno pet rafinerija nafte u Hrvatskoj, Italiji, Slovačkoj i Mađarskoj. Anketni upitnik (Prilog) poslan je uredima upravljanja remonta i interesnim skupinama projekta putem elektroničke pošte. Upitnik je namijenjen voditeljima projekta ureda upravljanja remontima te interesnim skupinama TAR projekta, koji su najviše upućeni u problematiku istraživanja. Također, upitnik je bio namijenjen svim ostalim sudionicima TAR projekta koji su minimalno jednom bili sudionici projekta.

Anketa je poslana za 250 ispitanika. Stopa povrata odgovora iznosila je ukupno 118 ispitanika što čini 47,2 %. Pitanja su mjerena Likertovom skalom od 1 do 5 (1 = uopće se ne slažem, 2 = ne slažem se, 3 = niti se slažem/niti se ne slažem, 4 = slažem se, 5 = u potpunosti se slažem). Kriterij sudjelovanja u anketi bio je odabir ispitanika koji su sudjelovali na minimalno jednom TAR projektu. Ovaj kriterij je postavljen iz razloga kako bi se TAR projekt mogao sagledati što realnije.

Ispitivanje se također provelo na temelju intervjua projektnih menadžera i članova interesnih skupina TAR projekta te vlastitih zapažanja autora u funkciji voditelja glavnog tima TAR projekta.

Postupak procesa testiranja modela zahtijeva najprije definiranje čimbenika, tj. varijabli, te odgovarajućih tvrdnji koje ujedno predstavljaju i njihovu mjeru. Za tvrdnje je već ranije teorijski i empirijski dokazano da ispituju, tj. da mjere određenu veličinu, npr. veličinu vodstva kod upravljanja projektima u EFQM modelu, što je elaborirano u poglavlju 3.3. Ispitivanje varijable vrši se putem upitnika koji je namijenjen ciljanoj skupini ispitanika, koji odgovaraju na tvrdnje, mjerene putem Likertove skale. Anketni upitnik u konačnici je formiran na temelju teorijskih i empirijskih znanstvenih istraživanja u području dokazivanja mjere pojedine varijable ili utjecaja varijable na drugu varijablu ili skupinu varijabli. Nakon prikupljanja podataka vrši se statistička analiza. U ovom radu primijenjena je metodologija logističke regresije. Logistička regresija naziva se još i logistički model te logit model. Potvrdu odnosa varijabli koncipiranog modela moguće je provesti primjenom statističke analize. Statističkom analizom, tj. metodom regresije opisuje se odnos između zavisne varijable i jedne ili više nezavisnih varijabla. Regresija se koristi u slučajevima kada se želi istražiti međusobni odnos dvaju ili više pojava (varijabli) gdje promjena jedne pojave uvjetuje promjenu druge (ili više njih). Postoji više vrsta regresije s obzirom na broj varijabli (jednostavna, koja promatra međusobni odnos jedne zavisne i jedne nezavisne varijable i višestruka, koja promatra odnos jedne zavisne i više nezavisnih) i s obzirom na vrstu zavisne varijable. Zavisna varijabla može biti kategorijska ili numerička (analogna). Numerička varijabla može poprimiti beskonačno mnogo vrijednosti, dok kategorijska varijabla može poprimiti konačno mnogo vrijednosti (npr. u provedenom istraživanju ovoga rada postavilo se pet vrijednosti, tj. Likertova skala). U slučaju kada je zavisna varijabla (ona varijabla koja se želi objasniti, tj. povezati s ostalima i u konačnici čije ponašanje se želi predvidjeti u budućnosti u odnosu na ostale varijable) kategorijalna, primjerenije je primijeniti logističku regresiju, a u slučaju kada je zavisna varijabla numerička, uobičajenije je primijeniti linearnu (običnu) regresiju.

S obzirom na to da je zavisna varijabla u ovom istraživanju kategorijalna, primjereno je primijeniti logističku regresiju. Također, posebnost logističke regresije je i što je općenito potreban manji uzorak da bi se dobila jednaka jačina testa u usporedbi s linearnom regresijom. Razlog tome je što kod linearne regresije u jednom slučaju varijabla može poprimiti beskonačno mnogo vrijednosti te su moguća velika odstupanja u podacima. Sukladno tome potreban je veliki uzorak da bi se istraživanjem potvrdila signifikantnost odnosa među varijablama. Stoga se ponekad zavisna kontinuirana varijabla pretvara u kategorijsku, jer nije moguće formirati dovoljno velik uzorak u istraživanju.

Dalje u radu bit će objašnjen postupak analize logističke regresije putem računalnog programa SAS, što će se detaljnije objasniti na primjeru hipoteze H1. U priloženim tablicama s rezultatima analize, u nastavku, zadržana je engleska terminologija zbog svoje uvriježenosti u ovakvom tipu analiza.

4.2. REZULTATI TESTIRANJA MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA

U ovom dijelu navode se rezultati testiranja modela, tj. utvrdit će se postoji li pozitivna ili negativna veza prediktora koji utječu na ključne rezultate projekata, pa samim time i postoji li međusobna veza prediktora. Da bi se dokazalo postojanje veze, koristi se korelacijska analiza, koja utvrđuje postojanje veze između pojava, njen oblik, jačinu i smjer, ne ulazeći pritom u to što je uzrok, a što posljedica. Pojam korelacije podrazumijeva međuzavisnost ili povezanost slučajnih varijabli i ona može biti po smjeru pozitivna i negativna.

Pozitivna korelacija je prisutna kada rast jedne varijable prati rast druge promatrane varijable, odnosno kada pad jedne prati pad druge varijable, dok je negativna korelacija prisutna kada rast jedne varijable prati pad druge varijable i obratno. Korelacija ili korelacijska analiza, koju mnogi analitičari koriste, ne ulazi u problematiku što je uzrok, a što posljedica takve veze. Za ispitivanje uzroka i posljedice koristi se regresijska analiza koja može biti linearna i nelinearna. Ona služi za utvrđivanje analitičkog oblika veze između jedne ovisne varijable i jedne ili više neovisnih ili regresorskih varijabli.

Prije utvrđivanja veze između varijabli te testiranja postavljenih hipoteza predstavit će se rezultati deskriptivne statistike za promatrane varijable, koji nam indiciraju njihove međuodnose. Deskriptivnom statistikom prikazat će se uzorak za pojedinu hipotezu, razina ocjene ispitanika, aritmetička sredina, standardna devijacija. Podaci će se prikazati deskriptivnom statistikom za svih pet hipoteza koje opisuju teorijski koncept modela sljedećim redoslijedom:

H1: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim.

H2: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse.

H3: Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta.

H4: Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta.
H5: Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između procesa efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta.

H1: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim.
Na osnovi tvrdnji koje opisuju varijable vodstva i projektnog tima prikazani su rezultati deskriptivne statistike za varijablu vodstva u odnosu na varijablu projektnog tima, Tablica 12.

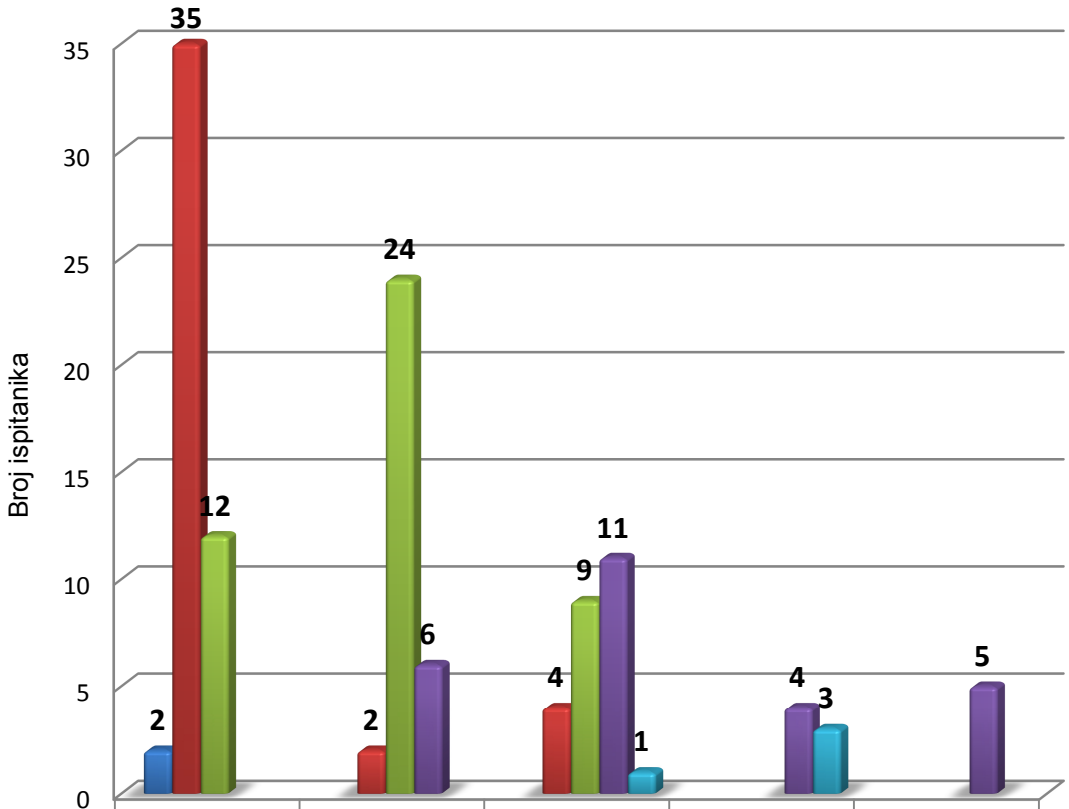
Deskriptivnom statistikom prikazuju se ulazni podaci provedene ankete (Prilog 1.). Podaci su raspoređeni ocjenom od 1 do 5 Likertove skale, u ovom slučaju varijable vodstva u odnosu na varijablu tima. Nadalje, u tablici oznaka N predstavlja broj ispitanika. Aritmetička sredina predstavlja zbroj ocjena varijable vodstva podijeljen s brojem ispitanika. Primjerice, najveći broj ispitanika (45) prosječno je ocijenio varijablu vodstva 1,93. Isto tako, najveći broj ispitanika (45) varijablu tima najčešće je ocijenio razinom 3. Na isti način tumače se i ostale varijable prikazane deskriptivnom statistikom.

Tablica 12. Deskriptivna statistika – varijabla vodstva u odnosu na varijablu tima

	VODSTVO PM		
TIM PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	2	1,00	0,00
2	41	1,24	0,62
3	45	1,93	0,69
4	26	3,31	1,05
5	4	3,75	0,50

Iz Tablice 12. može se vidjeti da je varijabla tima najčešće ocijenjena razinom 3, dok je prosječna razina varijable vodstva u toj kategoriji ocijenjena ocjenom razine 1,93. Razina varijable vodstva raste s rastom razine varijable tim. Dobiven deskriptivan podatak daje naslutiti da varijabla vodstva ima pozitivan utjecaj na varijablu tima. Grafički prikaz međuzavisnosti varijable projektnog tima i varijable vodstva prikazan je na Slici 19. te daje uvid u međusobnu zavisnost varijabli. Pri tome za varijablu vodstva i varijablu tima prikazan je i raspon dobivenih ocjena (od 1 do 5).

Primjerice, najveći broj ispitanika (35) ocijenio je varijablu vodstva ocjenom 1, dok je istovremeno varijabla tima ocijenjena ocjenom 2. Na isti način tumače se i ostali grafički prikazi kontingencijskih tablica deskriptivne statistike ostalih hipoteza.



	Vodstvo, 1	Vodstvo, 2	Vodstvo, 3	Vodstvo, 4	Vodstvo, 5
Tim, 1	2				
Tim, 2	35	2	4		
Tim, 3	12	24	9		
Tim, 4		6	11	4	5
Tim, 5			1	3	

Slika 19. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable tima i varijable vodstva

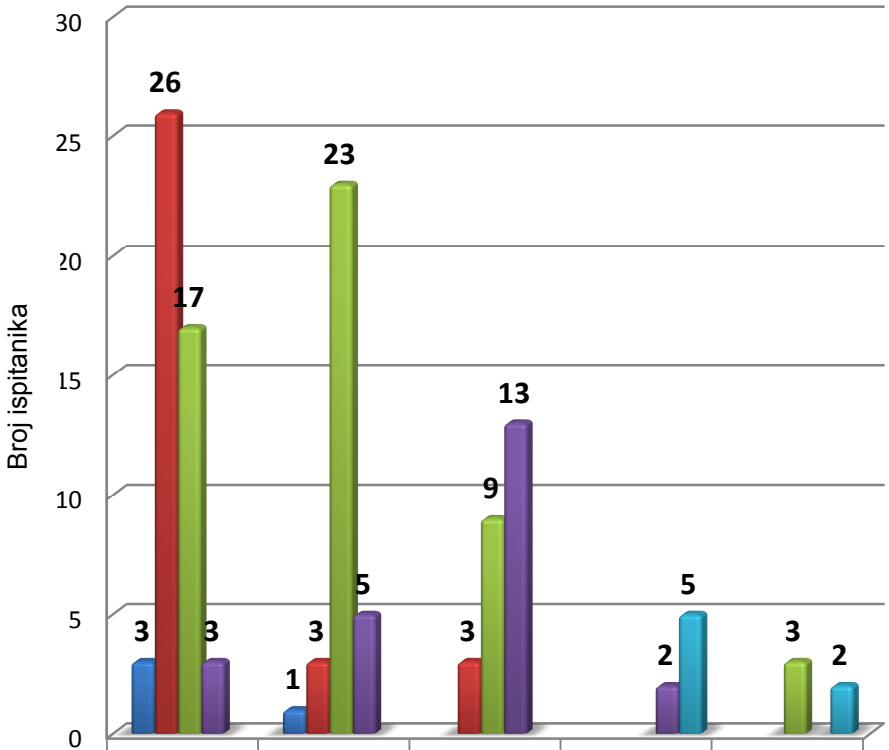
Analizirajući Sliku 19. uočava se da pri niskim razinama varijable vodstva prevladavaju crveni i zeleni stupci, koji reprezentiraju razinu varijable tima s vrijednostima 2 i 3. Kako raste razina varijable vodstva, tako se pojavljuje i raste učestalost viših razina varijable tima, razina vrijednosti 4 i 5. Prikazane vrijednosti kontingencijske tablice varijable tima i vodstva slažu se s prethodnim zaključkom da empirijski podaci ispitanika prikazani deskriptivnom statistikom naslućuju pozitivan utjecaj varijable vodstva na varijablu tima.

H2: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse. U Tablici 13. prikazana je deskriptivna statistika za varijablu vodstva u odnosu na varijablu partnerstva i resursa.

Tablicom 13. prikazana varijabla partnerstva i resursa najčešće je ocijenjena ocjenom razine 3, dok je prosječna razina varijable vodstva u toj kategoriji ocijenjena razinom 2,02. Razina varijable vodstva raste s rastom razine varijable partnerstva i resursa. Takav dobiveni deskriptivan podatak daje naslutiti da bi varijabla vodstva mogla imati pozitivan utjecaj na varijablu partnerstva i resursa. Slijedi grafički prikaz kontingencijske tablice varijable partnerstva i resursa i varijable vodstva prikazan Slikom 20. koja daje uvid o međusobnoj zavisnosti promatranih varijabli.

Tablica 13. Deskriptivna statistika – varijabla vodstva upravljanja projektima u odnosu na varijablu partnerstva i resursa

	VODSTVO PM		
PARTNERSTVO I RESURSI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	4	1,25	0,50
2	32	1,28	0,63
3	52	2,02	1,02
4	23	2,61	0,84
5	7	4,29	0,49



	Vodstvo, 1	Vodstvo, 2	Vodstvo, 3	Vodstvo, 4	Vodstvo, 5
Partnerstvo i resursi, 1	3	1			
Partnerstvo i resursi, 2	26	3	3		
Partnerstvo i resursi, 3	17	23	9		3
Partnerstvo i resursi, 4	3	5	13	2	
Partnerstvo i resursi, 5				5	2

Slika 20. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable partnerstva i resursa i varijable vodstva

Može se zaključiti da pri niskim razinama varijable vodstva prevladava niska razina varijable partnerstva i resursa, prikazano tamnoplavim stupcem, Slika 20. Povećanjem varijable vodstva povećava se učestalost i zastupljenost viših razina varijable partnerstva i resursa, razina 4 i 5. Iznesene konstatacije na temelju empirijskih podataka ispitanika koje su prikazane deskriptivnom statistikom ukazuju na međuzavisnost varijabla te pozitivan utjecaj varijable vodstva na varijablu partnerstva i resursa.

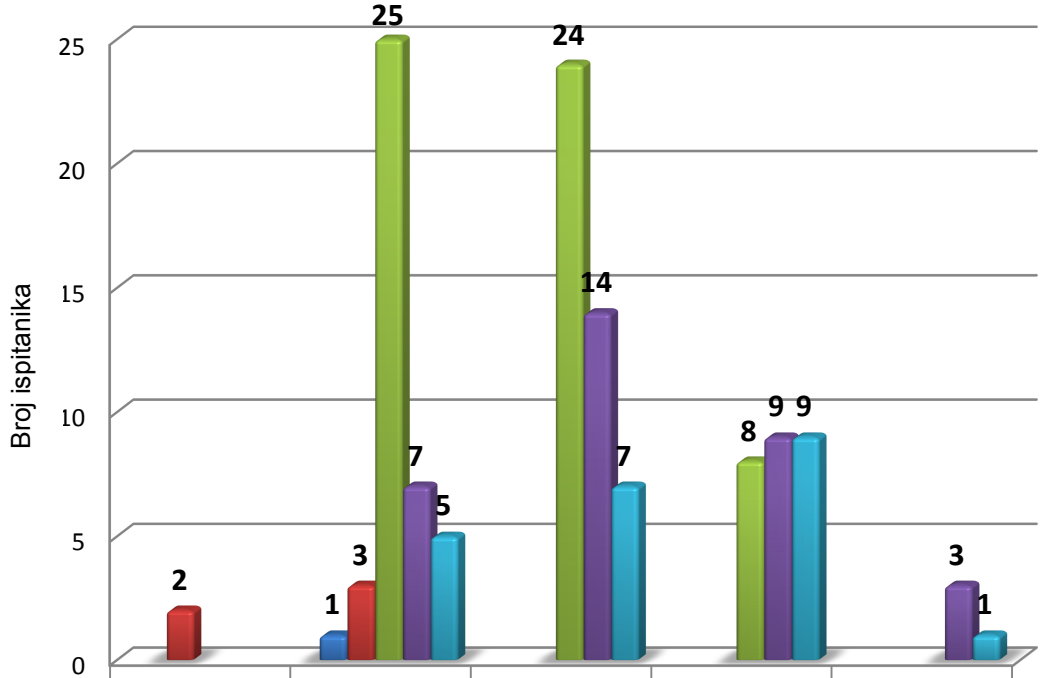
H3: Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta. U Tablici 14. prikazana je deskriptivna statistika za varijable projektnog tima, partnerstva i resursa te jasna politika i strategija u odnosu na varijablu procesa projekta.

Tablica 14. Deskriptivna statistika – varijable tima, partnerstva i resursa te politike i strategije u odnosu na varijablu procesa

	PROJEKTNI TIM PM		
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	1	2,00	0,00
2	5	1,60	0,55
3	57	2,70	0,71
4	33	3,24	0,90
5	22	3,27	0,88
	PARTNERSTVO I RESURSI PM		
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	1	2,00	0,00
2	5	2,40	0,55
3	57	2,75	0,87
4	33	3,24	0,94
5	22	3,32	0,89
	POLITIKA I STRATEGIJA PM		
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	1	1,00	0,00
2	5	2,00	0,71
3	57	2,67	0,61
4	33	2,97	0,95
5	22	3,14	0,71

Deskriptivni podaci iz Tablice 14. ukazuju na to da je varijabla procesa najčešće ocijenjena s 3 i 4, dok je vrlo malo ispitanika odabralo ocjenu 1 i 2. Također, zaključuje se iz iznesenih deskriptivnih podataka da razina prosječnih ocjena varijabli tima, partnerstva i resursa te politike i strategije rastu kako raste razina varijable procesa. Takav zaključak na temelju deskriptivnih podataka daje naslutiti pozitivan utjecaj varijabli tima, partnerstva i resursa te

politike i strategije na varijablu procesa. U nastavku su grafički prikazane kontingencijske tablice varijabli tima, partnerstva i resursa te politike i strategije, te varijable procesa na osnovi kojih se može pretpostaviti međusobna zavisnost varijabli, Slika 21.

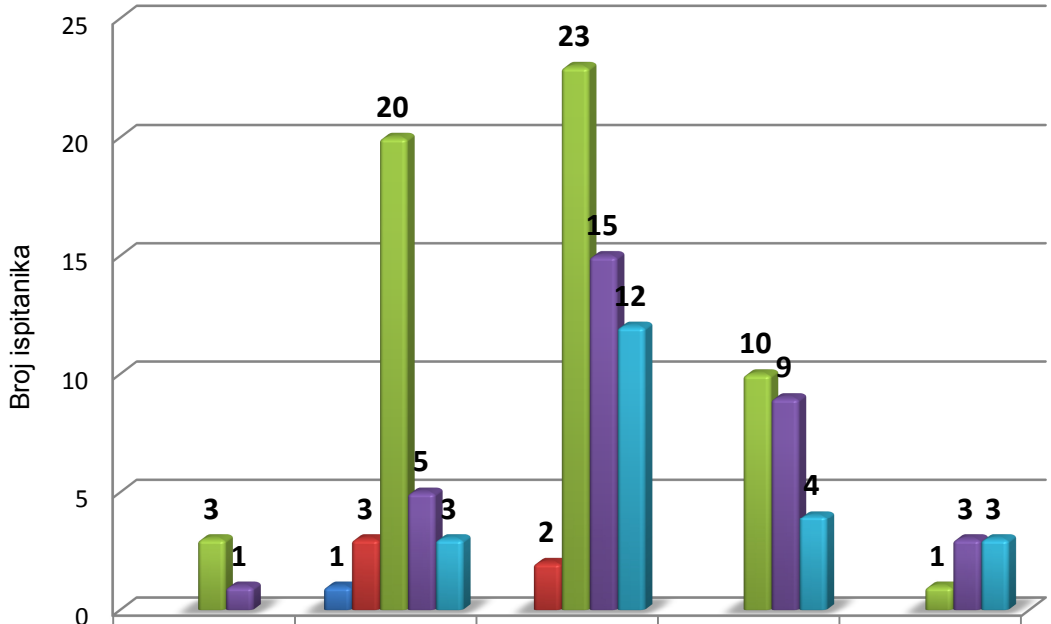


	Tim, 1	Tim, 2	Tim, 3	Tim, 4	Tim, 5
Procesi, 1		1			
Procesi, 2	2	3			
Procesi, 3		25	24	8	
Procesi, 4		7	14	9	3
Procesi, 5		5	7	9	1

Slika 21. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i varijable tima

Na Slici 21. može se odmah uočiti nedostatak tamnoplavih i crvenih stupaca koji reprezentiraju niske razine vrijednosti varijable procesa. Tamnoplavi i crveni stupci mogu se primijetiti na najnižoj razini varijable tima, na razini 1 i 2. Zaključuje se da se rastom razine varijable tima povećava učestalost i pojavljivanje visokih razina varijable procesa. Takva konstatacija upućuje na pozitivan utjecaj varijable tima na varijablu procesa.

Na Slici 22. dan je grafički prikaz vrijednosti kontingencijske tablice varijable procesa i varijable partnerstva i resursa.

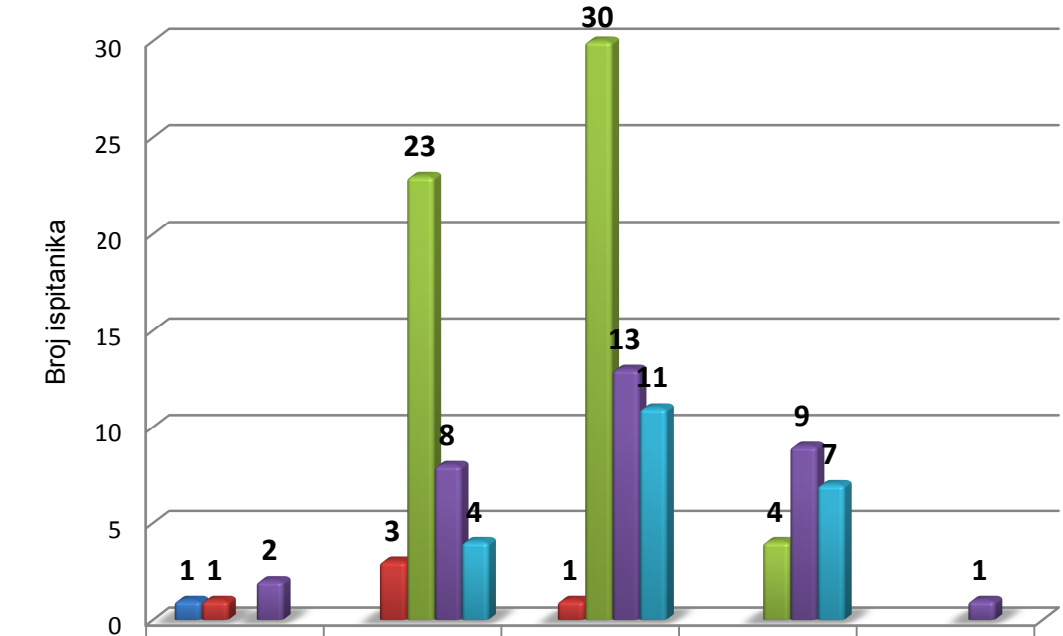


	Partnerstvo i resursi, 1	Partnerstvo i resursi, 2	Partnerstvo i resursi, 3	Partnerstvo i resursi, 4	Partnerstvo i resursi, 5
Procesi, 1		1			
Procesi, 2		3	2		
Procesi, 3	3	20	23	10	1
Procesi, 4	1	5	15	9	3
Procesi, 5		3	12	4	3

Slika 22. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i partnerstva i resursa

Slično kao i na prethodnom grafu, odmah se može uočiti nedostatak tamnoplavih i crvenih stupaca koji u ovom slučaju reprezentiraju niske razine vrijednosti varijable procesa. Jedino ih se može primijetiti na razini 2 vrijednosti varijable partnerstva i resursa. Kako raste razina vrijednosti varijable partnerstva i resursa, povećava se učestalost i pojavnost visokih vrijednosti razina varijable procesa. Iznesena konstatacija daje naslutiti pozitivan utjecaj varijable partnerstva i resursa na varijablu procesa.

Posljednja kontingencijska tablica u okviru hipoteze H3 prikazuje varijablu procesa i varijablu politike i strategije, Slika 23.



	Politika i strategija, 1	Politika i strategija, 2	Politika i strategija, 3	Politika i strategija, 4	Politika i strategija, 5
Procesi, 1	1				
Procesi, 2	1	3	1		
Procesi, 3		23	30	4	
Procesi, 4	2	8	13	9	1
Procesi, 5		4	11	7	

Slika 23. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i varijable politike i strategije

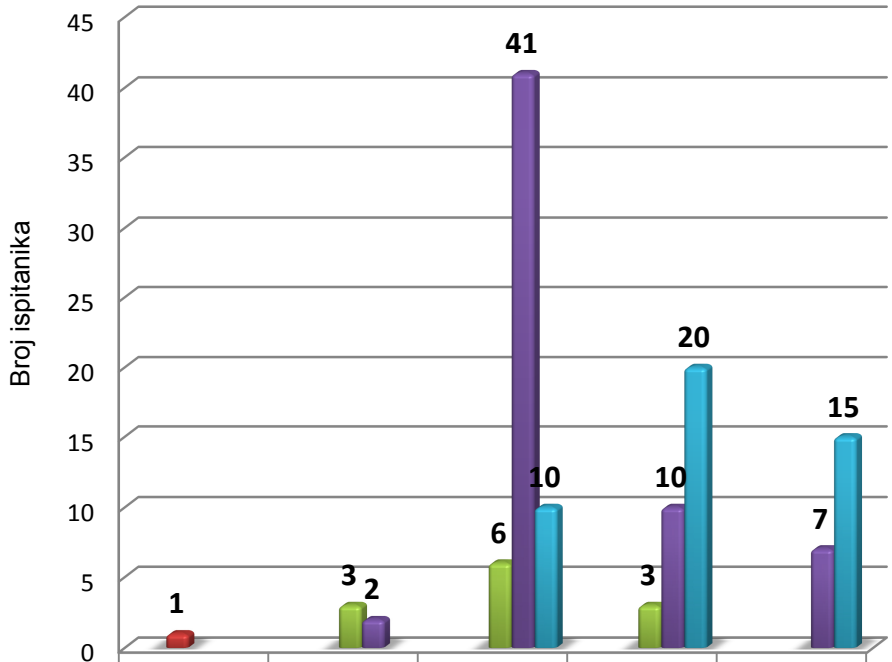
Kao i na prikazanim prethodnim vrijednostima kontingencijskih tablica, odmah se uočava nedostatak tamnoplavih i crvenih stupaca koji reprezentiraju niske razine varijable procesa. Mogu se jedino primijetiti na najnižoj razini varijable politike i strategije, razina 1 i 2. Zaključuje se da rastom vrijednosti razine politike i strategije raste i pojavnost i učestalost visokih razina varijable procesa. Izneseni zaključak daje naslutiti pozitivan utjecaj varijable politike i strategije na varijablu procesa.

H4: Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta. U Tablici 15. prikazana je deskriptivna statistika za varijablu procesa projekta u odnosu na varijablu ključnih rezultata projekta.

Tablica 15. Deskriptivna statistika – varijabla procesa u odnosu na varijablu ključnih rezultata projekta

	PROCESI PM		
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	0	0,00	0,00
2	1	1,00	0,00
3	12	3,00	0,74
4	60	3,37	0,74
5	45	4,11	0,75

Iz Tablice 15. uočava se da je najviše ispitanika u ovom uzorku ocijenilo varijablu ključnih rezultata projekta razinom vrijednosti 4 te ocjenom vrijednosti 3,37. Srednje ocjene varijable procesa su najviše za varijablu ključnih rezultata projekta razine 4 i 5. U ovom slučaju ne može se zaključiti međusobna zavisnost među varijablama. Dodatne informacije mogu se dobiti iz kontingencijske tablice na Slici 24.



	Procesi, 1	Procesi, 2	Procesi, 3	Procesi, 4	Procesi, 5
Ključni rezultati projekta, 1					
Ključni rezultati projekta, 2	1				
Ključni rezultati projekta, 3		3	6	3	
Ključni rezultati projekta, 4		2	41	10	7
Ključni rezultati projekta, 5			10	20	15

Slika 24. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable ključnih rezultata projekta i varijable procesa

Iz prikaza kontingencijske tablice varijable ključnih rezultata projekta i varijable procesa odnosi među varijablama se puno bolje uočavaju te se može ustvrditi da porastom razine varijable procesa raste i vrijednost razine varijable ključnih rezultata projekta (porast tirkiznih stupaca i ljubičastih stupaca koji reprezentiraju visoke razine ključnih rezultata projekta). Na osnovi toga može se konstatirati postojanje indicije o pozitivnom utjecaju varijable procesa na varijablu ključnih rezultata projekta, što će se utvrditi na osnovi testiranja hipoteze metodom logističke regresije.

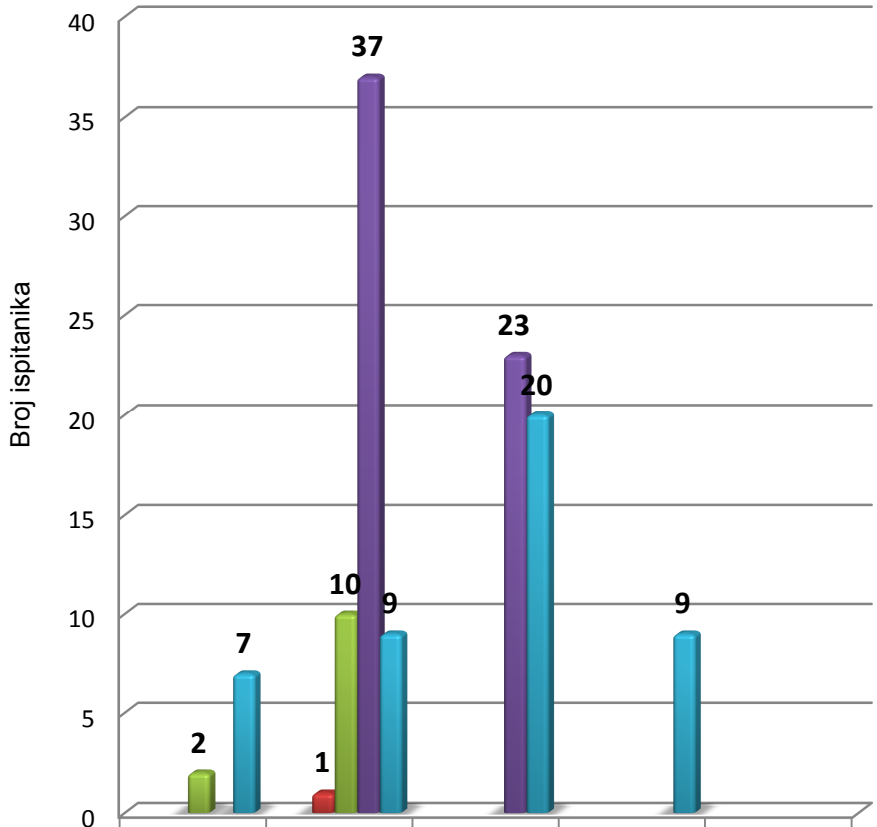
H5: Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između procesa projekata efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta. U Tablici 16. prikazani su rezultati deskriptivne statistike za varijablu procesa projekta u odnosu na varijablu ključnih rezultata projekta koja je prethodno obrađena (H4). U drugom dijelu Tablice 16. prikazani su rezultati deskriptivne statistike varijable složenosti u odnosu na varijablu ključnih rezultata projekta.

Tablica 16. Deskriptivna statistika – varijabla složenosti u odnosu na vezu varijabli procesa i ključnih rezultata projekta

	PROCESI PM		
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	0	0,00	0,00
2	1	1,00	0,00
3	12	3,00	0,74
4	60	3,37	0,74
5	45	4,11	0,75
	SLOŽENOST PM		
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	0	0,00	0,00
2	1	2,00	0,00
3	12	1,83	0,39
4	60	2,38	0,49
5	45	2,69	0,97

Odnos vrijednosti ispitanika prikazanih deskriptivnom statistikom varijable procesa i varijable ključnih rezultata projekta analiziran je kod hipoteze H4. Varijabla složenosti se vrlo slično ponaša kao i varijabla procesa.

Kontingencijska tablica će se prikazati za hipotezu H5 za varijablu ključnih rezultata projekta i varijablu složenosti, Slika 25.



	Složenost, 1	Složenost, 2	Složenost, 3	Složenost, 4	Složenost, 5
Ključni rezultati projekta, 1					
Ključni rezultati projekta, 2		1			
Ključni rezultati projekta, 3	2	10			
Ključni rezultati projekta, 4		37	23		
Ključni rezultati projekta, 5	7	9	20	9	

Slika 25. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable ključnih rezultata projekta i varijable složenosti

Iz Slike 25. može se zaključiti da porastom razine varijable složenosti raste i razina varijable ključnih rezultata projekta. To ukazuje porast tirkiznih i ljubičastih stupaca koji reprezentiraju visoke razine varijable ključnih rezultata projekta. Iz iznesene konstatacije može se zaključiti da postoji mogućnost pozitivne veze varijable složenosti na varijablu ključnih rezultata projekta.

Osim međusobne korelacije dviju varijabla, potrebno je utvrditi i međusobni utjecaj više varijabli. Slijedom navedenog, potrebno je izraditi međusobnu korelaciju odnosa svih parova varijabli, što se prikazuje matricom korelacije. Redci i stupci matrice predstavljaju promatrane varijable, a podatak na presjeku određenog retka i stupca predstavlja koeficijent korelacije

između varijabli u odgovarajućem retku i stupcu. Matrica na dijagonali ima podatak jedan, budući da je svaka varijabla sama sa sobom u potpunoj korelaciji. Dobivena matrica je simetrična, tj. podaci iznad i ispod dijagonale za isti par varijabli su identični. Zbog tih svojstava matrica je redundantna i dovoljno je promatrati jedan njezin dio, iznad dijagonale ili ispod dijagonale. Vizualno se može utvrditi u kojoj mjeri su dvije pojedinačne varijable u korelaciji, koje varijable u međusobnom odnosu imaju najveći ili najmanji koeficijent korelacije te koji skupovi varijabli se ističu sličnim koeficijentima. Vizualno se ne može utvrditi na koji način i u kolikoj mjeri više varijabli zajednički utječe na drugu pojedinačnu varijablu.

Postojanje veze prikazuje se matricom korelacija između kategorijskih varijabli koje su po svojoj prirodi ordinalne, znači postoji uređeni odnos među njima i međusobno se mogu uspoređivati. Tablica matrice korelacije za provedenu analizu pripadajućih varijabli modela osiguranja kvalitete u procesu upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja prikazana je Tablicom 17.

Tablica 17. Tablica matrice korelacija za varijable modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja

MODEL	VODSTVO PM	TIM PM	POLITIKA I STRATEGIJA PM	PARTNERSTVO I RESURSI PM	PROCESI PM	SLOŽENOST PM	KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA
VODSTVO PM	**1,00**						
TIM PM	0,83**	**1,00**					
POLITIKA I STRATEGIJA PM	0,21*	0,45**	**1,00**				
PARTNERSTVO I RESURSI PM	0,70**	0,54**	0,24*	**1,00**			
PROCESI PM	0,51**	0,49**	0,41**	0,36**	**1,00**		
SLOŽENOST PM	0,42**	0,41**	0,22*	0,37**	0,52**	**1,00**	
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	0,25*	0,29*	0,29**	0,27*	0,62**	0,41**	**1,00**

**Korelacija je značajna pri razini od 0,01 (2-tailed).
Korelacija je značajna pri razini od 0,05 (2-tailed).

Korelacijska analiza rezultirala je statistički značajnim pozitivnim korelacijama između svih promatranih varijabli. Značaj svakog koeficijenta korelacije također se prikazuje korelacijskom tablicom. Razina značajnosti (ili p-vrijednost) je vjerojatnost dobivanja rezultata kao ekstrema. Ako je razina značajnosti vrlo niska (manje od 0,05) tada je korelacija značajna i dvije varijable su linearno povezane. Ako je razina značajnosti relativno visoka (primjerice 0,5), tada korelacija nije značajna i dvije varijable nisu linearno povezane.

Stoga se može općenito zaključiti da je veća razina postignutih ključnih rezultata projekta vezana za veću razinu, tj. uspješnije vodstvo, projektni tim, politiku i strategiju, partnerstvo i resurse, procese te također i složenost. Vrlo povoljni rezultati korelacijske analize dobra su podloga za daljnje provođenje regresijske analize kako bi se utvrdila prediktivna valjanost promatranih varijabli.

U nastavku se navode rezultati testiranja konceptualnog modela osiguranja kvalitete u procesu upravljanja rafinerijskim postrojenjima. Odnosi između varijabli u modelu testirani su logističkom regresijom. U nastavku se navode rezultati testiranja sljedećih hipoteza:

H1: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim.

H2: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse.

H3: Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta.

H4: Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta.

H5: Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između procesa projekata efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta.

H1: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim.

U tablicama 18 i 19 prikazani su rezultati globalnog testa s hipotezom da su svi koeficijenti u modelu jednaki nuli.

Tablica 18. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H1

MODEL FIT STATISTICS		
CRITERION	**INTERCEPT ONLY**	**INTERCEPT AND COVARIATES**
AIC	303,485	220,684
SC	314,568	234,537
-2 Log L	295,485	210,684

Rezultati globalnog testa za dokazivanje hipoteze H1 dani u Tablici 18. prikazuju *kriterije* za usporedbu modela. Uspoređuju se vrijednosti *praznog* modela (u jednadžbi stoji samo zavisna varijabla i *intercept*, tj. slobodni član bez nezavisnih varijabli) i *punog* modela (u jednadžbi stoji zavisna i sve nezavisne varijable). Vrijednosti kriterija *praznog* modela su u stupcu *Intercept only*, a *punog* modela u stupcu *Intercept and covariates*. Niža vrijednost kriterija ukazuje na bolji model. Dakle, u ovom slučaju kriteriji prikazuju da *puni* model bolje opisuje

podatke od *praznog* modela. To daje naslutiti da je model dobro postavljen i da bi barem jedna od nezavisnih varijabli trebala utjecati na zavisnu varijablu. U protivnome bi desni stupac (*Intercept and covariates*) imao veće vrijednosti od lijevog stupca (*Intercept only*) (Allison, 1999).

U Tablici 18. AIC (Akaike Information Criterion) i SC (Schwarz Criterion) prilagođeni su -2 Log L kriteriju te se baziraju na broju varijabli objašnjenja (nezavisne varijable) modela i na broju opažanja. Za bilo koji set podataka AIC i SC su mjera koliko je dobro model prilagođen (engl. *goodness-of-fit*) podacima, gdje niža vrijednost ukazuje na bolji model. AIC, SC i -2 Log L kriterij pokazuju nam da je model sa svim nezavisnim varijablama bolji od praznog modela (Allison, 1999).

Tablica 19. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H1

TESTING GLOBAL NULL HYPOTHESIS: BETA=0			
TEST	**CHI-SQUARE**	**DF**	**p > ChiSq**
LIKELIHOOD RATIO	84,8015	1	<,0001
SCORE	61,4408	1	<,0001
WALD	54,8656	1	<,0001

Rezultati globalnog testa testiraju pretpostavku da su svi koeficijenti u jednadžbi jednaki nuli, Tablica 19. Ta pretpostavka se može testirati koristeći razne testove, no za logističku regresiju najprimjereniji su *likelihood ratio*, Score i Wald. Sva tri testa testiraju istu hipotezu. Pretpostavka se odbacuje za p-vrijednosti manje od 0,05 uz razinu značajnosti 5 % (tj. < 0,01 uz razinu značajnosti 1 % itd.) (Allison, 1999). Iz Tablice 19. se može vidjeti da je p-vrijednost < 0,05, što znači da se pretpostavka da su svi koeficijenti u modelu jednaki nuli može odbaciti. Navedeno podrazumijeva da model samo sa slobodnim članom nije dovoljan. Iz toga slijedi da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe i opisuje zavisnu varijablu, u ovom slučaju varijablu projektni tim.

Analizom maksimalne vjerodostojnosti, čiji se rezultati nalaze u Tablici 20, također je potvrđeno da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe na i opisuje zavisnu varijablu.

Tablica 20. Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H1

ANALYSIS OF MAXIMUM LIKELIHOOH ESTIMATES					
PARAMETER	**DF**	**ESTIMATE**	**STANDARD ERROR**	**WALD Chi-Square**	**p > ChiSq**
INTERCEPT 5	1	-9,5328	1,2044	62,6516	<,0001
INTERCEPT 4	1	-5,5361	0,6963	63,2068	<,0001
INTERCEPT 3	1	-2,653	0,4597	33,313	<,0001
INTERCEPT 2	1	1,4343	0,8009	3,2074	0,0733
VODSTVO PM	1	1,8896	0,2551	54,8656	<,0001

Rezultatima analize maksimalne vjerodostojnosti testira se svaka nezavisna varijabla zasebno, Tablica 20. Testira se utječe li nezavisna varijabla i koliko na zavisnu varijablu. Za provođenje testa koristi se Waldov test. Waldov test se provodi za p-vrijednost značajnosti < 0,05. Nezavisna varijabla statistički značajno utječe na zavisnu varijablu uz razinu značajnosti od 5 % (tj. za $p < 0,01$ uz razinu značajnosti od 1 % itd.) Za interpretaciju modela slobodni članovi (*intercept*) u jednadžbama nisu važni i ne govore o vezi zavisne varijable i nezavisnih varijabli te njihove p-vrijednosti nisu relevantne.

Iz Tablice 21. vidi se da koeficijent varijable vodstva upravljanja projektima ima p-vrijednost < 0,05, što znači da ta varijabla statistički značajno utječe na varijablu projektnog tima. Nakon što je dokazan statistički značajan utjecaj vodstva upravljanja projektima na projektni tim, u sljedećoj Tablici 21. prikazano je kakve je prirode taj utjecaj.

Tablica 21. Omjeri vjerojatnosti, H1

ODDS RATIO ESTIMATES			
EFFECT	**POINT ESTIMATE**	**95 % WALD CONFIDENCE LIMITS**	
VODSTVO PM	6,617	4,013	10,909

Svaki dobiveni omjer vjerojatnosti (engl. *odds ratio estimates*) može se interpretirati kao utjecaj varijable na vjerojatnost da bude u višoj kategoriji u odnosu na nižu kategoriju. U ovom slučaju vjerojatnost da će opažanje biti u višoj kategoriji znači višu ocjenu projektnog tima. Omjer vjerojatnosti nije test, već služi u svrhu lakše interpretacije. Omjer vjerojatnosti za varijablu vodstva je 6,617. Može se zaključiti da se svakim povećanjem varijable vodstva za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će tim biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 6,617 puta. Na osnovi navedenog, može se tvrditi da će za svaku veću razinu varijable vodstva i razina varijable projektnog tima biti bolja, tj. veća.

Dokazivanjem hipoteze o pozitivnom utjecaju varijable vodstva na varijablu tima (H1), može se zaključiti da je vodstvo upravljanja projektima važno primjereno obrazovati i razvijati, jer značajno djeluje na efikasnost projektnog tima. Može se pretpostaviti da će se putem utjecaja vodstva i tima pojačati i uspješnost upravljanja projektima i uspješnost samoga projekta, što će se dalje elaborirati u radu.

H2: Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse.

U tablicama 22 i 23 nalaze se rezultati globalnog testa s hipotezom da su svi koeficijenti u modelu jednaki nuli. Kako je ostvarena p-vrijednost < 0,0001, ova hipoteza se odbacuje. Navedeno ukazuje na to da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe i opisuje zavisnu varijablu, u ovom slučaju varijablu partnerstva i resursa.

Tablica 22. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H2

MODEL FIT STATISTICS		
CRITERION	**INTERCEPT ONLY**	**INTERCEPT AND COVARIATES**
AIC	318,579	263,605
SC	329,662	277,459
-2 Log L	310,579	253,605

Tablica 23. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H2

TESTING GLOBAL NULL HYPOTHESIS: BETA=0			
TEST	**CHI-SQUARE**	**DF**	**p > ChiSq**
LIKELIHOOD RATIO	56,9741	1	<,0001
SCORE	42,243	1	<,0001
WALD	47,8951	1	<,0001

Analizom maksimalne vjerodostojnosti čiji se rezultati nalaze u Tablici 24. također je potvrđeno da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe i opisuje zavisnu varijablu.

Tablica 24. Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H2

ANALYSIS OF MAXIMUM LIKELIHOOH ESTIMATES					
PARAMETER	**DF**	**ESTIMATE**	**STANDARD ERROR**	**WALD Chi-Square**	**p > ChiSq**
INTERCEPT 5	1	-6,7843	0,8186	68,6855	<,0001
INTERCEPT 4	1	-4,424	0,5812	57,9462	<,0001
INTERCEPT 3	1	-1,696	0,4013	17,8652	<,0001
INTERCEPT 2	1	1,151	0,5918	3,7821	0,0518
VODSTVO PM	1	1,4773	0,2135	47,8951	<,0001

Iz Tablice 24. vidi se da koeficijent varijable vodstva upravljanja projektima ima p-vrijednost < 0,05, što znači da ta varijabla statistički značajno utječe na varijablu partnerstva i resursa. Nakon što je dokazan statistički značajan utjecaj vodstva na partnerstvo i resurse, u sljedećoj Tablici 25. prikazano je kakve je prirode taj utjecaj.

Tablica 25. Omjer vjerojatnosti, H2

ODDS RATIO ESTIMATES			
EFFECT	**POINT ESTIMATE**	**95 % WALD CONFIDENCE LIMITS**	
VODSTVO PM	4,381	2,883	6,657

Omjer vjerojatnosti za varijablu vodstva je 4,381. Može se zaključiti da se svakim povećanjem varijable vodstva za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će partnerstvo i resursi biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 4,381 puta. Moguće je ustvrditi da za svaku veću razinu varijable vodstva i razina varijable partnerstva i resursa također raste.

Dokazivanjem hipoteze o pozitivnom utjecaju varijable vodstva na varijablu partnerstva i resursa (H2), može se zaključiti da je vodstvo upravljanja projektima vrlo važan čimbenik efikasne primjene partnerstva i resursa, a onda i općenito procesa osiguranja kvalitete u TAR projektima te ih je stoga bitno primjereno obrazovati i razvijati. Također, i u ovom slučaju se može pretpostaviti da će utjecaj vodstva te partnerstva i resursa pojačati uspješnost upravljanja projektima i uspješnost samoga projekta, što će se analizirati u nastavku rada.

H3: Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta.

U tablicama 26 i 27 nalaze se rezultati globalnog testa s hipotezom da su svi koeficijenti u modelu jednaki nuli. Kako je ostvarena p-vrijednost < 0,0001, ova hipoteza se odbacuje. Navedeno ukazuje na to da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe na i opisuje zavisnu varijablu procesa.

Tablica 26. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H3

MODEL FIT STATISTICS		
CRITERION	**INTERCEPT ONLY**	**INTERCEPT AND COVARIATES**
AIC	290,104	268,085
SC	301,187	287,48
-2 Log L	282,104	254,085

Tablica 27. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H3

TESTING GLOBAL NULL HYPOTHESIS: BETA=0			
TEST	**CHI-SQUARE**	**DF**	**p > ChiSq**
LIKELIHOOD RATIO	28,0187	3	<,0001
SCORE	25,7353	3	<,0001
WALD	23,8726	3	<,0001

Analizom maksimalne vjerodostojnosti čiji se rezultati nalaze u Tablici 28. također je potvrđeno da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe na i opisuje zavisnu varijablu.

Tablica 28. Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H3

ANALYSIS OF MAXIMUM LIKELIHOOH ESTIMATES					
PARAMETER	**DF**	**ESTIMATE**	**STANDARD ERROR**	**WALD Chi-Square**	**p > ChiSq**
INTERCEPT 5	1	-6,1209	1,0199	36,016	<,0001
INTERCEPT 4	1	-4,5432	0,9435	23,1872	<,0001
INTERCEPT 3	1	-1,0439	0,8944	1,3623	0,2431
INTERCEPT 2	1	0,907	1,2852	0,498	0,4804
TIM PM	1	0,6311	0,2557	6,0927	0,0136
POLITIKA I STRATEGIJA PM	1	0,5721	0,2509	5,1984	0,0226
PARTNERSTVO I RESURSI PM	1	0,2988	0,2284	1,7117	0,1908

Iz Tablice 28. vidi se da koeficijent varijable projektnog tima i politike i strategije ima p-vrijednost < 0,05, što znači da ove varijable statistički značajno utječu na varijablu procesa. Varijabla partnerstva i resursa ima p-vrijednost > 0,05 što znači da varijabla nije statistički značajna, tj. da nije potrebna u modelu, jer neće statistički značajno smanjiti varijabilnost modela. Nakon što je dokazan statistički značajan utjecaj projektnog tima te varijable politike i strategije na procese, u Tablici 29. prikazano je kakve je prirode taj utjecaj.

Tablica 29. Omjer vjerojatnosti, H3

ODDS RATIO ESTIMATES			
EFFECT	**POINT ESTIMATE**	**95 % WALD CONFIDENCE LIMITS**	
TIM PM	1,88	1,139	3,103
POLITIKA I STRATEGIJA PM	1,348	0,862	2,109
PARTNERSTVO I RESURSI PM	1,772	1,084	2,898

Model predviđa vjerojatnost da će opažanje biti u višoj kategoriji, u ovom slučaju to znači višu ocjenu procesa. Omjer vjerojatnosti za varijablu projektnog tima je 1,88. Može se zaključiti da se svakim povećanjem varijable projektnog tima za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će procesi biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 1,88 puta. Može se zaključiti da će za svaku veću razinu varijable projektnog tima i razina varijable procesa biti bolja, tj. veća.

Omjer vjerojatnosti za varijablu politike i strategije je 1,348. Može se zaključiti da se svakim povećanjem varijable politike i strategije za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će procesi biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 1,348 puta. Na osnovi navedenoga, moguće je utvrditi da će za svaku veću razinu varijable politike i strategije i razina varijable procesa biti bolja, tj. veća.

Omjer vjerojatnosti za varijablu partnerstva i resursa je 1,772, što bi značilo da se svakim povećanjem varijable partnerstva i resursa za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će procesi biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 1,772 puta. Međutim, ova varijabla, iako ostvaruje pozitivan utjecaj, nije statistički značajna.

Može se zaključiti kako je hipoteza H3 djelomično potvrđena. Varijable projektnog tima i politike i strategije ostvaruju pozitivan i statistički signifikantan utjecaj na varijablu procesa,

te su stoga značajne za poboljšanje procesa projekta, tj. djeluju na efikasnost procesa upravljanja projektima. Varijabla partnerstva i resursa također ostvaruje pozitivan utjecaj, međutim, utjecaj nije statistički signifikantan, tj. takav pozitivan utjecaj ne potvrđuje se na promatranom uzorku. Može se utvrditi da čimbenik partnerstva i resursa ne čini značajnu varijablu u ovom modelu, ispitanom na promatranom uzorku.

H4: Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta.

U tablicama 30 i 31 nalaze se rezultati globalnog testa s hipotezom da su svi koeficijenti u modelu jednaki nuli. Kako je ostvarena p-vrijednost < 0,0001, ova hipoteza se odbacuje. Navedeno ukazuje na to da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe i opisuje zavisnu varijablu, u ovom slučaju varijablu ključnih rezultata projekta.

Tablica 30. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H4

MODEL FIT STATISTICS		
CRITERION	**INTERCEPT ONLY**	**INTERCEPT AND COVARIATES**
AIC	238,323	204,155
SC	246,635	215,238
-2 Log L	232,323	196,155

Tablica 31. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H4

TESTING GLOBAL NULL HYPOTHESIS: BETA=0			
TEST	**CHI-SQUARE**	**DF**	**p > ChiSq**
LIKELIHOOD RATIO	36,1675	1	<,0001
SCORE	30,3267	1	<,0001
WALD	30,2819	1	<,0001

Analizom maksimalne vjerodostojnosti čiji se rezultati nalaze u Tablici 32. također je potvrđeno da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe na i opisuje zavisnu varijablu.

Tablica 32. Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H4

ANALYSIS OF MAXIMUM LIKELIHOOH ESTIMATES					
PARAMETER	**DF**	**ESTIMATE**	**STANDARD ERROR**	**WALD Chi-Square**	**p > ChiSq**
INTERCEPT 5	1	-5,745	0,9835	34,1215	<,0001
INTERCEPT 4	1	-2,5892	0,8621	9,0204	0,0027
INTERCEPT 3	1	0,3446	1,2612	0,0747	0,7847
PROCESI PM	1	1,4313	0,2601	30,2819	<,0001

Iz tablice se vidi da koeficijent varijable procesa upravljanja projektima ima p-vrijednost < 0,05, što znači da ta varijabla statistički značajno utječe na varijablu ključnih rezultata projekta. Nakon što je dokazan statistički značajan utjecaj procesa upravljanja projektima na ključne rezultate projekta, u sljedećoj Tablici 33. prikazano je kakve je prirode taj utjecaj.

Tablica 33. Omjer vjerojatnosti, H4

ODDS RATIO ESTIMATES			
EFFECT	**POINT ESTIMATE**	**95 % WALD CONFIDENCE LIMITS**	
PROCESI PM	4,184	2,513	6,967

Omjer vjerojatnosti za varijablu procesa je 4,184. Može se zaključiti da se svakim povećanjem varijable procesa za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će ključni rezultati projekta biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 4,184 puta. Može se utvrditi da će za svaku veću razinu varijable procesa i razina varijable ključnih rezultata projekta biti bolja, tj. veća.

Dokazivanjem hipoteze o pozitivnom utjecaju varijable procesa na varijablu ključnih rezultata projekta (H4), može se zaključiti važnost procesa upravljanja projektima u smislu njihove sistematične prilagođenosti za pojedinu vrstu projekta. Oni se svakako moraju mijenjati i stalno poboljšavati, jer značajno djeluju na efikasnost ključnih rezultata projekta. Također, i u ovom slučaju može se pretpostaviti da će se uspješnost upravljanja projektima i uspješnost samoga projekta pojačati, i to putem utjecaja na procese upravljanja projektima.

H5: Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta.

U tablicama 34 i 35 nalaze se rezultati globalnog testa s hipotezom da su svi koeficijenti u modelu jednaki nuli. Kako je ostvarena p-vrijednost < 0,0001, ova hipoteza se odbacuje. Navedeno ukazuje na to da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe i opisuje zavisnu varijablu (ključni rezultati projekta).

Tablica 34. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H5

MODEL FIT STATISTICS		
CRITERION	**INTERCEPT ONLY**	**INTERCEPT AND COVARIATES**
AIC	238,323	204,786
SC	246,635	218,64
-2 Log L	232,323	194,786

Tablica 35. Rezultati globalnog testa za dokazivanje H5

TESTING GLOBAL NULL HYPOTHESIS: BETA=0			
TEST	**CHI-SQUARE**	**DF**	**p > ChiSq**
LIKELIHOOD RATIO	37,5367	2	<,0001
SCORE	31,4808	2	<,0001
WALD	30,7759	2	<,0001

Analizom maksimalne vjerodostojnosti čiji se rezultati nalaze u Tablici 36. također je potvrđeno da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe na i opisuje zavisnu varijablu.

Tablica 36. Analiza maksimalne vjerodostojnosti

ANALYSIS OF MAXIMUM LIKELIHOOH ESTIMATES					
PARAMETER	**DF**	**ESTIMATE**	**STANDARD ERROR**	**WALD Chi-Square**	**p > ChiSq**
INTERCEPT 5	1	-6,1566	1,0678	33,2446	<,0001
INTERCEPT 4	1	-2,9628	0,9363	10,0124	0,0016
INTERCEPT 3	1	-0,0272	1,3217	0,0004	0,9836
PROCESI PM	1	1,2965	0,2753	22,1783	<,0001
SLOŽENOST PM	1	0,3605	0,3017	1,4276	0,2322

Iz tablice se vidi da koeficijent varijable procesa upravljanja projektima ima p-vrijednost < 0,05, što znači da ta varijabla statistički značajno utječe na varijablu ključnih rezultata projekta. Također, iz tablice je vidljivo da varijabla složenosti upravljanja projektima ima p-vrijednost > 0,05, što znači da ta varijabla nije statistički značajna. Nakon što je dokazan

statistički značajan utjecaj procesa upravljanja projektima na ključne rezultate projekta, u Tablici 37. prikazano je kakve je prirode taj utjecaj.

Tablica 37. Omjer vjerojatnosti, H5

ODDS RATIO ESTIMATES			
EFFECT	**POINT ESTIMATE**	**95 % WALD CONFIDENCE LIMITS**	
PROCESI PM	3,656	2,132	6,272
SLOŽENOST PM	1,434	0,794	2,591

Omjer vjerojatnosti za varijablu procesa je 3,656. Može se zaključiti da se svakim povećanjem varijable procesa za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će ključni rezultati projekta biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 3,656 puta. Sukladno tome, može se tvrditi da će za svaku veću razinu varijable procesa i razina varijable ključnih rezultata projekta biti bolja, tj. veća.

Omjer vjerojatnosti za varijablu složenosti je 1,434. Može se zaključiti da se svakim povećanjem varijable složenosti za jednu ocjenu omjer vjerojatnosti da će ključni rezultati projekta biti u višoj kategoriji (u odnosu na nižu kategoriju) uveća za 1,434 puta. Međutim, ova varijabla se pokazala nesignifikantnom.

Za daljnju analizu hipoteze H5 pretpostavljeno je i postojanje moderatorskog utjecaja, a to je da će složenost moderirati, tj. pojačati ili oslabiti pozitivan utjecaj procesa i ključnih rezultata projekta. Testiranje učinka moderatora ostvaruje se konstruiranjem posebne nove varijable umnoška prediktora (varijabla procesa) i moderatora (varijabla složenosti), koja je nositelj eventualne interakcije, a uvrštava se u regresijsku jednadžbu kao posljednja prediktorska varijabla.

U tablicama 38 i 39 nalaze se rezultati globalnog testa s hipotezom da su svi koeficijenti u modelu jednaki nuli. Kako je ostvarena p-vrijednost < 0,0001, ova hipoteza se odbacuje. Navedeno ukazuje na to da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe na i opisuje zavisnu varijablu, u ovom slučaju ključnih rezultata projekta.

Tablica 38. Rezultati globalnog testa za dokazivanje moderatorske varijable H5

MODEL FIT STATISTICS		
CRITERION	**INTERCEPT ONLY**	**INTERCEPT AND COVARIATES**
AIC	238,323	201,676
SC	246,635	218,3
-2 Log L	232,323	189,676

Tablica 39. Rezultati globalnog testa za dokazivanje moderatorske varijable H5

TESTING GLOBAL NULL HYPOTHESIS: BETA=0			
TEST	**CHI-SQUARE**	**DF**	**p > ChiSq**
LIKELIHOOD RATIO	42,6472	3	<,0001
SCORE	34,7218	3	<,0001
WALD	34,4345	3	<,0001

Analizom maksimalne vjerodostojnosti čiji se rezultati nalaze u Tablici 40. također je potvrđeno da barem jedna nezavisna varijabla u modelu utječe na i opisuje zavisnu varijablu.

Tablica 40. Analiza maksimalne vjerodostojnosti za dokazivanje moderatorske varijable H5

ANALYSIS OF MAXIMUM LIKELIHOOH ESTIMATES					
PARAMETER	**DF**	**ESTIMATE**	**STANDARD ERROR**	**WALD Chi-Square**	**p > ChiSq**
INTERCEPT 5	1	-12,5058	3,2472	14,8325	0,0001
INTERCEPT 4	1	-9,1743	3,1257	8,615	0,0033
INTERCEPT 3	1	-5,8964	3,0446	3,7507	0,0528
PROCESI PM	1	2,8166	0,7807	13,0172	0,0003
SLOŽENOST PM	1	3,2341	1,3952	5,3737	0,0204
PROCESI PM * SLOŽENOST PM	1	-0,6828	0,3178	4,6178	0,0316

Iz Tablice 40. je vidljivo da je moderatoska varijabla složenosti statistički značajna. Također, iz tablice se može uočiti da je varijabla negativnog predznaka, što znači da se povećanjem razine moderatorske varijable složenosti za jedan smanjuje jačina veze varijable procesa na varijablu ključnih rezultata projekta. Ili, ako se smanjuje razina moderatorske varijable složenosti, pojačava se utjecaj varijable procesa na varijablu ključnih rezultata projekta. Zaključuje se da moderatorska varijabla složenosti ima negativan utjecaj na odnos između varijable procesa i ključnih rezultata projekta te je statistički značajna.

4.3. POTVRDA MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA RAFINERIJSKIM PROJEKTIMA

Na temelju provedene analize modela osiguranja kvalitete upravljanja rafinerijskim postrojenjima jasno su definirani odnosi te njihovi međusobni utjecaji. Svaka varijabla povezana je u konačnici s uspjehom samoga projekta. Znači, varijable modela te njihov odnos u konačnici utječu na uspješnost projekta. Pri tome je važno razlikovati uspješnost projekta od same uspješnosti upravljanja projektom (De Wit, 1988). Ukratko, uspjeh projekta mjeri se zadanim ciljevima koji su za TAR projekte definirani u ovom radu te je to moguće utvrditi na kraju druge faze, faze provedbe. Uspjeh upravljanja projektima mjeri se od prve faze projekta, tj. inicijacije, pa do zadnje faze analize te ga je moguće mjeriti po fazama, a ne nužno po završetku projekta.

Razlikovanje uspješnosti upravljanja projektom i same uspješnosti projekta temelj je za identifikaciju elemenata koji čine projekt u konačnici uspješnim. Ako projekt ne završava s ostvarenjem planiranih ciljeva, tj. nije postigao uspješnost projekta, potrebna je analiza uspješnosti upravljanja. Najčešće, ako je upravljanje projektom neuspješno, tada je velika vjerojatnost da projekt neće postići zadane ciljeve te će biti proglašen kao neuspješan. Primjerice, prema Consortium studiji provedenoj po cijelom svijetu, na preko 1200 projekata remonta, konstatirano je da preko 90 % remonata nije ispunilo ciljeve tvrtke i remonta te da 80 % remonata prekoračuje troškove u razmjerima od 10 do 40 %. Također, konstatirano je da je 50 % remonata pretrpjelo neuspjeh zbog rasporeda poslova te skoro 90 % remonata prijavilo opseg poslova koji je rastao u razmjerima od 10 do 50 %. Najviše remonata imalo je utjecaj manjka kvalificiranog osoblja i njihovih vještina te u 75 % slučajeva raspored izvršenja poslova je napušten u prvom tjednu izvršenja remonta. Uspjeh upravljanja projektom prikazan je modelom osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja te se promatranjem pojedinih varijabli može izmjeriti uspjeh upravljanja projektom što naposljetku utječe na veću uspješnost TAR projekta (IDC, 2008).

Hipoteza H1 (Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim) potvrđena je, tj. odnos varijabli koji ispituje je pozitivan i signifikantan, kao što je prethodno u radu navedeno. Navedeno podrazumijeva da ako u TAR projektu postoji vodstvo s visokom učinkovitošću, postojat će i bolji projektni tim na koji direktno utječe vodstvo. Ako se na TAR projektu odabere voditelj projekta koji nema posebnu naobrazbu za upravljanje složenim

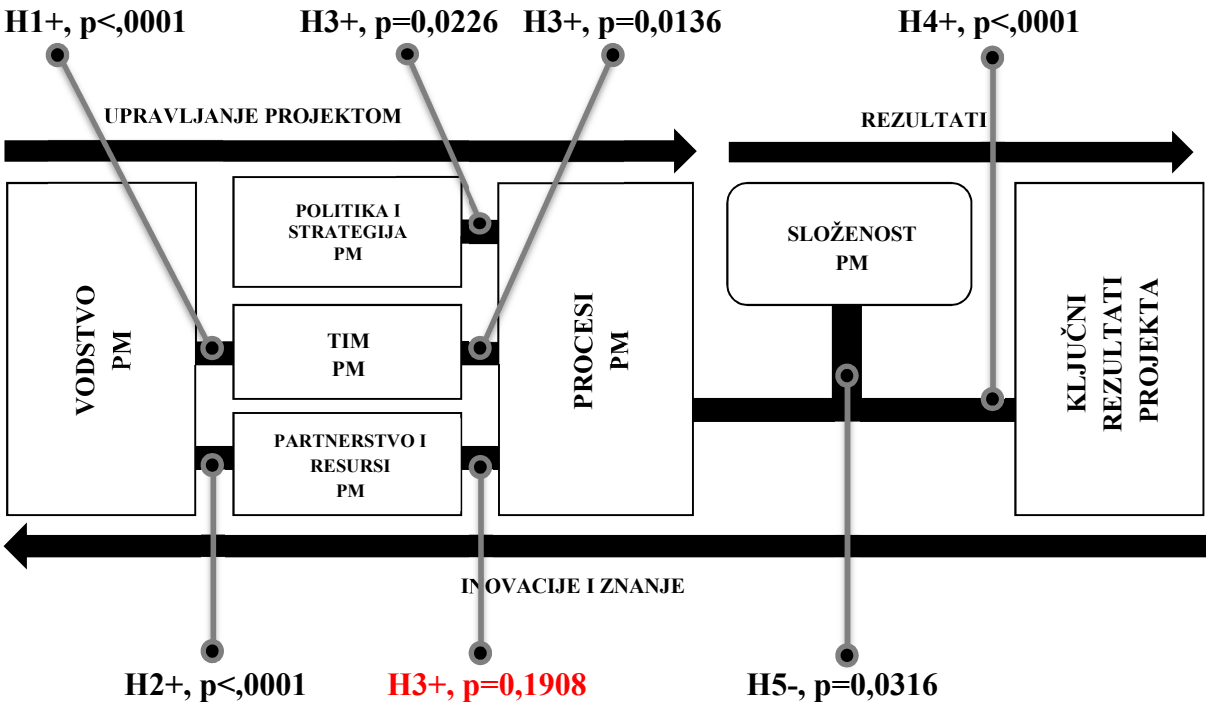
projektima te ne poznaje specifičnosti projekta, to može ostvariti negativan utjecaj na projektni tim, čime će direktno biti zaslužan za neučinkovite rezultate projektnog tima. Srednja veličina TAR projekta nerijetko obuhvaća i tisuću sudionika. Ako uloge nisu jasno definirane, posebno od strane voditelja projekta koji je odgovoran za upravljanjem projektom, tada takvo stanje može negativno utjecati na učinkovitost projektnog tima te na samu uspješnost projekta.

Dobivenim rezultatima istraživanja potvrđena je hipoteza H2 (Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse). Također, i ovdje vodstvo ima značajan i pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse. Prilikom planiranja TAR projekta voditelj projekta ima značajnu ulogu u predstavljanju problematike svih faza projekta nadzornom odboru koji se najčešće održava jednom mjesečno, po potrebi i češće. Kod partnerstva i resursa ključna je komunikacija koja mora biti uspostavljena i dokumentirana u svim fazama projekta. Voditelj projekta utječe na prepoznavanje kvalitete komunikacije koja se odvija u svim fazama projekta, posebno u fazi pripreme, kada svi sudionici moraju biti aktivno uključeni. Svaka promjena mora biti dokumentirana i distribuirana kako bi svi sudionici bili u toku s aktivnostima planiranja i pripreme TAR projekta. Ako voditelj projekta ne prepozna problem komunikacije u ranoj fazi planiranja i pripreme projekta, kasnije se ti problemi umnožavaju s ostalim elementima projekta te se između ostalog pojavljuju i razni konflikti.

Hipoteza H3 (Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta) djelomično je potvrđena. Poslovni procesi TAR projekta vrlo su široki i obuhvaćaju politiku upravljanja tvrtkom te procese upravljanja TAR projektom. Procesi koje je postavila organizacija tvrtke najčešće su kruti procesi na koje se vrlo malo može utjecati u smislu promjene, jer su promjene tih procesa vrlo trome i obuhvaćaju šire aspekte poslovanja. Procesi upravljanja TAR projektom koji su najčešće navedeni u internom dokumentu odjela upravljanja remontima, pod nazivom postupak upravljanja remontima, fleksibilniji su te se brže mogu mijenjati i prilagoditi poslovnom okruženju. Ako je razina učinkovitosti projektnog tima veća te politika i strategija jasno definirane, tada to značajno doprinosi efikasnosti procesa upravljanja projektima. Varijabla partnerstva i resursa nije se pokazala statistički značajnom, što može biti posljedica sudjelovanja nedovoljnog broja ispitanika u istraživanju.

Hipoteza H4 (Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta) potvrđena je dobivenim rezultatima istraživanja. Efikasnim upravljanjem procesima projekta povećava se vjerojatnost postizanja veće uspješnosti samoga projekta. Promjena procesa upravljanja kod TAR projekta mora biti fleksibilna te uzimati u obzir specifičnosti projekta. Procesi ne smiju biti forma tvrtke, već značajan alat putem kojega se definiraju svi tokovi pojedinih elemenata TAR-a, posebno u fazi planiranja i pripreme.

Hipoteza H5 (Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta) također je potvrđena prethodno u radu. Složenost je ključni čimbenik koji najznačajnije doprinosi uspjehu projekta. Kao što je u radu dokazano, povećanjem složenosti TAR projekta smanjuje se uspješnost projekta. Ako se složenost nije prepoznala u ranoj fazi TAR projekta, ona se najčešće za vrijeme životnog ciklusa projekta povećava te u konačnici utječe na smanjenje uspješnosti projekta. Prepoznati aspekti složenosti TAR projekta prisutni su u svima fazama projekta te značajno utječu na uspješnost upravljanja i u konačnici na uspješnost projekta. Na Slici 26. prikazan je model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja s pripadajućim hipotezama, gdje je oznaka + pozitivna veza, a oznaka – negativna veza. Na slici je prikazana i signifikantnost varijabla.



Slika 26. Model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja s pripadajućim hipotezama

Prepoznavanjem najznačajnijih elemenata modela te statističkim utvrđivanjem njihovih odnosa može se utjecati na povećanje pozitivnog utjecaja pojedinih čimbenika, primjerice vodstva. Ako se, primjerice, utvrdi da su vodstvo ili složenost značajni za postizanje ciljeva TAR projekta, mogu se poduzimati aktivnosti na osiguranju kvalitete pojedinih varijabli, tj. čimbenika. Svaka statistička analiza hipoteza prikazuje i brojčanu vrijednost utjecaja varijable te njihovu vezu, što dovodi do spoznaje koje elemente treba anticipirati u procesu upravljanja projekta te uvažavati pritom dostupne resurse projekta. Primjerice, ako je statističkom analizom modela utvrđeno da odnos među varijablama modela utječe na zavisnu varijablu za brojčanu vrijednost od nekoliko puta, povećanjem nezavisne varijable na taj način mogu se planirati poboljšanja. Statističkom analizom modela potvrđeni su odnosi varijabli, tj. postavljene hipoteze, čime se potvrđuje da se povećanjem kvalitete elemenata modela povećava i uspjeh upravljanja projektom, čime se u konačnici, kao što se u radu već konstatiralo, utječe i na uspješnost projekta, tj. postizanje zadanih ciljeva TAR projekta.

5. ANALIZA PROJEKTA REMONTA TA-2013

U ovom poglavlju analizirat će se djelomično testiranje modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja deskriptivnom statistikom. Ulazni podaci za analizu temelje se na provedenom anketnom ispitivanju nad remontom koji je proveden 2013. godine pod imenom TA-13 u Rafineriji nafte Rijeka. Mjerile su se varijable modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Uzorak je bio značajno manjeg broja te nije bio reprezentativan za tako složenu statističku analizu kao što je logistička regresija. Ovo poglavlje služi kao nepotpuno testiranje postojećeg modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja, tj. kao nepotpuna validacija postojećeg modela, te će se analizirati samo deskriptivnom usporedbom dobivenih podataka. Dobiveni podaci deskriptivno će biti prikazani te će se usporediti s podacima postojećega modela koji će dati naslutiti ima li smisla deskriptivnom usporedbom dobiveni model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja.

5.1. FORMIRANJE UZORKA

Karakteristike uzorka

Empirijsko istraživanje provedeno je anketnim ispitivanjem sudionika na projektu remonta 2013. godine. Anketni upitnik poslan je Uredu upravljanja remontima i interesnim skupinama projekta putem elektroničke pošte. Upitnik je namijenjen projektnim menadžerima Ureda upravljanja remontima te svim interesnim skupinama TAR projekta koje su sudjelovale na projektu TA-13 u Rafineriji nafte Rijeka. Anketa je poslana e-poštom na 80 ispitanika. Konačna stopa povrata odgovora iznosila je 67,5 %, što čini ukupno 54 ispitanika. Kriterij u sudjelovanju u anketi bio je odabir ispitanika koji su sudjelovali na projektu remonta 2013. godine, TA-13. Pitanja su mjerena Likertovom skalom od 1 do 5 (1 = uopće se ne slažem, 2 = ne slažem se, 3 = niti se slažem/niti se ne slažem, 4 = slažem se, 5 = u potpunosti se slažem).

Ispitivanje se također provelo na temelju intervjua projektnih menadžera i članova interesnih skupina TAR projekta te vlastitih zapažanja u vođenju projekta u funkciji voditelja glavnog tima.

5.2. MJERENJE ČIMBENIKA MODELA OSIGURANJA KVALITETE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA REMONTA RAFINERIJSKIH POSTROJENJA – TA-2013

Čimbenici su mjereni na temelju tvrdnji za koje je potvrđeno da mjere pojedine čimbenike, na osnovi provedenog empirijskog istraživanja u okviru testiranja modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima rafinerijskih postrojenja. U ovom poglavlju deskriptivno će se prikazati rezultati mjerenja varijabli na projektu remonta 2013. godine te će se usporediti s deskriptivnim rezultatima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom rafinerijskih postrojenja. Usporedba deskriptivnih podataka TA-13 s rezultatima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom rafinerijskih postrojenja nije u potpunosti adekvatna, već može samo deskriptivno ukazivati ima li model smisla. Da bi se model osiguranja kvalitete upravljanja projektom rafinerijskih postrojenja u potpunosti testirao, potrebno je provesti primjerenu statističku analizu kao što je logistička regresija koja je provedena u ovom radu. Pri tome je nužno da postoji minimalan uzorak koji je statistički značajan kako bi analiza testiranja bila relevantna. Uzorak na projektu TA-13 nije statistički značajan u svrhu provedbe složene statističke analize. Stoga će se, kao što je prethodno navedeno, izvršiti samo deskriptivna usporedba za sve hipoteze modela s rezultatima dobivenog modela koji je statistički značajan i relevantan.

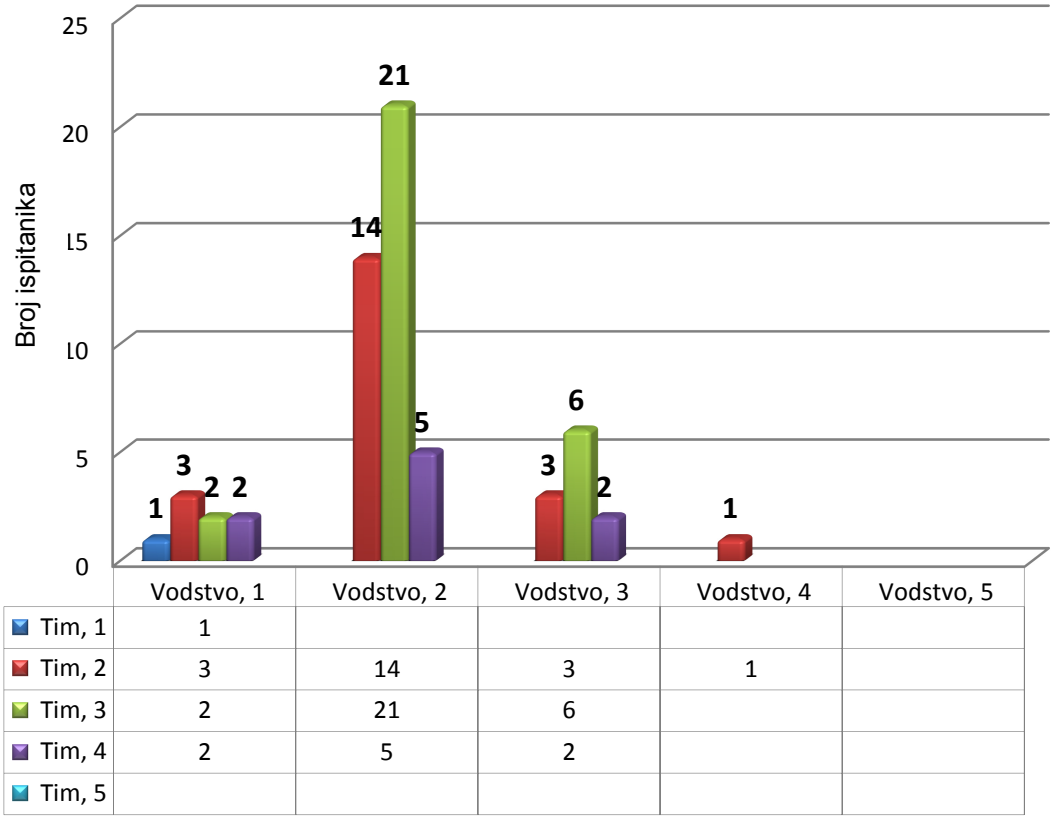
H1: Učinkovito vodstvo upravljanja projektima ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim.

U Tablici 41. deskriptivnom statistikom prikazani su rezultati varijable vodstva u odnosu na varijablu projektnog tima, projekt TA-13, te grafički prikaz kontingencijske tablice varijable tima i varijable vodstva za TA-13 na Slici 27.

Grafički prikaz kontingencijske tablice – u ovom primjeru Slika 27. – prikazuje varijablu vodstva s ocjenom od 1 do 5 te istovremeno prikazuje i varijablu tima također s ocjenom od 1 do 5. Primjerice, najveći broj ispitanika (21) ocijenio je varijablu vodstva ocjenom 2, dok je istovremeno varijabla tima ocijenjena ocjenom 3. Na isti način tumače se i ostali grafički prikazi kontingencijskih tablica ostalih hipoteza.

Tablica 41. Deskriptivna statistika – varijabla vodstva u odnosu na varijablu tima, projekt TA-13

TA-13	VODSTVO PM		
TIM PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	1	1,00	0,00
2	21	2,10	0,70
3	29	2,14	0,52
4	9	2,00	0,71
5	0	0,00	0,00



Slika 27. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable tima i varijable vodstva, TA-13

Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model) za hipotezu H1 prikazana je u Tablici 42.

Tablica 42. Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)

TA-13	VODSTVO PM		MODEL	VODSTVO PM	
TIM PM	N	Aritmetička sredina	TIM PM	N	Aritmetička sredina
1	1	1,00	1	2	1,00
2	21	2,10	2	41	1,24
3	29	2,14	3	45	1,93
4	9	2,00	4	26	3,31
5	0	0,00	5	4	3,75

Kao što Tablica 42. prikazuje, rezultati ispitivanja u okviru projekta TA-13 ukazuju da je varijabla tima najčešće ocijenjena razinom 3, dok je prosječna razina varijable vodstva u toj kategoriji 2,14. Deskriptivni podaci daju naslutiti da bi varijabla vodstva mogla imati pozitivan utjecaj na varijablu tima. Slično se potvrđuje uzimajući u obzir rezultate ispitivanja za model, u kojem slučaju je varijabla tima također najčešće ocijenjena ocjenom razine 3, dok je prosječna razina varijable vodstva u toj kategoriji 1,93 te raste s rastom razine varijable tima. Takav deskriptivan podatak daje naslutiti da varijabla vodstva ima pozitivan utjecaj na varijablu tima.

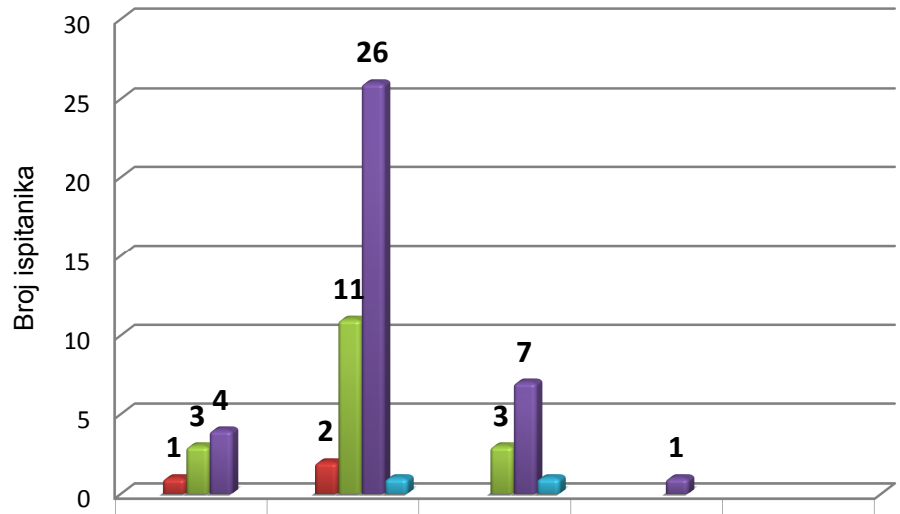
Uspoređujući i kontingencijski grafički prikaz Tablice 42. za TA-13 s kontingencijskim grafičkim prikazom Tablice 42. za model, u slučaju TA-13 pri niskim razinama vodstva prevladavaju crveni i zeleni stupci koji reprezentiraju razinu varijable tima (2 i 3). Kako raste razina varijable vodstva, tako se pojavljuje i raste frekvencija viših razina varijable tima (razine 4). U slučaju modela, kao što se već prethodno u radu zaključilo, pri niskim razinama varijable vodstva prevladavaju crveni i zeleni stupići koji reprezentiraju razinu varijable tima 2 i 3. Kako raste razina varijable vodstva, tako se pojavljuju i raste frekvencija viših razina varijable tima (razine 4 i 5). To se slaže s prethodnim zaključkom da deskriptivna statistika daje naslutiti pozitivan utjecaj varijable vodstva na varijablu tima, što je i dokazano statističkom analizom. Zaključuje se da podaci koji su prikazani deskriptivno za TA-13 daju naslutiti, u odnosu na podatke modela koji su statistički i obrađeni, da je hipoteza H1 pozitivna dok nije poznato je li signifikantna.

H2: Učinkovito vodstvo upravljanja projektima ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse.

U Tablici 43. deskriptivnom statistikom prikazani su rezultati varijable vodstva upravljanja projektima u odnosu na varijablu partnerstva i resursa za TA-13, a grafički prikaz kontingencijske tablice varijable partnerstva i resursa te vodstva za TA-13 je na Slici 28.

Tablica 43. Deskriptivna statistika – varijabla vodstva u odnosu na varijablu partnerstva i resursa, TA-13

TA-13	VODSTVO PM		
PARTNERSTVO I RESURSI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	0	0,00	0,00
2	3	1,67	0,58
3	17	2,00	0,61
4	38	2,13	0,62
5	2	2,50	0,71



	Vodstvo, 1	Vodstvo, 2	Vodstvo, 3	Vodstvo, 4	Vodstvo 5,
Partnerstvo i resursi, 1					
Partnerstvo i resursi, 2	1	2			
Partnerstvo i resursi, 3	3	11	3		
Partnerstvo i resursi, 4	4	26	7	1	
Partnerstvo i resursi, 5		1	1		

Slika 28. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable partnerstva i resursa i vodstva, TA-13

Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete u procesu upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model) za hipotezu H2 prikazana je u Tablici 44.

Tablica 44. Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)

TA-13	**VODSTVO PM**		**MODEL**	**VODSTVO PM**	
PARTNERSTVO I RESURSI PM	N	Aritmetička sredina	**PARTNERSTVO I RESURSI PM**	N	Aritmetička sredina
1	0	0,00	1	4	1,25
2	3	1,67	2	32	1,28
3	17	2,00	3	52	2,02
4	38	2,13	4	23	2,61
5	2	2,50	5	7	4,29

Rezultati ispitivanja TA-13 varijable partnerstva i resursa pokazuju da je najčešće ocijenjena razinom 4, dok je prosječna razina varijable vodstva u toj kategoriji 2,13. Deskriptivni podaci daju naslutiti da bi varijabla vodstva mogla imati pozitivan utjecaj na varijablu partnerstva i resursa, dok kod rezultata ispitivanja za model varijabla partnerstva i resursa je najčešće ocijenjena razinom 3, a prosječna razina varijable vodstva u toj kategoriji je 2,02 te raste s rastom razine varijable partnerstva i resursa. Takav deskriptivan podatak daje naslutiti, kao što je već i dokazano, da varijabla vodstva ima pozitivan utjecaj na varijablu partnerstva i resursa.

Usporedbom kontingencijskoga grafičkog prikaza Tablice 44. za TA-13 i kontingencijskoga grafičkog prikaza Tablice 44. za model, uočava se da u slučaju TA-13 pri niskim razinama vodstva prevladava srednja razina varijable partnerstva i resursa. Kako raste razina varijable vodstva, tako se pojavljuje i raste učestalost viših razina varijable partnerstva i resursa (razine 4). U slučaju modela, kao što se već prethodno u radu zaključilo, pri niskim razinama varijable vodstva prevladava niska razina varijable partnerstva i resursa. Kako raste razina varijable vodstva, tako se pojavljuje i raste učestalost viših razina varijable partnerstva i resursa (razine 4). To se slaže s prethodnim zaključkom da deskriptivna statistika daje naslutiti pozitivan utjecaj varijable vodstva na varijablu partnerstva i resursa, što je i dokazano provedenom statističkom analizom. Zaključuje se da podaci koji su prikazani deskriptivno za

TA-13 daju naslutiti da je hipoteza H2 u ovom slučaju pozitivna, dok je nepoznato je li ujedno i signifikantna.

H3: Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta.

Slijedi deskriptivna statistika varijable tima, partnerstva i resursa te jasna politika i strategija u odnosu na procese projekta za TA-13, Tablica 45.

Tablica 45. Deskriptivna statistika varijable tima, partnerstva i resursa, politike i strategije u odnosu na procese projekta za TA-13

TA-13	**TIM PM**		
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	0	0,00	0,00
2	1	3,00	0,00
3	57	2,79	0,73
4	2	2,00	0,00
5	0	0,00	0,00
TA-13	**PARTNERSTVO I RESURSI PM**		
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	0	0,00	0,00
2	1	2,00	0,00
3	57	3,65	0,58
4	2	4,50	0,71
5	0	0,00	0,00
TA-13	**POLITIKA I STRATEGIJA PM**		
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	0	0,00	0,00
2	1	2,00	0,00
3	57	2,44	0,54
4	2	4,00	0,00
5	0	0,00	0,00

Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model) za hipotezu H3 prikazana je u Tablici 46.

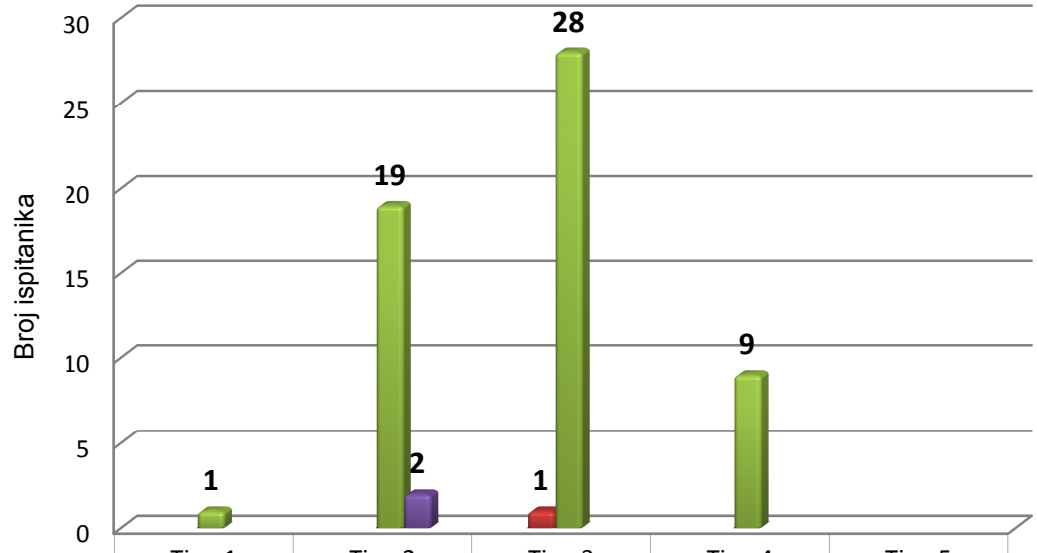
Tablica 46. Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)

TA-13	**TIM PM**		**MODEL**	**TIM PM**	
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	**PROCESI PM**	N	Aritmetička sredina
1	0	0,00	1	1	2,00
2	1	3,00	2	5	1,60
3	57	2,79	3	57	2,70
4	2	2,00	4	33	3,24
5	0	0,00	5	22	3,27
TA-13	**PARTNERSTVO I RESURSI PM**		**MODEL**	**PARTNERSTVO I RESURSI PM**	
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	**PROCESI PM**	N	Aritmetička sredina
1	0	0,00	1	1	2,00
2	1	2,00	2	5	2,40
3	57	3,65	3	57	2,75
4	2	4,50	4	33	3,24
5	0	0,00	5	22	3,32
TA-13	**POLITIKA I STRATEGIJA PM**		**MODEL**	**POLITIKA I STRATEGIJA PM**	
PROCESI PM	N	Aritmetička sredina	**PROCESI PM**	N	Aritmetička sredina
1	0	0,00	1	1	2,00
2	1	2,00	2	5	1,60
3	57	2,44	3	57	2,70
4	2	4,00	4	33	3,24
5	0	0,00	5	22	3,27

Rezultati ispitivanja u okviru projekta TA-13 pokazuju da je varijabla procesa najčešće ocijenjena razinom 3, dok nitko od ispitanika nije odabrao ocjenu 1 ili ocjenu 5. Deskriptivni podaci ukazuju na to da prosječne ocjene varijabli tima, partnerstva i resursa te politike i strategije u glavnini rastu u odnosu na rast razine varijable procesa. Na osnovi takvih

deskriptivnih podataka može se indicirati pozitivan utjecaj promatranih varijabli na varijablu procesa, kao što je statistički potvrđeno u modelu.

Uspoređujući i kontingencijski grafički prikaz na Slici 29. za TA-13 s kontingencijskim grafičkim prikazom modela, u slučaju ispitivanja u okviru TA-13 može se primijetiti nedostatak vrlo niskih i vrlo visokih razina varijable tima i procesa. Većina ispitanika ocijenila je varijablu tima razinom 3, te je također u toj kategoriji i najveća zastupljenost treće razine varijable procesa (zeleni stupac). U slučaju modela, kao što se već prethodno u radu zaključilo, prisutan je nedostatak plavih i crvenih stupca koji reprezentiraju niske razine varijable procesa. Isto tako, na uzorku modela zabilježeno je da se pri rastu razine varijable tima frekvencija i učestalost visokih razina varijable procesa povećava. Dobiveni odnos u slučaju TA-13 upućuje na međusobnu ovisnost tih dviju varijabli – varijable procesa i varijable tima. Zbog relativno malog uzorka nije moguće takav odnos statistički testirati, kao u slučaju modela.

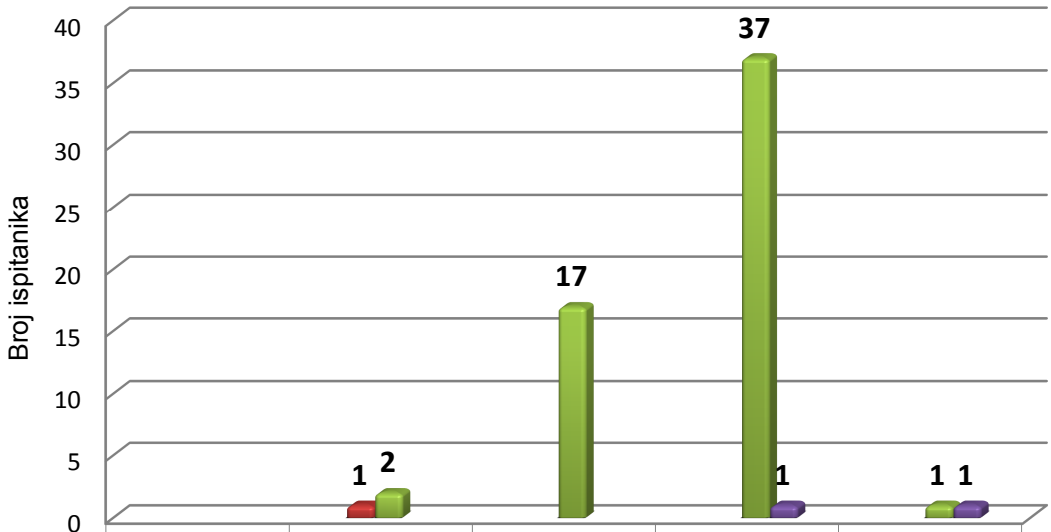


	Tim, 1	Tim, 2	Tim, 3	Tim, 4	Tim, 5
Procesi, 1					
Procesi, 2			1		
Procesi, 3	1	19	28	9	
Procesi, 4		2			
Procesi, 5					

Slika 29. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i tima, TA13

U slučaju kada se uspoređuju rezultati kontingencijskoga grafičkog prikaza, Slika 30. za TA-13 s kontingencijskim grafičkim prikazom modela, u slučaju TA-13 ponovno se može

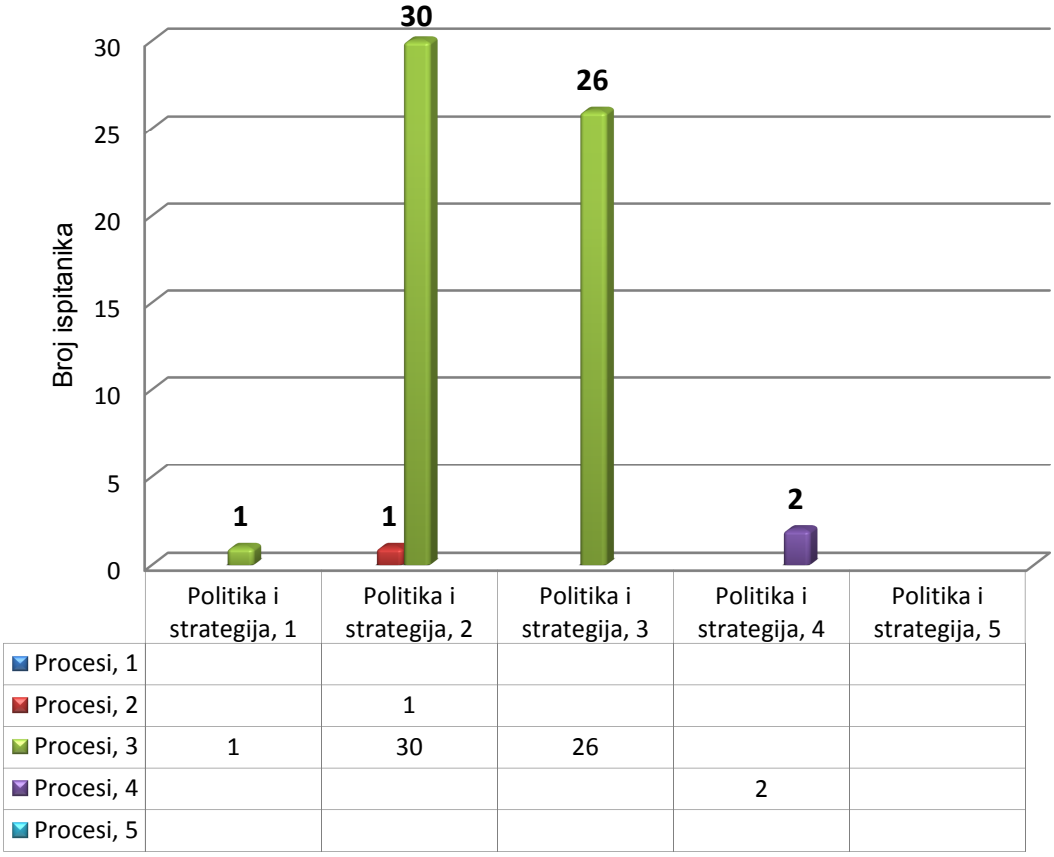
primijetiti nedostatak vrlo niskih i vrlo visokih razina varijable partnerstva i resursa i procesa. Može se zaključiti tendencija rasta, u smislu da će u slučaju rasta varijable partnerstva i resursa rasti i razina varijable procesa. U slučaju modela, kao što se već prethodno u radu utvrdilo, iznosi se zaključak da rastom razine varijable partnerstva i resursa raste i učestalost visokih razina varijable procesa, iako se ovaj odnos u modelu pokazao statistički nesignifikantnim. Zaključuje se za slučaj TA-13 da na osnovi deskriptivnih podataka postoji pozitivan smjer kretanja varijable partnerstva i resursa u odnosu na varijablu procesa.



	Partnerstvo i resursi, 1	Partnerstvo i resursi, 2	Partnerstvo i resursi, 3	Partnerstvo i resursi, 4	Partnerstvo i resursi, 5
Procesi, 1					
Procesi, 2		1			
Procesi, 3		2	17	37	1
Procesi, 4				1	1
Procesi, 5					

Slika 30. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i partnerstva i resursa, TA-13.

Kao i u prethodnim slučajevima, usporedba rezultata kontingencijskoga grafičkog prikaza na Slici 31. za TA-13 s kontingencijskim grafičkim prikazom modela, pokazuje da se u slučaju TA-13 može primijetiti nedostatak vrlo niskih i vrlo visokih razina varijabli politike i strategije i procesa. Može se zaključiti iz deskriptivnih podataka da rastom varijable politike i strategije raste i razina varijable procesa. Također, i u slučaju modela moguće je utvrditi da se rastom razine varijable politike i strategije povećava i učestalost visokih razina varijable procesa.



Slika 31. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i politike i strategije, TA-13

Zaključuje se da se na osnovi uzorka za TA-13, temeljem dobivenih deskriptivnih podataka, može uočiti pozitivno kretanje varijable politike i strategije i varijable procesa, što pruža indicije da bi hipoteza mogla biti potvrđena kao pozitivna.

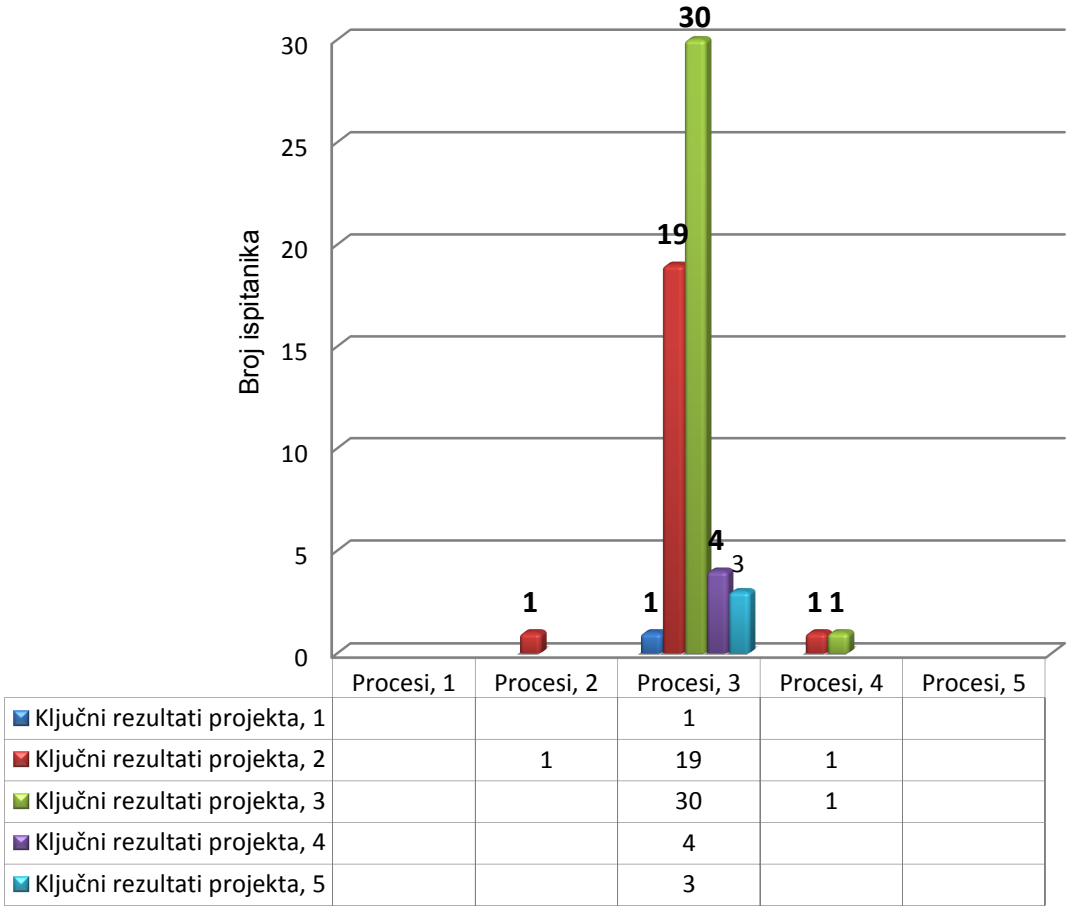
H4: Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta.

Slijedi deskriptivna statistika varijable procesa projekta – ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta za TA-13, Tablica 47.

Tablica 47. Deskriptivna statistika varijable procesa projekta u odnosu na ključne rezultate projekta za TA-13

TA-13	**PROCESI PM**		
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	1	3,00	0,00
2	21	3,00	0,32
3	31	3,03	0,18
4	4	3,00	0,00
5	3	3,00	0,00

Rezultati ispitivanja u okviru projekta TA-13 pokazuju da se iz tablice može konstatirati da je najviše ispitanika u ovom uzorku varijablu ključnih rezultata projekta ocijenilo razinom 3 i 2. Srednje ocjene procesa su poprilično ujednačene na svim kategorijama i prosječno iznose 3. Dodatne informacije mogu se dobiti iz kontingencijske tablice na Slici 32.



	Procesi, 1	Procesi, 2	Procesi, 3	Procesi, 4	Procesi, 5
Ključni rezultati projekta, 1			1		
Ključni rezultati projekta, 2		1	19	1	
Ključni rezultati projekta, 3			30	1	
Ključni rezultati projekta, 4			4		
Ključni rezultati projekta, 5			3		

Slika 32. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i ključnih rezultata projekta, TA-13

Iz grafa se može zaključiti kako je najviše ispitanika ocijenilo procese prosječnom ocjenom 3, dok su ključni rezultati projekta također najčešće ocijenjeni razinom 3. Zaključuje se da ispitanici imaju vrlo jasan stav prema ovim varijablama i ocijenili su ih istim razinama, pa se može zaključiti da postoje indicije da su ove varijable međuzavisne.

Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model) za hipotezu H4 prikazana je u Tablici 48.

Tablica 48. Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)

TA-13	PROCESI PM		MODEL	PROCESI PM	
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina
1	1	3,00	1	0	0,00
2	21	3,00	2	1	1,00
3	31	3,03	3	12	3,00
4	4	3,00	4	60	3,37
5	3	3,00	5	45	4,11

Rezultati empirijskog ispitivanja u okviru projekta TA-13 pokazuju da su ključni rezultati projekta najčešće ocjenjeni razinom 2 i 3, dok je prosječna razina varijable procesa u toj kategoriji 3,00 i 3,03. Deskriptivni podaci daju naslutiti da bi varijabla procesa mogla imati utjecaj na varijablu ključnih rezultata projekta. Ispitanici su očito imali vrlo jasan stav prema ovim varijablama i ocijenili su ih istim razinama te je temeljem toga moguće pretpostaviti postojanje međusobnog utjecaja. U slučaju ispitivanja za model, varijabla ključnih rezultata projekta je najčešće ocijenjena ocjenom razine 4 i 5, dok joj je prosječna razina varijable procesa u toj kategoriji 3,37 i 4,11.

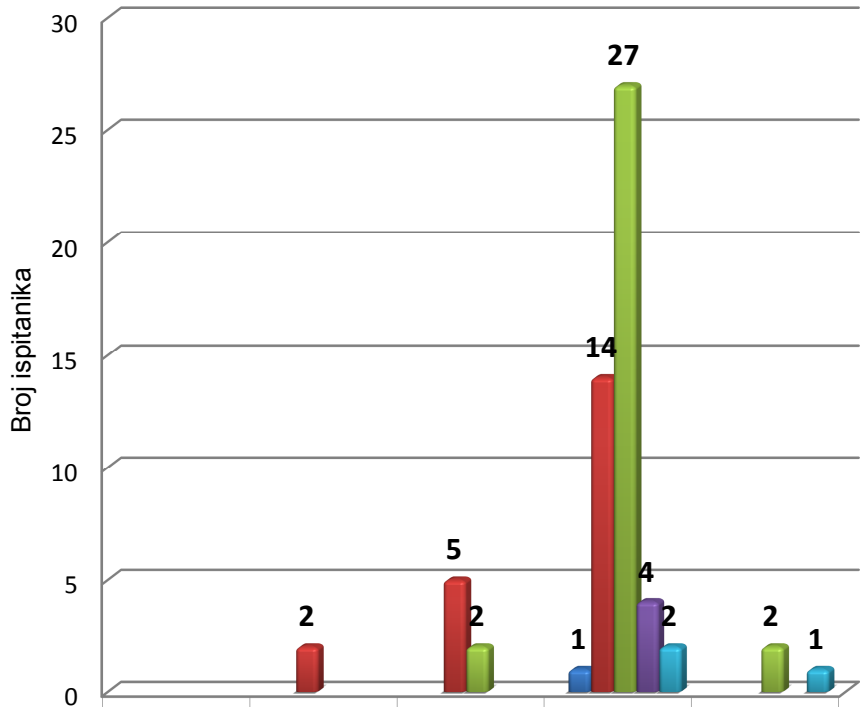
Uspoređujući i kontingencijski grafički prikaz Tablice 48. za TA-13 s kontingencijskim grafičkim prikazom Tablice 48. za model, u slučaju TA-13 primjećuje se kako je najviše ispitanika ocijenilo procese prosječnom ocjenom 3, dok su ključni rezultati projekta također najčešće ocijenjeni razinom 3. U slučaju modela može se zaključiti da porastom razine varijable procesa raste i razina varijable ključnih rezultata projekta (porast tirkiznih i ljubičastih stupca koji reprezentiraju visoke razine varijable ključnih rezultata projekta). Na osnovi navedenog može se naslutiti pozitivan utjecaj varijable procesa na varijablu ključnih rezultata projekta. Zaključuje se da podaci koji su pokazani deskriptivno za TA-13 daju naslutiti da je hipoteza H4 pozitivna dok je nepoznato je li signifikantna, što je prikazano u nastavku.

U Tablici 49. prikazana je deskriptivna statistika varijable složenosti koja će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta za TA-13.

Tablica 49. Deskriptivna statistika utjecaja varijable složenosti, procesa i ključnih rezultata projekta za TA-13

TA-13	**PROCESI PM**		
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	1	3,00	0,00
2	21	3,00	0,32
3	31	3,03	0,18
4	4	3,00	0,00
5	3	3,00	0,00
TA-13	**SLOŽENOST PM**		
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
1	1	4,00	0,00
2	21	3,57	0,68
3	31	4,00	0,37
4	4	4,00	0,00
5	3	4,33	0,58

Varijabla procesa elaborirana je u prethodnoj hipotezi (H4). Složenost je ocijenjena prosječnom razinom između 3,57 i 4, dok su ključni rezultati projekta ocijenjeni prosječnom ocjenom između 2 i 3. Iz deskriptivnih rezultata može se zaključiti da se u slučaju visoke razine složenosti razina ključnih rezultata projekta povećava. Slijedi grafički prikaz kontingencijske tablice varijable složenosti i ključnih rezultata projekta (Slika 33.).



	Složenost, 1	Složenost, 2	Složenost, 3	Složenost, 4	Složenost, 5
Ključni rezultati projekta, 1				1	
Ključni rezultati projekta, 2		2	5	14	
Ključni rezultati projekta, 3			2	27	2
Ključni rezultati projekta, 4				4	
Ključni rezultati projekta, 5				2	1

Slika 33. Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable složenosti i ključnih rezultata projekta.

Grafički prikaz pokazuje da je složenost najviše zastupljena u razinama 3 i 4 (značajnije u 4) dok u tim razinama dominiraju pretežito crveni i zeleni stupci. Dominacija crvenih i zelenih stupaca predstavlja niže razine ključnih rezultata projekta prikazane razine 2 i 3.

Slijedi usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model) za hipotezu H5 – prikazano je u Tablici 50.

Tablica 50. Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model) za hipotezu H5

TA-13	PROCESI PM		MODEL	PROCESI PM	
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina
1	1	3,00	1	0	0,00
2	21	3,00	2	1	1,00
3	31	3,03	3	12	3,00
4	4	3,00	4	60	3,37
5	3	3,00	5	45	4,11
TA-13	**SLOŽENOST PM**		**MODEL**	**SLOŽENOST PM**	
KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina	KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA	N	Aritmetička sredina
1	1	4,00	1	0	0,00
2	21	3,57	2	1	2,00
3	31	4,00	3	12	1,83
4	4	4,00	4	60	2,38
5	3	4,33	5	45	2,69

Složenost je ocijenjena prosječnom razinom između 3,57 i 4,33, dok su ključni rezultati projekta ocijenjeni prosječnom ocjenom između 2 i 3 kod TA-13. Prosječna razina varijable složenosti kod modela iznosi između 1,83 i 2,69, dok su ključni rezultati projekta ocijenjeni u prosjeku između 4 i 5. Varijabla složenosti u modelu je promatrana kao moderatorska varijabla, čiji se utjecaj kao takve na osnovi deskriptivne statistike ne može utvrditi. Sukladno tome, na uzorku projekta remonta TA-13 nije utvrđeno postoje li naznake da bi hipoteza H5 mogla biti potvrđena. U modelu je ocijenjeno da čimbenik složenost ostvaruje moderatorski utjecaj na odnos efikasnosti procesa upravljanja projektom i ključnih rezultata projekta, i to negativan utjecaj.

5.3. DISKUSIJA ANALIZE REZULTATA PROJEKTA REMONTA TA-2013

Nakon provedbe detaljne deskriptivne analize na osnovi dobivenih podataka može se naslutiti da se model, tj. postavljene hipoteze, potvrđuju na podacima projekta remonta TA-13, osim hipoteze H5. Usporedbom veličina dobivenih deskriptivnih podataka provedene analize na projektu TA-13 uočava se sličnost s veličinama deskriptivnih podataka modela u prethodnom poglavlju. Projekt remonta TA-13 nije postigao zadovoljavajuću razinu ključnih rezultata, tj. nije ostvario zadane ciljeve.

Hipoteza H1 (Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim) ocijenjena je sličnim vrijednostima kao i u slučaju vrijednosti ispitivanja modela. Deskriptivni podaci daju naslutiti da bi varijabla vodstva mogla imati pozitivan utjecaj na varijablu tima. Varijabla vodstva ocijenjena je relativno niskom ocjenom. Takav rezultat može indicirati na manjkavosti u aktivnostima vodstva. Navedeno se može manifestirati, primjerice, na način da vodstvo nije jasno naglašavalo ciljeve projekta ostalim sudionicima, posebno glavnom timu, postavljeni ciljevi nisu u potpunosti bili jasni svim sudionicima, vodstvo nije bilo osposobljeno znanjem iz upravljanja projektima ili da pojedini članovi nisu imali iskustva s upravljanjem ljudima.

Hipoteza H2 (Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse) također je ocijenjena sličnim vrijednostima kao i slučaju vrijednosti ispitivanja modela. Vrijednosti deskriptivnih podataka daju naslutiti da bi varijabla vodstva mogla ostvariti pozitivan utjecaj na varijablu partnerstva i resursa. U okviru projekta TA-13 vodstvo je ocijenjeno relativno niskom ocjenom 2,13, no uočava se tendencija rasta ocijenjenih vrijednosti partnerstva i resursa kako rastu vrijednosti vodstva. Također, kao što je navedeno u prethodnom odlomku, može se naslutiti da vodstvo na projektu TA-13 nije ostvarilo zapažene rezultate u obavljanju svojih aktivnosti. To, primjerice, može značiti da vodstvo nije ostvarilo dovoljno dobru komunikaciju, koja je od iznimnog značenja upravo zbog složenosti projekta. Isto tako, to se može manifestirati u provođenju svakodnevnih aktivnosti vodstva te, primjerice, može upućivati na to da dnevni sastanci koji se odvijaju u fazi izvršenja između voditelja projekta i sudionika glavnog tima nisu bili dokumentirani i rezultati distribuirani svim stranama projekta, komunikacija u fazi pripreme može se odvijati površno sa strane voditelja i sudionika te rezultirati velikim brojem dodatnih radova ili da nadzorni odbor nije upućen u svu problematiku, posebno u fazi planiranja, fazi koja je ključna za uspješnu provedbu projekta.

Deskriptivni rezultati ispitivanja za hipotezu H3 (Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta) daju naslutiti njezino potvrđivanje, tj. ostvarivanje pozitivnog utjecaja. Usporedbom deskriptivnih vrijednosti modela u odnosu na projekt TA-13, moguće je utvrditi kako su ostvarene vrijednosti slične. Poslovni procesi na razini promatranog poduzeća vrlo su općenito definirani te se to nadalje manifestira u otežanoj realizaciji procesa svojstvenih TAR projektu, konkretno projektu remonta TA-13. Ako projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija nisu u potpunosti jasni svim sudionicima, rezultati su nepovoljni. Ako je ocjena navedenih čimbenika veća, tada se povećava i uspješnost procesa, što naposljetku utječe na uspješnost cjelokupnog projekta.

Rezultati deskriptivne statistike za hipotezu H4 (Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta) na osnovi usporedbe deskriptivnih vrijednosti modela u odnosu na vrijednosti projekta TA-13, daju naslutiti da bi mogla biti potvrđena. Poslovni procesi na razini tvrtke mogu biti kruto definirani i nefleksibilni, što se negativno odražava na efikasnost procesa upravljanja projektom remonta te se time smanjuje vjerojatnost uspješnosti upravljanja kao i sama uspješnost projekta remonta. Promjena procesa upravljanja kod TAR projekta mora biti usklađena sa specifičnostima projekta. Procesi u tvrtki često su samo formalno propisani, a u praksi se ne primjenjuju, umjesto da budu značajan alat putem kojega se definiraju svi tokovi pojedinih elemenata TAR-a, posebno u fazi planiranja i pripreme. Ako su procesi nefleksibilni, mogu utjecati na smanjenje uspješnosti. Može se pretpostaviti da, ako bi vrijednosti upravljanja poslovnim procesima bile ocijenjene većom ocjenom, i ključni rezultati projekta imali bi veće vrijednosti, tj. ostvareni utjecaj bio bi pozitivan.

Na osnovi deskriptivnih podataka za hipotezu H5 (Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta) na uzorku projekta remonta TA-13 može se zaključiti da nije moguće utvrditi postoje li naznake da bi hipoteza H5 mogla biti potvrđena. Varijabla složenosti u modelu je promatrana kao moderatorska varijabla, čiji se utjecaj kao takve na osnovi deskriptivne statistike ne može utvrditi. U modelu je ocijenjeno da čimbenik složenosti ostvaruje moderatorski utjecaj na odnos efikasnosti procesa upravljanja projektom i ključnih rezultata projekta, i to negativan utjecaj.

Remont TA-13 nije postigao zadane ciljeve. U nastavku se prikazuje osvrt na ostvarene rezultate na temelju provedene ankete, vlastitog zapažanja autora prilikom vođenja projekta te službenog zaključnog izvještaja o provedenom remontu. Planirani budžet nije prekoračen, već je značajan dio sredstava ostao neutrošen, procijenjene vrijednosti 20 %. Značajno neutrošena sredstva mogu upućivati na neadekvatno upravljanje projektom s nerealno planiranim iznosima ili neizvršavanje opsega poslova koji je definiran. U slučaju projekta TA-13 upravljalo se s nerealnim iznosima.

Opseg poslova je bio značajno veći od planiranog, procijenjene vrijednosti za 25 %. Procjenjuje se da se trajanje remonta produžilo za 25 % te da je kvalificiranost osoblja bila na nedovoljnoj razini, manje od 50 % od očekivanog. Promatrajući projekt TA-13 sa strane budžeta, trajanja, kvalitete, opsega, zaštite okoliša te sigurnosti zaposlenika, može se konstatirati da nije postigao uspjeh. Kvaliteta poslova na pojedinim ključnim mjestima nije bila odgovarajuća, što je rezultiralo velikim kvarovima nakon *startupa* rafinerijskih postrojenja koja su morala ponovno u obustavu proizvodnje. Faza analize te završno izvješće pokazali su da planirani rizici u odnosu na izvršene nisu bili realni te je samo upravljanje TAR projektom bilo neadekvatno. Remont TA-13 je dokaz da su TAR projekti iznimno složeni, što naglašava važnost spoznaje da nepoznavanje složenosti i njezina utjecaja može dovesti do neuspjeha projekta, čime se ugrožava poslovanje i održivost rafinerije.

6. TEORIJSKI DOPRINOS, IMPLIKACIJE I OGRANIČENJA

U nastavku ovoga dijela elaboriraju se: **1. Teorijski doprinos, 2. Praktične implikacije te 3. Ograničenja i buduća istraživanja**

6.1. TEORIJSKI DOPRINOS

Područje istraživanja upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja relativno je neistraženo. Upravljanje projektom remonta najčešće se bazira na generičkim smjernicama upravljanja, što rezultira slabom uspješnošću projekta. U postojećoj literaturi nisu definirani relacijski odnosi, a niti model upravljanja kvalitetom projekta remonta. Postojeći modeli upravljanja kvalitetom nisu u potpunosti primjereni za upravljanje projektom remonta zbog njegovih specifičnosti. Specifičnosti projekta remonta relativno su dobro istražene i zabilježene u radovima koji su dostupni u znanstvenim bazama. Specifičnost projekta remonta zahtijeva integraciju znanja iz područja kvalitete, projekta i održavanja. Sva tri područja znanosti vrlo su važna za kreiranje modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Definiranje koncepta modela iziskuje multidisciplinarnost navedenih područja kako bi se smisleno teorijski definirao model koji opisuje upravljanje projektom remonta.

Na temelju postojećih modela upravljanja kvalitetom adaptirao se model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Dobiveni model integrira postojeće čimbenike EFQM modela, ali uključuje čimbenik složenosti koji značajno utječe na samu uspješnost projekta. Složenost projekta uvijek je prisutna varijabla koju je potrebno definirati te utvrditi njezin utjecaj na uspješnost projekta. U ovom istraživanju varijabla složenosti ostvaruje negativan moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta.

Kriteriji uspješnosti za TAR projekt nisu istovjetni kriterijima uspješnosti generičkih projekata. Kriterij uspješnosti kod TAR projekata trebali bi se temeljiti na specifičnostima samoga projekta. Sukladno tome, nisu u dovoljnoj mjeri istraženi. U radu je analizirana uspješnost kod TAR projekta te utjecaj odabranih čimbenika na uspješnost. Uspješnost je zapravo mjerilo je li projekt postigao zadane planirane ciljeve, kriterije i ostale elemente.

Najznačajniji teorijski doprinos ovoga rada je definiranje modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Značajan doprinos je u definiranju čimbenika uspješnosti. Posebice je naglašena važnost varijable složenosti u modelu. Složenost je prisutna kod TAR projekata te je u postojećoj znanstvenoj literaturi vrlo oskudno definirana i analizirana. Složenost je jedna od najznačajnijih varijabli koja utječe na uspješnost TAR projekta, što se dokazalo testiranjem modela. Povećanjem složenosti u projektu remonta značajno se utječe na smanjenje uspješnosti. Takva spoznaja može poslužiti u definiranju smjernica na koje područje TAR projekta je potrebno fokusirati se, tj. osigurati primjereni stupanj kvalitete u ranoj fazi projekta. Testiranjem modela dokazano je da se povećanjem osiguranja kvalitete u procesu upravljanja rafinerijskim projektom značajno utječe na uspjeh projekta, čime je dokazana temeljna hipoteza rada.

6.2. PRAKTIČNE IMPLIKACIJE

Dobiveni rezultati modela vrlo su značajni za projektne menadžere prilikom upravljanja TAR projektima, a posebno za ukupno poslovanje tvrtke. Poznavanjem međuodnosa modela, te općenito poznavanjem strukture modela, može se značajno doprinijeti razumijevanju samog TAR projekta te utvrđivanju koji zapravo čimbenici najznačajnije utječu na uspješnost projekta.

TAR projekti su nezaobilazni u funkcionalnim rafinerijskim postrojenjima. Ako se želi rafinerijska postrojenja održavati profitabilnima, mora im se povećati mehanička raspoloživost, čime se povećava pouzdanost i ostvaruje duži vijek eksploatacije, primjerice među planiranim remontima. Pritom se troškovi TAR projekta mogu umanjiti upravo ako je uspješnost projekta veća. Troškovi se umanjuju zbog prepoznavanja potencijalnih problema u ranoj fazi, koji utječu na produljenje trajanja projekta, čija važnost je još više naglašena činjenicom da je istovremeno prisutan i sam trošak obustave rafinerijskih postrojenja za vrijeme trajanja remonta. U ranoj fazi pripreme projekta važno je prepoznati elemente složenosti, a važnu ulogu u tome ima voditelj projekta i tim na projektu. Upravo u ovom radu razvijenim modelom definirani su kriteriji složenosti o kojima se mora voditi računa, počevši od same inicijalne faze projekta.

Najčešće sudionici glavnoga tima za upravljanje projektom remonta nisu u potpunosti upoznati s međuodnosima te utjecajima određenih čimbenika, već se sve najčešće svodi na iskustvo stručnjaka koji najbolje poznaju dio svoje struke za koji su nadležni, ali ne i za

ukupni utjecaj njihove uloge na uspješnost projekta. Potrebno je sve značajne sudionike TAR projekta, a posebno voditelje projekta, osposobiti za prepoznavanje međuodnosa čimbenika u TAR projektu, koji su navedeni u modelu ovoga rada, te za primjenu osiguranja kvalitete u slabim točkama TAR projekta.

Definiranim modelom postaju jasniji odnosi, tj. uloga osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Za održavatelje, sudionike projekta remonta, od iznimnog je značaja upravo ovaj model koji daje jasan uvid u to koji elementi utječu na pojedine čimbenike uspješnosti projekta. Jasno su utvrđene mjere koje definiraju upravo pojedini čimbenik, što omogućava organizaciji spoznaju na što se mora fokusirati, tj. koji dio projekta je značajniji. Model te svi njegovi elementi koji su testirani značajan su doprinos za planiranje strategije održavanja, tj. dio strategije koja se odnosi na TAR projekte, kao najznačajnije održavateljske poduhvate. Osiguranjem primjerene ciljane kvalitete u procesu planiranja, tj. u prvoj fazi projekta remonta, utječe se na povećanje uspješnosti u drugoj fazi projekta remonta, tj. fazi provedbe, što je naposljetku vidljivo u trećoj fazi analize TAR projekta.

6.3. OGRANIČENJA I BUDUĆA ISTRAŽIVANJA

Testiranje modela osiguranja kvalitete kod upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja, tj. pripadajućih međuodnosa varijabli, provedeno je transverzalno. Upravo takav način istraživanja predstavlja najznačajnije ograničenje ovoga rada. Mjerenje varijabli modela predstavlja kontinuirani proces, što utječe na otežano mjerenje rezultata varijabli, posebno utvrđivanje utjecaja na uspješnost TAR projekta te zahtijeva provođenje longitudinalnog istraživanja.

Mjere za varijablu složenosti i ključne rezultate projekta postavljene su originalno u ovom radu te ih je svakako potrebno daljnjim istraživanjima testirati i verificirati. Područje istraživanja TAR projekta je oskudno. Također, postojeća istraživanja provedena za pojedine naručitelje, tj. tvrtke smatraju se intelektualnim vlasništvom tvrtke te se ne objavljuju. Do sada dostupne mjere istraživanja TAR projekta nisu konzistentne te zahtijevaju daljnja testiranja tj. validaciju. Izneseno predstavlja ograničenje ovog istraživanja jer korištene originalne mjere varijabli složenosti i ključnih rezultata projekta nisu potvrđene drugim empirijskim istraživanjima, osim u ovom radu.

Podaci o svim ispitivanim varijablama modela prikupljeni su na osnovi anketnog upitnika, što u konačnici može dovesti do problema pristranosti zbog primijenjene metode prikupljanja podataka. Varijable su mjerene anketnim upitnikom u pet rafinerija nafte koje se nalaze u četiri države te se time umanjila mogućnost pojave pristranosti, što može djelovati na veći stupanj valjanosti i pouzdanosti testiranog modela.

Ograničenje, a samim time i smjernica za buduće istraživanje, odnosi se na to da je model potrebno testirati i u drugim rafinerijama, primjerice, sumirati samo europske rafinerije i sl. Daljnjim testiranjem modela postigla bi se interpretacijska snaga modela, što bi utjecalo na njegovu veću validaciju.

Buduća istraživanja u području TAR projekata uputno je usmjeriti na primjenu multidisciplinarnog pristupa, tj. integraciju područja upravljanja projektima, održavanja i kvalitete. Kako je područje istraživanja o TAR projektima relativno novo, samim time predstavlja mnogo različitih smjerova u kojima se ono može razvijati, počevši od same operacionalizacije konstrukata modela pa do identifikacije drugih čimbenika, što može u konačnici utjecati na standardizaciju modela osiguranja kvalitete u upravljanju TAR projektima.

7. ZAKLJUČAK

Razvojem industrije krajem 19. stoljeća te početkom 20. stoljeća razvija se i rafinerijska prerada sirove nafte, kako tehnološki, tako i tehnički. Razni zahtjevi utječu na potrebu za efikasnijom i racionalnijom proizvodnjom s minimalnim troškovima s ciljem ekonomske održivosti. Složena prerada nafte uključuje i složenost održavanja rafinerijskih postrojenja sa što manjim i po mogućnosti planiranim zastojima. Održavanje takvih postrojenja je složeno zbog prisutnosti multidisciplinarnosti struka te nemogućnosti trenutnog uklanjanja kvarova. U praksi se najčešće susreće situacija u kojoj se najznačajniji održavateljski radovi trebaju prilagoditi planu proizvodnje. Najznačajniji planirani poduhvat održavanja u rafineriji nafte je upravo remont. Remont karakterizira dugi rok planiranja, a kratak rok izvršenja, te se provodi putem projektnog zadatka uz velik broj sudionika, koji se nerijetko prvi puta susreću sa specifičnostima aktivnosti rafinerijskog remonta. Prilikom održavanja, a posebno projekta remonta, potrebno je pridržavati se visokih zahtjeva zaštite okoliša, sigurnosti sudionika te ostalih zahtjeva i procedura koje propisuje organizacija tvrtke, što u konačnici povećava složenost cijelog poduhvata.

Znanstvena literatura najčešće pojedinačno obrađuje područja relevantna za proučavanje tematike projekta remonta rafinerijskih postrojenja, kao što su upravljanje projektima, upravljanje kvalitetom i upravljanje održavanjem. Vrlo je malo znanstvene literature koja se bavi upravo TAR projektima. Najčešće je postojeća literatura orijentirana na stručne članke, koji su vrlo korisni, ali nemaju znanstvenu dimenziju te ne primjenjuju znanstvene metode. Njihov sadržaj se najčešće temelji na kvalitativnim podacima. Model upravljanja remontom rafinerijskih postrojenja nije do sada kao takav publiciran niti je publicirana analiza i testiranje međuodnosa pripadajućih čimbenika.

Predstavljeni model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja definiran je varijablama koje su međusobno povezane s pet hipoteza. Model polazi od postavki EFQM modela. Najznačajniji doprinos u promatranom modelu je implementacija varijable složenosti. Složenost je svojstvena svim TAR projektima te je često prisutna u svim fazama projekta, ali do sada nije implementirana u model upravljanja kvalitetom. Varijabla složenosti predstavlja mjeru složenosti projekta te je dokazano u ovom istraživanju da upravo varijabla složenosti utječe na uspješnost projekta, tj. na ključne rezultate projekta. Također, u radu je definirana uspješnost TAR projekata. Najčešći aspekti uspješnosti kod projekata su

trajanje, budžet, kvaliteta i opseg, dok uspješnost kod projekta remonta uključuje i aspekte zaštite okoliša, sigurnosti i zdravlja sudionika. Odnos varijabli prikazan hipotezama predstavlja ujedno i uspjeh upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja te se promatranjem pojedinih varijabli može izmjeriti uspjeh upravljanja projektom. Dokazano je da veća uspješnost u upravljanju TAR projektom utječe na ostvarivanje viših razina ključnih rezultata TAR projekta, čime je potvrđena temeljna znanstvena hipoteza.

U radu je hipoteza H1 (Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na projektni tim) potvrđena kao pozitivna i signifikantna. Ako je vodstvo visokoučinkovito, tada će i projektni tim ostvarivati bolje rezultate. Ako se na TAR projektu odabere voditelj projekta koji nema posebnu naobrazbu za upravljanje složenim projektima te ne poznaje specifičnosti projekta, to može negativno utjecati na projektni tim, čime je vodstvo direktno zaslužno za neučinkovitost projektnog tima. Srednja veličina TAR projekta nerijetko obuhvaća i tisuću sudionika. Ako su uloge na projektu nejasno definirane, posebno od strane voditelja projekta, koji je odgovoran za upravljanje projektom, utjecaj na projektni tim je negativan, što se dalje manifestira i na ključne rezultate projekta.

Potvrđivanjem hipoteze H2 (Učinkovito vodstvo ostvarit će pozitivan utjecaj na partnerstvo i resurse) utvrđeno je da vodstvo ima značajan utjecaj na partnerstvo i resurse. Primjerice, prilikom planiranja TAR projekta voditelj projekta ima značajnu ulogu u predstavljanju problematike svih faza projekta nadzornom odboru, koji se najčešće održava jedanput mjesečno, po potrebi i češće. Kod partnerstva i resursa najznačajnija je komunikacija koja mora biti uspostavljena i dokumentirana u svim fazama projekta. Voditelj projekta utječe na prepoznavanje kvalitete komunikacije koja se odvija u svim fazama projekta, posebno u fazi pripreme kada svi sudionici moraju biti aktivno uključeni. Svaka promjena mora biti dokumentirana i distribuirana kako bi svi sudionici imali uvid u aktivnosti planiranja i pripreme TAR projekta. Ako voditelj projekta ne prepozna problem komunikacije u ranoj fazi planiranja i pripreme projekta, kasnije se ti problemi umnožavaju te se između ostalog pojavljuju i razni konflikti.

Hipoteza H3 (Učinkovit projektni tim, partnerstvo i resursi te jasna politika i strategija ostvarit će pozitivan utjecaj na procese projekta) djelomično je potvrđena. Varijable učinkovitog projektnog tima i jasne politike i strategije ostvarile su pozitivan i statistički signifikantan utjecaj na procese projekta, varijabla partnerstva i resursa ostvaruje pozitivan,

ali statistički nesignifikantan utjecaj na procese. Poslovni procesi u TAR projektu vrlo su široki i obuhvaćaju politiku upravljanja tvrtkom te procese upravljanja. Procesi koje je postavila organizacija tvrtke najčešće su kruto definirani te se na njih vrlo malo može utjecati u smislu promjene. Promjene tih procesa vrlo su trome i obuhvaćaju šire aspekte poslovanja. Procesi upravljanja TAR projektom, koji su najčešće navedeni u internom dokumentu odjela upravljanja remontima pod nazivom „postupak upravljanja remontima“, fleksibilniji su i brže se mogu mijenjati, tj. prilagođavati poslovnom okruženju. Ako je veća razina učinkovitosti projektnog tima te su politika i strategija jasno postavljene, efikasnost procesa upravljanja projektima značajno se poboljšava. Varijabla partnerstva i resursa nije se pokazala statistički značajnom što može biti posljedica nedovoljnog broja ispitanika.

Dobivenim rezultatima istraživanja potvrđena je hipoteza H4 (Efikasno upravljanje poslovnim procesima projekta ostvarit će pozitivan utjecaj na ključne rezultate projekta). Efikasnim upravljanjem procesima projekta povećava se vjerojatnost postizanja veće vjerojatnosti uspješnosti projekta. Promjena procesa upravljanja kod TAR projekta mora biti fleksibilna te sukladna specifičnostima projekta. Procesi ne bi trebali imati značajke formalnosti, već bi trebali biti u funkciji značajnog alata putem kojega se definiraju svi tokovi pojedinih elemenata TAR-a, posebno u fazi planiranja i pripreme.

Posljednja postavljena hipoteza H5 (Složenost će ostvariti moderatorski utjecaj na pozitivnu vezu između efikasnog upravljanja poslovnim procesima i ključnih rezultata projekta) također je potvrđena. Složenost je element koji značajno doprinosi uspjehu projekta. Kao što je u ovom radu dokazano, povećanjem složenosti smanjuje se uspješnost TAR projekta. Ako složenost nije prepoznata u ranoj fazi TAR projekta, ona se najčešće za vrijeme životnog ciklusa projekta nadalje povećava te naposljetku utječe na smanjenje uspješnosti projekta.

Spoznaje na osnovi potvrđenih hipoteza modela te njihova statističkog utvrđivanja mogu doprinijeti djelovanju usmjerenom prema ostvarivanju utjecaja na povećanje pojedinih varijabli, tj. čimbenika, što u konačnici pozitivno utječe na ključne rezultate TAR projekta. Budući da je statistički utvrđeno da se povećanjem složenosti smanjuje uspješnost projekta, već se u ranoj fazi mogu poduzimati aktivnosti kojima se utječe na pojedine varijable, kao što je primjerice vodstvo. Isto tako, s obzirom na to da je dokazano da su vodstvo ili složenost značajni za postizanje ciljeva TAR projekta, mogu se poduzimati aktivnosti na osiguranju kvalitete promatranih varijabli. Statistička analiza modela izvršena logističkom regresijom

prikazuje i brojčanu vrijednost utjecaja varijable, što omogućava spoznaju koje čimbenike i koliko je potrebno poboljšavati u odnosu na dostupne resurse projekta. Primjerice, ako je statističkom analizom modela utvrđeno da pojedina varijabla u modelu ostvaruje utjecaj u visini određene brojčane vrijednosti na zavisnu varijablu, tada se povećanjem promatrane nezavisne varijable mogu planirati poboljšanja. Statističkom analizom putem logističke regresije utvrdili su se odnosi varijabli, tj. potvrđene su postavljene hipoteze, na osnovi čega se zaključuje da se primjerenim povećanjem kvalitete pojedinih elemenata modela povećava uspjeh upravljanja projektom, čime se u konačnici pozitivno utječe na postizanje ciljeva, tj. uspješnosti TAR projekta.

Nadalje, u ovom istraživanju provelo se djelomično testiranje postavljenog modela na projektu remonta realiziranom tijekom 2013. godine u Rafineriji nafte Rijeka pod nazivom TA-13. Testiranje modela započelo je prikupljanjem podataka u obliku anketnog ispitivanja nad varijablama modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Uzorak je bio relativno mali te stoga nije sadržavao obilježja reprezentativnosti za provođenje složene statističke analize, kao što je logistička regresija.

Analiza postavljenog modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja na projektu remonta TA-13 izvršena je samo na osnovi usporedbe deskriptivnih podataka. Dobiveni deskriptivni podaci uspoređeni su s deskriptivnim podacima postavljenog, već testiranog modela. Utvrđeno je da deskriptivni podaci pružaju indikacije da bi postavljeni odnosi u modelu mogli biti i statistički potvrđeni, pod uvjetom da je uzorak reprezentativan i dovoljno velik.

Ograničenja, a time i smjernice za buduća istraživanja, uglavnom se odnose na neprovođenje longitudinalnog istraživanja te ograničenog broja rafinerija, koje su sudjelovale u istraživanju. Procjena utjecaja varijabli na uspješnost projekta, primjerice kao što je složenost, predstavlja kontinuirani proces te je samim time mjerenje rezultata uspješnosti otežano. Model je poželjno testirati i u drugim rafinerijama različitog okruženja, primjerice rafinerijama zapadnih europskih zemalja ili rafinerijama Bliskog istoka, te uključiti u istraživanje što veći broj rafinerija. Navedeno bi doprinijelo jačanju interpretacijske snage modela te u konačnici njegovoj generalizaciji.

LITERATURA

1. Ameen, M., Jacob, M., 2009, Complexity in Projects: A Study of Practitioners' Understanding of Complexity in Relation to Existing Theoretical Models, Umeå, Sweden.
2. Anderson, K., D., Merna, T., 2003, Project Management Strategy—project management represented as a process based set of management domains and the consequences for project management strategy, International Journal of Project Management, Volume 21, Issue 6, August 2003, pp. 387-393.
3. Anderson, R., Jerman, R., Crum, M., 1998, Quality management influences on logistics performance, in Transport Research E, Vol. 134, No. 2, pp. 137-148.
4. Atkinson, R., 1999, Project Management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria, in International Journal Of Project Management, Vol. 17, No. 6, pp. 337-342.
5. Atkinson, R., 1999, Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria, International Journal of Project Management, Vol. 17, No. 6, pp. 337-342, 1999.
6. Baccarini, D., 1996, „The concept of project complexity - a review", International Journal of Project Management Vol. 14, No. 4, pp. 201-204.
7. Baccarini, D., 1999, The logical framework method for defining project success, Project Management Journal, 30(4), 25-32.
8. Baker, S., Baker, K., 1992, On time / On budget, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
9. Barad and Raz T, 2000, Contributing Of Quality Management Tools And Practices To Project Management Performance, in International Journal of Quality And Reliability Management, Vol. ll7, No. 4/5, 2000, pp. 571-583.
10. Barling, J., Weber, T., Kelloway, E., K, 1996, Effects of transformational leadership training on attitudinal and financial outcomes: A field experiment, Journal of Applied Psychology, Vol 81(6), Dec, pp. 827-832.
11. Baron, R., Kenny, D., 1986, The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations, Journal of Personality and Social Psychology, 51(6), pp. 1173-1182.
12. Bass, B. M., 1990, Handbook of Leadership, Bass & Stogdill's, 3rd ed. The Free Press, New York.
13. Bass, B., M., Avolio, B., J., Jung, D., I., Berson, Y., 2003, "Predicting unit performance byassessing transformational and transactional leadership", Journal of Applied Psychology, Vol. 88, No. 2, pp. 207-18.
14. Behara, R., Gundersen, D., 2002, Analysis Of Quality Management Practices In Services, In International Journal Of Quality And Reliability Management, MCB, Vol. 18, No. 6.
15. Black, S., Porter, L. J., 1995, An empirical model for total quality management, Total Quality Management, Vol. 6, No. 2.
16. Boiral, O., Amara, N., 2009, "Paradoxes of ISO 9000 performance: a configurational approach", Quality Management Journal, Vol. 16, No. 3, pp. 36-60.

17. Bounds, G.,Yorks L., Adams, M., Ranney, G., 1994, Beyond Total Quality Management Towards the Emerging Paradigm, McGraw-Hill International Editions.
18. Bourne, L., 2007, Avoiding the successful failure, In Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars and Symposium (Hong Kong), Newton Square, PA: Project Management Institute.
19. Bourne, L., Walker, D., 2005, Visualising and mapping stakeholder influence, Emerald Group Publishing Limited, Vol. 43, pp. 649-660.
20. Briner, W., Hastings, C., Geddes, M., 1996, Project Leadership, Aldershot, UK, Gower.
21. British Standards Institution, 2010, BS EN 13306:2010 – Maintenance terminology.
22. Brooks, F., P, 1975, The Mythical Man Month, Reading, Addison-Wesley, Massachusetts.
23. Brown, B. V., 2004, Audel: Managing Shutdowns, Turnarounds and Outages, Wiley Publishing Inc, Indiana.
24. Bryde, D., 2003, Modelling Project Management Performance, In International Journal Of Quality And Reliability Management, Vol. 20, No. 2, pp. 229-254.
25. Bryde, D., 2008, Perceptions of the impact of project sponsorship practices on project success, International Journal of Project Management, 26(8), pp. 800-809.
26. Cash, C., Fox, R., 1992, Elements of successful project management, in Journal Of Systems Managemenit, Vol. 43, No. 9, pp. 10-13.
27. Cerić, E., 2006, Nafta procesi i proizvodi, Kigen, Zagreb.
28. Charbonneau, D., Barling, J., Kelloway, E., K., 2001, Transformational Leadership and Sports Performance: The Mediating Role of Intrinsic Motivation, Journal of Applied Social Psychology, 31, 7, pp. 1521-1534.
29. Chua, D., K., H., Kog, Y., C., 1999, Critical success factors for different project objectives, Journal of Construction Engineering & Management, 125(3), 142.
30. Cicmil, S., Cooke-Davies, T., Crawford, L., Richardson, K., 2009, Exploring the Complexity of Projects: Implications of Complexity Theory for Project Management Practice, Project Management Institute, Inc. USA.
31. Ciulla, J., 2004, Ethics and Leadership Effectiveness, In: Antonakis J., Cianciolo A.T., Sternberg R.J. (eds) The Nature of Leadership, Sage, Thousand Oaks/London/New Dehli, pp. 302–327.
32. Cleland, D., I., 1995, "Leadership and the Project Management Body of Knowledge", International Journal of Project Management, Vol. 13 (2), pp. 82-88.
33. Conti, T., 1997., Organizational Self-Assessment, London: Chapman and Hall.
34. Cooke-Davies, T. J., Arzymanow, A., 2003, The maturity of project management in different industries: An investigation into variations between project management models, in International Journal of Project Management, Vol. 21, pp. 471-478.
35. Cooke-Davies, T., 2004, Project Success, IN MORRIS, P. W. G. & PINTO, J. K. (Eds.) The Wiley Guide to Managing Projects, Hoboken, N.J. : Wiley.

36. Cooke-Davies, T., Cicmil, S., Crawford, L., Richardson, K., 2007, WE'RE NOT IN KANSAS ANYMORE, TOTO: MAPPING THE STRANGE LANDSCAPE OF COMPLEXITY THEORY, AND ITS RELATIONSHIP TO PROJECT MANAGEMENT, Project Management Journal, 38, pp. 50-61.
37. Crawford, L. W., 2007, Developing the project management.
38. Crawford, L., 2005, Senior management perceptions of project management competence, International Journal of Project Management, 23, pp. 7-16.
39. Crawford, L., Morris, P., Thomas, J., Winter, M., 2006, Practitioner development: From trained technicians to reflective practitioners, International Journal of Project Management, 24, pp. 722-733.
40. Dainty, A., Cheng, M., More, D., 2003, Redefining performance measures for construction project managers: an empirical evaluation, in International Journal Of Project Management.
41. Dale, B., 1999, Managing Quality 3rd edition, Blackwell.
42. Dale, B., 2003, Managing Quality4rd edition, Blackwell Publishing Ltd., Oxford.
43. David, W., Hosmer, Jr., Stanley, Lemeshow, Rodney, X. Sturdivant, 2000, Applied Logistic Regression, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., Canada.
44. De Wit, A., 1988, Measurement of project success, in International Journal Of Project Mcniagement, Vol. 6, No. 3, pp. 164-170.
45. Delisle, C., Thomas, J, 2002, Success: Getting traction in a turbulent business climate, In Proceedings of the 2002 Project Management Institute Research Conference (191-203), Newton Square, PA: Project Management Institute.
46. Delisle, C., Thomas, J., 2002, Success: Getting traction in a turbulent business climate, In Proceedings of the 2002 Project Management Institute Research Conference (191-203), Newton Square, PA: Project Management Institute.
47. Dictionary Oxford Online Dictionaries, 2015, dostupno na: https://en.oxforddictionaries.com/definition/complex, 20. 3. 2015.
48. Dijkstra, L., 1997, An empirical interpretation of the EFQM framework, in European Journal Of Work And Organisational Psychology, Vol. 6, No 3, pp. 321-341.
49. Dowlatshahi, A., 2012, „PMBOK Application for Turnarounds“ dostupno na: http://www.flemінggulf.com/cms/uploads/conference/downloads/Arash%20Dowlatshahi_Implementing%20a%205-hase%20project%20management%20model%20based%20on%20PMBOK.pdf, 16.02.2013.
50. Duffuaa, S. O., Daya, A. B., 2004, "Turnaround maintenance in petrochemical industry: practices and suggested improvements", Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 10 No. 3, pp. 184-190.
51. Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A., Tishler, A., 1998, In search of project classification: non - universal approach to project success factors. Research Policy, 27(9), pp. 915-935.
52. Dvir, D., Raz, T., Shenhar, A., 2003, An empirical analysis of the relationship between project planning and project success in International Journal Of Project Management, Vol. 21, pp. 89-95.

53. EIA, 2007, „Refinery Outages: Description and Potential Impact on Petroleum Product Prices“, dostupno na: ftp://ftp.eia.doe.gov/service/SROOG200701.pdf (07 April 2013).

54. Ertl, B., 2005, Applying PMBOK to Shutdowns, Turnarounds and Outages Inter Plan Systems Inc., dostupno na:

    http://www.plantmaintenance.com/articles/ApplyingPMBOKtoShutdowns.shtml, 12. 1. 2014.

55. Eskildsen, J., K., Dahlgaard, J., J., 2000, 'A causal model for employee satisfaction', Total Quality Management, Vol. 11, No. 8, pp. 1081-1094.

56. Fabić M., Pavletić, D., Grčić-Fabić, M., 2013b, Differentiation of Quality Management Approach in Turnaround Projects: An Empirical Research in Oil Refineries, 16th QMOD-ICQSS, Quality Management and Organizational Development Conference, Portorož.

57. Fabić, M., Pavletić, D. , Batelić, J., 2014b, Faktori vrednovanja uspješnosti projekata remonta rafinerija nafte, Održavanje 2014 – Udruženje „Društvo održavalaca u BiH“, Bosna i Hercegovina – Zenica.

58. Fabić, M., Pavletić, D. , Jurković, Z., 2014a, Elementi složenosti projekata remonta rafinerija nafte, Održavanje i eksploatacija (MaintWorld - maintenance & asset management), broj 04/14, prosinac 2014, str. 2-6.

59. Fabić, M., Pavletić, D. , Soković, M., 2016a, Consideration of Factors in Turnaround Refinery (TAR) Project Management, International Journal: Advanced Quality, Number 01/16, str. 35-40.

60. Fabić, M., Pavletić, D. i Jurković, Z., 2013a, Matrica rizika: pristup odabiru opsega poslova za remontno održavanje u rafinerijama nafte, KODIP 2013, Konferencija održavanje i proizvodni inženjering, Budva, Crna Gora, 16. – 19. 6. 2013.

61. Fabić, M., Pavletić, D., Jurković, Z., 2016b, Odrednice modela upravljanja kvalitetom u projektima remonta rafinerijskih postrojenja, Održavanje i eksploatacija (MaintWorld – maintenance & asset management), broj 07/16, str. 11-16.

62. Frame, J. D., 2002, The new project management: Tools for an age of rapid change, complexity, and other business realities, Jossey-Bass.

63. Frame, J., D, 1987, Managing Projects in Organizations: How to Make the Best Use of Time, Techniques, and People, San Francisco, CA: Jossey–Bass.

64. Geraldi, J., G., Adlbrecht, G., 2007, On faith, fact, and interactions in projects, Project Management Journal, 38, pp. 32-43.

65. Ghobadian, A., Woo, H. S., 1996, Characteristics, benefits and shortcomings of four major quality awards, International Journal of Quality and Reliability Management.

66. Girmscheid, G., Brockmann, C., 2007, The Inherent Complexity of Large Scale Engineering Projects, Project Perspective 2008: The annual publication of International Project Management Association.

67. Guss, C., 1998, Project success 2020 – Looking onward, not into the sand. In Proceedings of the 29th Annual PMI 1998 Seminars & Symposium (Long Beach), Newton Square, PA: Project Management Institute.

68. Hakes, H., 1997, The corporate self assessment handbook, Bristol quality center LTD Bristol.

69. Hameri, A., P., 1997, Project management in a long-term and global one-of-a-kind project, International Journal of Project Management, Volume 15, Issue 3, June 1997, pp. 151-157.

70. Hameri, A., P., Heikkilä, J., 2002, Improving efficiency: time-critical interfacing of project tasks, International Journal of Project Management, Volume 20, Issue 2, February 2002, pp. 143–153.

71. Hancock, D., 2004, How to deliver successful projects with increasing socio-economic and political complexity?, In Proceedings of the 2004 Project Management Institute Global Congress Proceedings (Prague), Newton Square, PA: Project Management Institute.

72. Hass, K., B., 2009, Managing Complex Project: A New Model, Management Concepts, Inc., Vienna.

73. Helm, J., Remington, K., 2005, Adaptive Habitus – Project Managers Perceptions of the Role of the Project Sponsor', Proceedings of EURAM Conference, May, Munich: TUT University.

74. Hendrickson, C., 2003, Project Management for Construction, Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders, Second Edition, Version 2.1, Carnegie Mellon University, Pittsburgh.

75. IDC Technologies, 2008, Practical Shutdown and Turnaround Management for Engineers and Managers, Revision 6, West Perth.

76. International Project Management Association, 2006, IPMA.

77. Interni dokumenti tvrtke, 2013., INA, Industrija nafte d.d., Rijeka.

78. Interni dokumenti tvrtke, 2014., INA, Industrija nafte d.d., Rijeka.

79. Interni dokumenti tvrtke, 2015., INA, Industrija nafte d.d., Rijeka.

80. ISO 10006:2003, 2003, Quality Management Systems – Guidelines for Quality Management in Projects.

81. Ives, M., 2005, Identifying the conceptual elements of project management within organizations and their impact on project success, Project Management Journal.

82. Ivory, C., Alderman, N., 2005, Can project management learn anything from studies of failure in complex systems? Project Management Journal, 36(3).

83. Jiang, J. J., Klein, G., Chen, H. G., 2001, The relative influence of IS project implementation policies and project leadership on eventual outcomes, Project Management Journal, 32(3), 49-

84. Jiang, J. J., Klein, G., Chen, H.-G., 2001, The relative influence of IS project implementation policies and project leadership on eventual outcomes. Project Management Journal, 32(3), 49-

85. Kahane, A., 2004, Solving Tough Problems: An Open Way of Talking, Listening, and Creating New Realities, Berrett-Koehler Publishers.

86. Kane, T., D., Zaccaro, S., J., Tremble, T., R., Masuda, A., D., 2002, An examination of the leader's regulation of groups. Small Group Research, 33: 65-120.

87. Kanji, G., K., Tambi, A., M., 2002, Business Excellence in Higher Education. Chichester: Kingsham Press.

88. Kerzner, H., 2001, Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, John Wiley and sons.

89. Kerzner, H., 2003, Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

90. Kerzner, H., D., Belak, C., 2010, Managing Complex Projects, John Wiley & Sons, New Jersey.

91. Kobbacy, K.A.H., Murthy, D.N.P (editors), 2008, Complex System Maintenance Handbook. Springer-Verlag London Limited.

92. Kog Y. C., Chua, D. K. H., Loh, P. K., 1999, Key determinants for construction schedule performance, in International Journal Of Project Management, Vol. 17, No. 6, pp. 351-359.

93. Lenahan T., 2006, Turnaround, Shutdown and Outage Management, Butterworth-Heinemann, Oxford.

94. Lenahan, T., 1999, Turnaround Management, Butterworth-Heinemann, Oxford.

95. Levitt, J., 2004, Managing Maintenance Shutdowns and Outages, Industrial Press Inc, New York.

96. Lewis, P. J., 1995, Fundamentals of Project Management, AMACOM, New York.

97. Lim, C., Mohamed, M., 2001, Criteria of project success: an exploratory reexamination in International Journal Of Project Management, Vol. 17, No. 4, pp. 243-248.

98. Lim, C., S., Mohamed, M., Z., 1999, Criteria of project success: An exploratory re-examination, International Journal of Project Management, 17(4):243-248.

99. Loo, R., 2002, Working towards best practices in project management: A Canadian study, International Journal of Project Management.

100. Maak, T., Pless, M. N., 2006, Responsible Leadership in a Stakeholder Society – A Relational Perspective, France.

101. Malcolm Baldrige National Quality Award, MBNQA, ,2015, dostupno na: http://asq.org/learn-about-quality/malcolm-baldrige-award/overview/overview.html, 25. 5. 2015.

102. Miller, R., Hobbs, B., 2000, A framework for managing complex projects: The results of a study of 60 projects, In Proceedings of the 2000 Project Management Institute Research Conference, Newton Square, PA: Project Management Institute.

103. Miller, R., Hobbs, B., 2005, Governance regimes for large complex projects, Project Management Journal, 36(3).

104. Mobley, K. R., 2004, Maintenance Fundamental, 2nd Edition, Elsevier Butterworth–Heinemann, Oxford.

105. Mobley, R. K., Higgins, L.R, Wikoff, D.J., 2008, Maintenance Engineering Handbook, 7th Edition, McGraw-Hill Proffesional Publishing, USA.

106. Morris, P. W. G., Hough, G. H., 1987,The anatomy of major projects: a study of the reality of project management Chichester: Wiley.

107. Motylenski, R. J., 2003, Proven Turnaround practices, Maintenance & Reliability/Hydrocarbon Conference, Vol. 82, pp. 37-41.

108. Muller, R., 2003, Determinants of external communications of IT project managers, International Journal Of Project Management, vol 21, pp 345-354, Elservier Ltd.

109. Müller, R., Turner, J., R., 2007, Matching the project manager's leadership style to project type, International Journal of Project Management, 25(1), pp. 21-32.

110. Munns, A. K., Bjeirmi, B. F., 1996, The role of project management in achieving project success, International Journal of Project Management, 14, pp. 81-87.

111. Nair, A., Prajogo, D., 2009, "Internalization of ISO 9000 standards: the antecedent role of functionalist and institutionalism drivers and performance implications", International Journal of Production Research, Vol. 47, No. 16, pp. 4545-68.

112. National Institute of Standards and Technology, 2005, Baldrige National Quality Program: Criteria for Performance Excellence, NIST.

113. Neely, A., Kennerly, M., Adams, C., 2007, PerformanceMeasurement Frameworks: A Review. In: Neely, A. (Ed.), Cambridge University Press, pp. 143-162.

114. O'Brochta, M., 2002, Project success: What are the criteria and whose opinion Counts?, In Proceedings of the 2002 Project Management Institute Annual Seminars & Symposium (San Antonio, Texas), Newton Square, PA: Project Management Institute.

115. Oakland, I. S., 1999, Total Organizational Excellence: Achieving world-class performance, Butterworth-Heinemann, Oxford.

116. Obiajunwa, C., C., 2012, "A framework for the evaluation of turnaround maintenance projects", Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 18, No. 4, pp. 368-383.

117. Odsuami, K., T., 2003, Criteria for measuring project performance by construction professionals in the Nigerian construction industry, Journal of Financial Management of Property and Construction, March 8(1), pp. 39-47.

118. Oliver, R., 2002, "Complete planning for maintenance turnarounds will ensure success", Oil & Gas Journal, dostupno na:

www.meridium.com/news_events/articles/pdf_files/Planning_Maintenance_Turnarou

nds.pdf, 20. 11. 2014.

119. Oliver, R., 2002, "Complete planning for maintenance turnarounds will ensure success", Oil & Gas Journal.

120. Omazić, M. A., Baljkas, S., 2005, Projektni managment, Sinergija nakladništvo, Zagreb.

121. Orwig, R., Brennan, L., 2000, An integrated view of quality management for project based organisations, in International Journal Of Quality And Reliability Management, Vol. 17, No. 4/5, MCB press.

122. Paliska, G., Pavletić, D., Soković, M., 2008, Application of Quality Engineering Tools in Process Industry, International Journal Advanced Engineering, (ISSN 1846-5900), Vol. 2, No. 1. 2008. pp. 79-86.

123. Paliska, G., Pavletić, D., Soković, M., 2008, Practical application of quality tools, Proceeding Quality festival 2008: 2. International quality conference, Kragujevac, May 13-15.

124. Paterson, R., 2006, More on Complex versus Complicated, dostupno na: http://smartpei.typepad.com/robert_patersons_weblog/2006/11/more_on_complex.html, 28. 10. 2014.

125. Paul, D., Allison, 1999, Logistic regression using sas: Theory and applicationLogistic Regression Using SAS: Theory and Application, John Wiley & Sons, North Carolina.

126. Pinto, J. K., Prescott, J. E., 1988, Variations in Critical Success Factors Over the Stages in the Project Life Cycle, Journal of Management, 14, pp. 5-18.

127. Pinto, J., Mantel, S. J, 1990, The cause of project failure, in IEEE Transaclion On Engineering Management, Vol. 37, No. 4, pp. 269-276, IEEE.

128. Pinto, J., Slevin, D., 1988, Project Management Handbook.

129. Pinto, J., Slevin, D., 1988, Project success: definitions and measurement techniques, In Project Management Journal.

130. Pinto, J., Slevin, D., 1988b, Project success: Definitions and measurement techniques, Project Management Journal, 19(1), pp. 67-71.

131. PMBOK, 2008, A Guide to the project management body of knowledge – Fourth Edition, Project management institute, Inc., Pennsylvania.

132. Pokharel, S., Jiao, J., 2008, "Turn-around maintenance management in a processing industry: A case study", Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 14 No. 2, pp. 109 - 122.

133. Prabhakar, G., P., 2005, An empirical study reflecting the importance of transformational leadership on project success across twenty-eight nations, Project Management Journal, 36(4).

134. Rahim, M., Antonioni, D., Psenicka, C., 2001, A structural equations model of leader power, subordinates' styles of handling conflict, and job performance, The International Journal of Conflict Management, 12(3), pp. 191-211.

135. Remington, K., 2011, Leading Complex Projects, dostupno na: http://www.gowerpublishing.com/isbn/9781409419051, 19. 5. 2014.

136. Remington, K., Pollack, J., 2007, Tools for Complex Projects, Gower Publishing, Ltd.

137. Salih, O., Duffuaa, M., A., Ben Daya, 2004, "Turnaround maintenance in petrochemical industry: practices and suggested improvements", Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 10, Iss: 3, pp. 184-190

138. Sampaio, P., Saraiva, P., Monteiro, A., 2012, "ISO 9001 certification pay-off: myth versus reality", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 29, No. 8, pp. 891-914.

139. Sandbrook, M., 2001, Using the EFQM excellence model as a framework for improvement and change. Journal of Change Management 2 (1), 83–90.

140. Shenhar, A., 2004, Strategic Project Leadership®: Toward a strategic approach to project management. R&D Management, 34(5), 569-578.

141. Shenhar, A., J., Levy, O., Dvir, D., 1997, "Mapping the dimensions of project success", Project Management Journal, Vol. 28, No. 2, pp. 5-13.

142. Shenhar, J. A., Wideman, R., M., 1996, Improving PM: Linking Success Criteria to Project Type.

143. Shenhar, J., Dvir, D., 2007, Reinventing Project Management, Harvard Bussines School Press, Boston.

144. Simon, H., A., 1962, The Architecture of Complexity, Proceedings of the American Philosophical Society, 106, pp. 467-482.

145. Smith, J. D., 2005, Reliability, Maintainability and Risk, Practical methods for engineers, Seventh Edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford.

146. Snowden, D. F., Boone, M. E., 2007, Leader's Framework for Decision making. Harvard Business Review 85, pp. 68-76.

147. T.A. Cook, 2016, dostupno na: http://uk.tacook.com/consulting/our-achievements/details/managing-turnaround-preparation.html, 12. 1. 2016.

148. The European Foundation for Quality Management, 2003, Introducing Excellence, EFQM.

149. Thomas, S., Tucket, R., Kelly, W., 1998, Critical communication variables, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 124, No 1, ACE.

150. Tuckman, B. W., 1965, Developmental Sequencein Small Groups, Psychological Bulletin, 63,6: 384-399.

151. Turner, J. D., 1999, The handbook of project-based management: Improving the process for achieving strategic objectives, London, England: McGraw-Hill.

152. Turner, J. R., Muller, R., 2005, The project manager's leadership style as a success factor on projects: A literature review, Project Management Journal, 36(1), 49-61.

153. Turner, J. R., Muller, R., 2005, The project manager's leadership style as a success factor on projects: A literature review, Project Management Journal, 36(1), 49-61.

154. Turner, J., R., Cochrane, R., A., 1993, Goals-and-methods matrix: coping with projects with ill defined goals and/or methods of achieving them, International Journal of Project Management, 11, pp. 93-102.

155. Veley, C., Richie, N., Coats, A., Disatell, J., Cook, P., 2004, A new method of measuring safety performance will soon affect the whole industry, Seventh SPE International Conference on Health, Safety, and Environmental in Oil and Gas Exploration and Production, SPE 86741, Calgary, Alberta, Canada.

156. Walker, A., 2002, Project Management In Construction, Blackwell Science.

157. Watson, K., 1999, Is partnering starting to mean all things to all people?, Contract Journal, February 10, pp. 14-16.

158. Westerveld, E., 2003, The Project Excellence Model: Linking Success Criteria And Critical Success Factors, In International Journal Of Project Management, Vol. 2I, pp. 411-418.

159. Whetten, A., D, Cameron, S., Kim, 2011, Developing Management Skills, Fight edition, Prentice Hall.

160. Williams, T., M., 1999, The need for new paradigms for complex projects, International Journal of Project Management, 17, pp. 269-273.

161. Williams, T., M., 1999, The need for new paradigms for complex projects, International Journal of Project Management, 17, pp. 269-273.

162. Woodward, H., 2005, Beyond cost, schedule and performance: Project success as the customer sees it, In Project Management Institute 2005 Global Congress (Singapore), Newton Square, PA: Project Management Institute.

163. Wysocki, R. K., McGary R., 2003, Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extreme, 3rd Edition, Wiley Publishing Inc, Indiana.

164. Yukl, G., A., 2005, Leadership in organizations, (6th ed.), Upper Saddle River, NJ: PrenticeHall.

165. Zaccaro, S., J., 1996, Social contextual considerations of efficacy beliefs: Defining mutliple forms of social efficacy, Keynote address presented at the annual meeting of the Association for the Advancement of Applied Sport Psychology.

166. Zaccaro, S., J., 2002, "Organizational leadership and social intelligence", in Riggio, R.E., Murphy, S.E. and Pirozzolo, F.J. (Eds), Multiple Intelligences and Leadership, Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 29-54.

167. Zulkipli, G., M. Halib, S. M. Nordin, M. C., Ghazali, 2009, Rusty Bolts and Broken Valves: A Study on the Plant Technology, Size, and Organizational Structure of Plant Turnaround Maintenance in Malaysian Process-Based Industries, International Review of Business Research Papers.

168. Zulu, S., and Brown, A., 2004, Quality of the project management process: an integrated approach. In: Khosrowshahi, F (Ed.), 20th Annual ARCOM Conference, 1-3 September 2004, Heriot Watt University, Association of Researchers in construction Management, Vol. 2, pp. 1293-302.

POPIS SLIKA

Redni broj	Naslov slike	Stranica
1.	Tipovi održavanja (British Standards Institution, 2010)	11
2.	Procesi prerade Rafinerije nafte Rijeka (Interni dokumenti, INA, Industrija nafte d.d. 2013)	11
3.	Trokut ograničenja ili *iron triangle* kod upravljanja projektima	21
4.	Usporedba planiranja projekta i rafinerijskih projekata (Lenahan, 2006)	28
5.	Faktori složenosti projekta remonta	31
6.	Model Malcolm Baldrige nagrade za kvalitetu (NIST, 2005)	41
7.	Model poslovne izvrsnosti EFQM (Europska zaklada za upravljanjem kvalitetom)	42
8.	IPMA model projektne izvrsnosti IPMA (IPMA 2006)	44
9.	PMPA model za procjenu performansa projektnog menadžmenta (Bryde 2003)	45
10.	PMPA model projektne izvrsnosti (Westerveld 2003)	47
11.	PMPQ model kvalitete procesa upravljanja projektima (Zulu, Brown, 2004)	48
12.	Model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja	50
13.	Hipoteza H1 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja	59
14.	Hipoteza H2 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja	62
15.	Hipoteza H3 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja	66
16.	Faktori uspješnosti projekta remonta	70
17.	Hipoteza H4 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja	72
18.	Hipoteza H5 modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja	78
19.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable tima i varijable vodstva	83
20.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable partnerstva i resursa i varijable vodstva	85
21.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i varijable tima	87
22.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i partnerstva i resursa	88
23.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i varijable politike i strategije	89

Redni broj	Naslov slike	Stranica
24.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable ključnih rezultata projekta i varijable procesa	91
25.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable ključnih rezultata projekta i varijable složenosti	93
26.	Model osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja s pripadajućim hipotezama	109
27.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable tima i varijable vodstva, TA-13	113
28.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable partnerstva i resursa i vodstva, TA-13	115
29.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i tima, TA-13	119
30.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i partnerstva i resursa, TA-13	120
31.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i politike i strategije, TA-13	121
32.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable procesa i ključnih rezultata projekta, TA-13	123
33.	Grafički prikaz kontingencijske tablice varijable složenosti i ključnih rezultata projekta	126

POPIS TABLICA

Redni broj	Naslov tablice	Stranica
1.	Podjela remonta prema Levittu (2004)	14
2.	*Jednostavno, komplicirano, složeno i kaotično*, Snowden i Bone, (2007)	26
3.	Prikaz usporedbe generičkih projekta u odnosu na TAR projekte (prilagođeno iz Levitt, 2004)	29
4.	Tvrdnje koje opisuju varijablu vodstva	56
5.	Tvrdnje koje opisuju varijablu tima	57
6.	Tvrdnje i kontrolna pitanja koja opisuju varijablu partnerstva i resursa	61
7.	Tvrdnje koje opisuju varijablu politike i strategije	63
8.	Tvrdnje koje opisuju varijablu procesa	64
9.	Tvrdnje koje opisuju varijablu ključnih rezultata projekta	71
10.	Pregled istraživanja obilježja dimenzije složenosti u projektima	76
11.	Tvrdnje koje opisuju varijablu složenosti	77
12.	Deskriptivna statistika – varijabla vodstva u odnosu na varijablu tima	82
13.	Deskriptivna statistika – varijabla vodstva upravljanja projektima u odnosu na varijablu partnerstva i resursa	84
14.	Deskriptivna statistika – varijable tima, partnerstva i resursa te politike i strategije u odnosu na varijablu procesa	86
15.	Deskriptivna statistika – varijabla procesa u odnosu na varijablu ključnih rezultata projekta	90
16.	Deskriptivna statistika – varijabla složenosti u odnosu na vezu varijabli procesa i ključni rezultati projekta	92
17.	Tablica matrice korelacija za varijable modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja	94
18.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H1	95
19.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H1	96
20.	Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H1	97
21.	Omjeri vjerojatnosti, H1	97
22.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H2	98
23.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H2	98
24.	Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H2	98
25.	Omjer vjerojatnosti, H2	99
26.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H3	100
27.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H3	100
28.	Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H3	100
29.	Omjer vjerojatnosti, H3	101

Redni broj	Naslov tablice	Stranica
30.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H4	102
31.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H4	102
32.	Analiza maksimalne vjerodostojnosti, H4	103
33.	Omjer vjerojatnosti, H4	103
34.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H5	104
35.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje H5	104
36.	Analiza maksimalne vjerodostojnosti	104
37.	Omjer vjerojatnosti, H5	105
38.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje moderatorske varijable H5	106
39.	Rezultati globalnog testa za dokazivanje moderatorske varijable H5	106
40.	Analiza maksimalne vjerodostojnosti za dokazivanje moderatorske varijable H5	106
41.	Deskriptivna statistika – varijabla vodstva u odnosu na varijablu tima, projekt TA-13	113
42.	Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)	114
43.	Deskriptivna statistika – varijabla vodstva u odnosu na varijablu partnerstva i resursa, TA-13	115
44.	Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)	116
45.	Tablica 45. Deskriptivna statistika varijable tima, partnerstva i resursa, politika i strategija u odnosu na procese projekta za TA-13	117
46.	Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)	118
47.	Deskriptivna statistika varijable procesa projekta u odnosu na ključne rezultate projekta za TA-13	122
48.	Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model)	124
49.	Deskriptivna statistika utjecaja varijable složenosti, procesa i ključnih rezultata projekta za TA-13	125
50.	Usporedba deskriptivnih podataka TAR projekta (TA-13) s podacima modela osiguranja kvalitete upravljanja projektom remonta rafinerijskih postrojenja (model) za hipotezu H5	127

PRILOG 1: Anketni upitnik

ANKETNI UPITNIK

Istraživanje o upravljanju kvalitetom u projektima remonata rafinerije nafte (TAR)

ISTRAŽIVANJE PROVODI

Marko Fabić

ANKETNI UPITNIK ISPUNJAVAJU DJELATNICI NA SLIJEDEĆIM RADNIM MJESTIMA UZ KRITERIJ DA SU MINIMALNO JEDNOM SUDJELOVALI NA TAR PROJEKTU :

VODITELJI PROJEKTA REMONATA (projektni menadžeri, sudionici glavnog tima...) i **ČLANOVI INTERESNIH SKUPINA PROJEKTA REMONATA** (investicije, izvođači radova, sigurnost, zaštita okoliša, osiguranje kvalitete...)

I. Opći podaci

Upišite radno mjesto i odjel:

Upišite vašu funkciju u projektu remonta:

Ime Vaše rafinerije nafte.

a) Rijeka Rafinerija

b) Sisak Rafinerija

c) Slovnaft Rafinerija

d) Danube Rafinerija

d) IES Rafinerija

Upišite Vaš stupanj obrazovanja.

Na koliko projekta remonta ste do sada sudjelovali (upišite približan broj).

a) 1-3

b) 4-6

c) 7-9

d) >9

Koliko godina ste zaposleni u naftnoj industriji općenito.

a) 1-5g.

b) 6-10g.

c) 11-20g.

d) 21-30g.

e) >31g.

Odaberite odgovor koji najtočnije opisuje broj zaposlenika u vašoj organizacijskoj jedinici (Upravljanje remontima, Upravljanje održavanjem, Investicije, Služba zaštita zdravlja, sigurnosti i okoliša, proizvodnje...).

a) 1-10

b) 11-20

c) 21-50

d) 50-100

e) >100

II. Ispitivanje varijable vodstvo

Izrazite koliko se slažete sa slijedećim tvrdnjama. Tvrdnje se odnose na vaše iskustvo na remontima na kojima ste sudjelovali.

1. Uopće se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se slažem/niti se ne slažem, 4. Slažem se, 5. Potpuno se slažem.

Voditelji timova projekta remonta imaju potrebnu naobrazbu za upravljanje projektima remonta.	1	2	3	4	5
Uloge i odgovornosti u projektu remonta jasno su definirane.	1	2	3	4	5
Stil vodstva projektnog menadžmenta je motivirajući.	1	2	3	4	5
Stil vodstva projektnog menadžmenta usmjeren je na upravljanje konfliktima.	1	2	3	4	5
Vodstvo je osposobljeno za rad s alatima za mrežno planiranje kao što je npr. MS Project.	1	2	3	4	5

III. Ispitivanje varijable tim

Izrazite koliko se slažete sa slijedećim tvrdnjama. Tvrdnje se odnose na vaše iskustvo na remontima na kojima ste sudjelovali.

1. Uopće se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se slažem/niti se ne slažem, 4. Slažem se, 5. Potpuno se slažem.

Projektni tim (ured remonata) je motiviran i zadovoljan.	1	2	3	4	5
Projektni tim (ured remonata) je usredotočen na rad na projektu.	1	2	3	4	5
Projektni tim (ured remonata) posjeduje visoko profesionalni pristup i radnu energiju u izvršenju aktivnosti.	1	2	3	4	5
Projektni tim posjeduje bogato dosadašnje iskustvo sudjelovanja na projektima.	1	2	3	4	5

IV. Ispitivanje varijable partnerstvo i resursi

Izrazite koliko se slažete sa slijedećim tvrdnjama. Tvrdnje se odnose na vaše iskustvo na remontima na kojima ste sudjelovali.

1. Uopće se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se slažem/niti se ne slažem, 4. Slažem se, 5. Potpuno se slažem.

Nadzorni odbor projekta remonta u potpunosti nadzire i prati tijek priprema i realizacije projekta.	1	2	3	4	5
Poznati su izvori rizika komunikacije između projektnih sudionika na projektu remonta.	1	2	3	4	5
Promjene u svim fazama projekta remonta usuglašene su s krajnjim korisnikom projekta (proizvodnja).	1	2	3	4	5
Komunikacija unutar tima projekta remonta je dokumentirana. (Svaka promjena značajna za projekt remonta, u svim fazama projekta).	1	2	3	4	5
Komunikacija s ostalim interesnim skupinama projekta remonta je redovita (npr. jedanput mjesečno te je dokumentirana, arhivirana zapisnicima).	1	2	3	4	5
Koliko je članova sudjelovalo u vašem timu na projektu remonta (I. faza, priprema, planiranje).	1	2	3	4	5
Procijenite ukupan broj osoba koje su sudjelovale na projektu remonta (faza planiranja, faza izvršenja, glavni izvođači, podizvođači, održavanje, služba zaštite okoliša…):	1	2	3	4	5

V. Ispitivanje varijable politika i strategija

Izrazite koliko se slažete sa slijedećim tvrdnjama. Tvrdnje se odnose na vaše iskustvo na remontima na kojima ste sudjelovali.

1. Uopće se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se slažem/niti se ne slažem, 4. Slažem se, 5. Potpuno se slažem.

Uspostavljen je sustav upravljanja kvalitetom (ISO 9001).	1	2	3	4	5
Uspostavljen je interni sustav upravljanja kvalitetom u projektu remonta. (Sustav koji je standardiziran i uključen u temeljni priručnik o upravljanju kvalitetom.)	1	2	3	4	5
Provodi se plan poslovnog usavršavanja za djelatnike.	1	2	3	4	5
Uspostavljen je plan upravljanja kvalitetom projekta remonta kao zaseban dokument (dokument koji je inkorporiran u procese projekta remonta).	1	2	3	4	5
Uspostavljeni plan kvalitete projekta remonta identificira aktivnosti i resurse potrebne za postizanje ciljeva kvalitete (ako je plan upravljanja kvalitetom projekta remonta uspostavljen).	1	2	3	4	5
Provodi se sustav mjerenja zadovoljstva krajnjega korisnika (proizvodnja).	1	2	3	4	5
Definiranje plana projekta remonta usklađeno je sa zahtjevima i ciljevima krajnjega korisnika (proizvodnja), investicijskim projektima te ostalim interesnim skupinama.	1	2	3	4	5
Rezultati projekta remonta mjerljivi su u svim fazama. (financijski pokazatelj, pokazatelj kvalitete, pokazatelj stanja opreme, pokazatelj efikasnosti izvođenja radova, izvođenja radova s obzirom na propisane mjere zaštite…).	1	2	3	4	5
Uspostavljen je i implementiran sustav mjerenja za propisane mjere zaštite, korištenje zaštitnih sredstava i pridržavanja istih u izvođenju radova (II. faza projekta).	1	2	3	4	5

VI. Ispitivanje varijable procesi

Izrazite koliko se slažete sa slijedećim tvrdnjama. Tvrdnje se odnose na vaše iskustvo na remontima na kojima ste sudjelovali.

1. Uopće se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se slažem/niti se ne slažem, 4. Slažem se, 5. Potpuno se slažem.

Preventivne radnje provode se u svim fazama projekta remonta (npr. provedene preventivne radnje su dokumentirane).	1	2	3	4	5
Korektivne radnje provode se u svim fazama projekta remonta (npr. provedene korektivne radnje su dokumentirane).	1	2	3	4	5
Kontinuirana provedba poboljšanja u svim fazama projekta remonta je standardizirana (npr. aktivnosti koje poboljšavaju procese projekta remonta standardiziraju se…).	1	2	3	4	5
Uspostavljeno je upravljanje rizicima u projektu remonta (metode mjerenja i analize rizika u svim fazama projekta).	1	2	3	4	5
Dokumentacija projekta remonta u svim fazama adekvatno se prikuplja, distribuira i arhivira.	1	2	3	4	5
Uspostavljeno je upravljanje rizicima koji se odnose na procese unutar projekta remonta (planiranje, I. faza).	1	2	3	4	5
Uspostavljeni su procesi kojima se dokazuje da je projekt remonta usklađen s unaprijed definiranim standardima kvalitete.	1	2	3	4	5
U projektu remonta provodi se statističko uzimanje uzorka.	1	2	3	4	5
U projektu remonta utemeljen je proces nadziranja i bilježenja rezultata provođenja aktivnosti kvalitete (kako bi se procijenila učinkovitost).	1	2	3	4	5
Izračunan je trošak kvalitete projekta remonta (npr. trošak uspostavljanja).	1	2	3	4	5
Definirane su koristi (benefiti) kvalitete projekta remonta.	1	2	3	4	5
Najčešći alati korišteni za kontrolu kvalitete u svim fazama projekta remonta su kontrolni dijagrami, histogrami, paretto dijagram, linijski dijagram, dijagrami raspršenosti, dijagram uzroka i posljedica…	1	2	3	4	5
Provodi se postupak upravljanja projektima remonta (dokument koji je uspostavljen i uveden u temeljni priručnik upravljanja kvalitetom).	1	2	3	4	5
Izvještaji o obavljenim poslovima na projektu remonta dostavljeni su u zadanom roku, od glavnih izvođača radova te ostalih izvođača radova (najkasnije 30 dana od završetka II. faze – izvršenje).	1	2	3	4	5
Uspostavljen je proces za upravljanje, identifikaciju i analizu rizika projekta remonta.	1	2	3	4	5
Rizici projekta remonta mjere se, ocjenjuju i arhiviraju (registar rizika).	1	2	3	4	5
Tijekom izvođenja projekta remonta u obzir su uzeti rizici vezani za vremenske uvjete.	1	2	3	4	5
Tijekom projekta remonta u obzir su uzeti svi rizici vezani za zaštitu okoliša u svim fazama.	1	2	3	4	5
Tijekom projekta remonta u obzir su uzeti svi rizici vezani za zaštitu zdravlja i sigurnosti u svim fazama.	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika promjena projektnog zadatka u „zamrznutoj“ fazi (opseg radova) na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika složenih tehničkih rješenja (projektna rješenja zamjena opreme i sl.) na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika nabave rezervnih dijelova i materijala (nabava) na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Uvažava se utjecaj izvora rizika neplaniranih radova na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika izvođača i podizvođača radova na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika podrške od višeg menadžmenta na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Uvažava se utjecaj izvora rizika dodatnih zahtjeva krajnjega korisnika (proizvodnja) nakon „zamrzavanja“ plana radova na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika ciljeva kao što su cijena i trajanje u fazi izvođenja na projekt remonta (npr. nerealni rokovi i cijena za pojedine radove na pojedinoj opremi).	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika organizacijskih sposobnosti voditelja projekta na	1	2	3	4	5

projekt remonta.					
Promatraju se utjecaji izvora rizika planiranja vremena i utroška resursa za planirane radove na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Promatraju se utjecaji izvora rizika upravljanja kvalitetom na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Uvažava se utjecaj izvora rizika selekcije nominiranih poslova temeljenih na matrici rizika na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Uvažava se utjecaj izvora rizika promjene budžeta projekta remonta nakon definiranja opsega poslova i ostalih aktivnosti (neposredno prije zamrzavanja plana ili nakon zamrzavanja plana) na projekt remonta.	1	2	3	4	5
Plan zaštite zdravlja i sigurnosti uspostavljen je u svim fazama projekta remonta.	1	2	3	4	5
Ciljevi zaštite zdravlja i sigurnosti propisani su za projekt remonta i kvantificirani gdje god je moguće.	1	2	3	4	5
Upravljanje rizicima za zdravlje i sigurnost mjere se kao rezultati projekta remonta.	1	2	3	4	5
Interni auditi sustava upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti provode se u svim fazama projekta remonta u unaprijed planiranim intervalima.	1	2	3	4	5
Plan upravljanja zaštitom okoliša uspostavljen je u svim fazama projekta remonta.	1	2	3	4	5
Uspostavljen je i implementiran sustav mjerenja za propisane mjere upravljanja zaštite okoliša i pridržavanja istih u izvođenju radova (II. faza projekta).	1	2	3	4	5
Ciljevi upravljanja zaštitom okoliša propisani su za projekt remonta i kvantificirani gdje god je moguće.	1	2	3	4	5
Upravljanje rizicima za zaštitu okoliša mjeri se kao rezultat projekta remonta.	1	2	3	4	5
Interni auditi sustava upravljanja zaštitom okoliša provode se u svim fazama projekta remonta u unaprijed planiranim intervalima.	1	2	3	4	5

VII. Ispitivanje varijable ključni rezultati procesa

Izrazite koliko se slažete sa slijedećim tvrdnjama. Tvrdnje se odnose na vaše iskustvo na remontima na kojima ste sudjelovali.

1. Uopće se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se slažem/niti se ne slažem, 4. Slažem se, 5. Potpuno se slažem.

Neplanirani radovi bili su unutar okvira planiranog radnog opsega.	1	2	3	4	5
Konačni iznos projekta bio je unutar budžeta.	1	2	3	4	5
Konačno projektno vrijeme trajanja bilo je u okviru radnog opsega.	1	2	3	4	5
Učinkovitost projekta remonta: projekti remonta završeni su na vrijeme (po planu) ili ranije.	1	2	3	4	5
Projekti remonta završeni su s planiranim budžetom ili ispod budžeta.	1	2	3	4	5
Ostale mjere učinkovitosti postignute su u potpunosti.	1	2	3	4	5
Poslovni i organizacijski uspjeh: projekti remonta su ostvarili poslovni uspjeh s ekonomskog stajališta.	1	2	3	4	5
Projekti remonta povećali su organizacijsku profitabilnost i učinkovitost.	1	2	3	4	5
Projekti remonta pridonose organizaciji izravnim povećanjem performansi (učinkovitosti).	1	2	3	4	5
Sve aktivnosti projekta remonta izvršene su u predviđenom roku (rok koji je unaprijed definiram planom projekta remonta, gantogramom, vremenskim dijagramima…).	1	2	3	4	5
Plan zaštite zdravlja i sigurnosti u potpunosti je proveden u svim fazama projekta remonta.	1	2	3	4	5
Plan upravljanja zaštitom okoliša u potpunosti je proveden u svim fazama projekta remonta.	1	2	3	4	5

VII. Ispitivanje varijable složenost

Izrazite koliko se slažete sa slijedećim tvrdnjama. Tvrdnje se odnose na vaše iskustvo na remontima na kojima ste sudjelovali.

1. Uopće se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se slažem/niti se ne slažem, 4. Slažem se, 5. Potpuno se slažem.

Složenost (opsega) poslova definirana je s obzirom na broj aktivnosti, multidisciplinarnost struka za pojedini posao, broj sudionika, investicije, sigurnost, zaštitu okoliša.	1	2	3	4	5
Tehnološka-tehnička razina procesne opreme projekta remonta definirana je s obzirom na složenost opreme koja uvjetuje zamjenu rezervnih dijelova sa ili bez značajnih preinaka za proces, modifikacije opreme, investicijske radove npr. uključivanje složenije opreme i sl.	1	2	3	4	5
Važnost vremena na vašem projektu remonta definirana je na sljedeći način: regularno, brzo-kompetitivno, vremenski kritično i blic.	1	2	3	4	5
Broj elementa uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Međuovisnost elemenata uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Zagušenja u pojedinim procesima („uska grla“) uzrokuju složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Tehnički izazovi uzrokuju složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nejasni ciljevi u fazi planiranja i izvršenja uzrokuju složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Neslaganje o ciljevima projekta uzrokuju složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Promjena ciljeva tijekom vremena uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nedostupnost ključnih resursa čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nepredviđene promjene u vanjskoj okolini utječu na prisilne promjene čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nepredviđene promjene u internoj organizaciji utječu na prisilne promjene čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nedostatak podrške vrhovnog menadžmenta uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Uloga nadzornog odbora projekta remonta uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nejasni procesi unutar projekta remonta uzrokuju složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nedovoljna komunikacija između sudionika u projektu remonta uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Procesi donošenja odluka su neučinkoviti čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Nerealni rokovi unutar projekta remonta uzrokuju složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Ključni rizici nisu identificirani u ranijoj fazi planiranja projekta remonta čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Upravljanje rizicima nije bilo produktivno čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Sustav nabave nije pomogao u upravljanju opsegom radova čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Interesne skupine projekta imaju odgovarajući raspored unutar projekta remonta čime se uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Neusklađivanje planiranog opsega radova održavanja i investicija u projektu remonta uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5
Pojava većeg broja neplaniranih radova u projektu remonta uzrokuje složenost projekta remonta.	1	2	3	4	5

POPIS KRATICA

EFQM - *Europska zaklada za upravljanjem kvalitetom* (engl. *European foundation for quality management, EFQM*)

EPC - projekte inženjeringa, nabave i graditeljstva - građevinarstva (engl. *Engineering, Procurement and Construction - civil construction, EPC)*

FCC - Fluid katalitički kreking (engl. *Fluid Catalytic Cracking, FCC*)

HCU - Hidrokreking (engl. *Hydrocracker Unit, HCU*)

HDS - Hidrodesulfurizacija (engl. *Hydrodesulfurization, HDS*)

HGU - jedinice za proizvodnju vodika (engl. *Hydrogen Generation Unit, HGU*)

IPMA - Međunarodni savez projektnog menadžmenta (engl. *International project management association, IPMA*)

MBNQA - Malcom Baldrige nacionalna nagrada (engl. *Malcom Baldrige National Awards, MBNQA*)

NI - Nelsonov indeks

PMBOOK - Institut za projektni menadžment, (engl. *Project Management Institute*)

PMPA - procjenu performansa projektnog menadžmenta (engl. *Project management performance assessment, PMPA*)

PMPQ - Model kvalitete procesa upravljanja projektima (engl. *Project management process quality, PMPQ*)

RAMS – pouzdanost, raspoloživost, održavanje i sigurnost (engl. *Reliability, Availability, Maintainability, Safety, RAMS*)

SRU - Postrojenje za rekuperacju sumpora (engl. *Sulfur Recovery Unit, SRU*)

TAM - projekta remonta održavanja (engl. *Turnaround Maintenance, TAM*)

TAR - Remont rafinerije nafte (engl. *Turnaround, TAR*)

TQM - Potpuno upravljanje kvalitetom, (engl. *Total Quality Management, TQM*)

UNP – Ukapljeni naftni plin

ŽIVOTOPIS

Marko Fabić rođen je 31. listopada 1981. u Puli. U Pazinu je pohađao Srednju školu Jurja Dobrile, koju završava 2001. Od 2001. do 2006. studira na stručnom studiju Elektrotehnike na Tehničkom fakultetu u Rijeci, gdje stječe akademski naziv inženjera elektrotehnike. Također, od 2004. do 2009. pohađa i sveučilišni studij Elektrotehnike na Tehničkom fakultetu u Rijeci, gdje stječe akademski naziv diplomiranog inženjera elektrotehnike.

Poslijediplomski doktorski studij iz područja tehničkih znanosti na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci upisuje 2010. godine, modul 6: Upravljanje kvalitetom i vođenje tehničkih sustava za zvanje dr. sc., iz polja temeljnih tehničkih znanosti. Do sada je uspješno položio svih deset kolegija, obranio prijavu teme doktorske disertacije iz područja održavanja, kvalitete i projektnog menadžmenta na temu modela osiguranja kvalitete upravljanja projektima remonta rafinerijskih postrojenja. Objavio je jedanaest znanstvenih radova na međunarodnim konferencijama i u časopisima iz područja održavanja, upravljanja projektima, kvalitete i pouzdanosti. Od 2014. godine započinje suradnju na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci kao suradnik u naslovnom suradničkom zvanju – asistent na predmetu Održavanje, znanstvenog područja tehničkih znanosti, znanstvenog polja strojarstva, znanstvene grane proizvodnog strojarstva.

Radno iskustvo je stjecao u Ini d.d., Rafinerija nafte Rijeka, u razdoblju od 2010. do 2015. na pozicijama inženjera za održavanje u Odjelu upravljanja održavanjem. Unaprijeđen je te kasnije prelazi u Odjel upravljanja remontima na poziciju specijalista za remonte na funkciju projektnog menadžera te postaje zamjenik rukovoditelja odjela upravljanja remontima. Godine 2015. prelazi u tvrtku Uljanik d.d., na poziciju voditelja Odsjeka elektroopreme, mjesto rada brodogradilište 3. maj. Nakon iskustva na rukovodećim pozicijama godine 2016. prelazi u Klinički bolnički centar Rijeka – KBC na poziciju višeg stručnog savjetnika za područje elektrotehnike u Odjel tehničkih poslova i održavanja. Počevši od veljače 2017. napreduje na poziciju rukovoditelja Odjela elektro održavanja te je trenutno ondje zaposlen.

Za vrijeme stjecanja svoga iskustva u održavanju, projektnom upravljanju te upravljanju kvalitetom stekao je niz certifikata i sudjelovao na edukacijama te je također održao predavanje kao gost predavač na Tehničkom fakultetu u Rijeci:

1. Gost predavač na temu predavanja: Strategija održavanja – naftna industrija, na predmetu Održavanje, Tehnički fakultet Rijeka, 2013.

2. Certifikat: ISO 14001 tečaj za interne auditore, Bureau Veritas Croatia, Zagreb, 2013.

3. Certifikat: ISO 9001 tečaj za interne auditore, Bureau Veritas Croatia, Rijeka, 2012.

4. Certifikacija: EFNMS certifikacija, Menadžment održavanja i EFNMS certifikacija, Hrvatsko društvo održavatelja – HDO, Zagreb, 2012.

5. Edukacija na temu situacijskog vođenja, Proago d.o.o., Zagreb, 2012.

6. Certifikat: Protueksplozijska zaštita uređaja i instalacija – PEX, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu i Ex-Agencija u Zagrebu, Zagreb, 2011.

7. Certifikat: Procjena rizika udara od munje prema normi HRN EN 62305-2 pomoću računala, Elektrotehničko društvo Zagreb – EDZ, Zagreb, 2010.

8. Certifikat o završenoj edukaciji iz područja osnova energetskog menadžmenta, Porin d.o.o. – Regionalna razvojna agencija, Rijeka, 2009.

9. Certifikat: Programer poslovnih aplikacija – Web dizajn, Proanima d.o.o., Rijeka, 2004.

Služi se aktivno engleskim, talijanskim i njemačkim jezikom. Koristi se Windowsovim sučeljem i Officeovim paketom te specijaliziranim paketima Autocad, SAP, Photoshop, Corel.

Popis objavljenih radova:

1. M. Fabić, D. Pavletić i Z. Jurković: Odrednice modela upravljanja kvalitetom u projektima remonta rafinerijskih postrojenja, MaintWorld – maintenance & asset management, Održavanje i eksploatacija (EFNMS, HDO), broj 02/16, prosinac 2016, str. 11-16.

2. M. Fabić, D. Pavletić i M. Soković: Consideration of Factors in Turnaround Refinery (TAR) Project Management, International Journal ''Advanced Quality'', Vol. 44, No. 1, 2016. year, Belgrade, Serbia.

3. M. Fabić, D. Pavletić i M. Soković: Razmatranje čimbenika u upravljanju rafinerijskim projektima remonta (TAR), JUSK ICQ 2016 – Jedinstveno udruženje Srbije za Kvalitet, Beograd, Srbija, 05/2016.

4. M. Fabić, D. Pavletić i Z. Jurković: Odrednice modela upravljanja kvalitetom u projektima remonta rafinerijskih postrojenja, Održavanje 2016 – Hrvatsko društvo održavatelja – HDO, Zagreb.

5. M. Fabić, D. Pavletić i J. Batelić: Elementi složenosti projekata remonta rafinerija nafte, MaintWorld - maintenance & asset management, Održavanje i eksploatacija (EFNMS, HDO), broj 04/14, prosinac 2014., str. 2-6.

6. M. Fabić, D. Pavletić i J. Batelić: Održavanje 2014 – Hrvatsko društvo održavatelja – HDO, Zagreb.

7. M. Fabić, D. Pavletić i J. Batelić: Faktori vrednovanja uspješnosti projekata remonta rafinerija nafte, Održavanje 2014 – Udruženje „Društvo održavalaca u BiH", Zenica, Bosna i Hercegovina.

8. J. Batelić, D. Matika i M. Fabić: Osnovni pojmovi i terminologija pri određivanju vjerojatnosti promjene stanja složenog tehničkog sustava u termoelektrani uzrokovanog kvarom, Održavanje 2014 – Hrvatsko društvo održavatelja – HDO, Zagreb.

9. J. Batelić, D. Matika i M. Fabić: Izrada baze podataka u svrhu provedbe statističke analize složenog tehničkog sustava, Održavanje 2014 – Udruženje „Društvo održavalaca u BiH“, Zenica, Bosna i Hercegovina.

10. M. Fabić, D. Pavletić i M. Grčić Fabić: Differentiation of quality management approach in turnaround projects: An empirical research in Oil Refineries, 16th QMOD conference on Quality and Service Sciences ICQSS 2013, September 4-6, Portorož, Slovenija.

11. M. Fabić, D. Pavletić i Z. Jurković: Matrica rizika: Pristup odabiru opsega poslova za remontno održavanje u rafinerijama nafte, Održavanje i proizvodni inženjering – KODIP – 2013, Budva, Crna Gora.