

Utjecaj certifikacije na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske

Šiško Kuliš, Marija

Doctoral thesis / Disertacija

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:192:098628>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-28**



SVEUČILIŠTE U RIJECI
EKONOMSKI FAKULTET

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Economics and Business - FECRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
EKONOMSKI FAKULTET

Marija Šiško Kuliš

**UTJECAJ CERTIFIKACIJE NA USPJEH
PROJEKTA U
ELEKTROENERGETSKOM SEKTORU
REPUBLIKE HRVATSKE**

DOKTORSKI RAD

Rijeka, svibanj 2021.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
EKONOMSKI FAKULTET

Marija Šiško Kuliš

**UTJECAJ CERTIFIKACIJE NA USPJEH
PROJEKTA U
ELEKTROENERGETSKOM SEKTORU
REPUBLIKE HRVATSKE**

DOKTORSKI RAD

Mentorica: Prof.dr.sc. Dragana Grubišić
Komentor: Izv.prof.dr.sc. Nenad Vretenar

Rijeka, 2021.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF ECONOMICS AND BUSINESS

Marija Šiško Kuliš

**IMPACT OF CERTIFICATION ON
PROJECT SUCCESS IN THE
ELECTRO - ENERGETIC SECTOR
OF THE REPUBLIC OF CROATIA**

DOCTORAL THESIS

Rijeka, 2021

Mentorica rada: Prof.dr.sc. Dragana Grubišić

Doktorski rad obranjen je dana 10.svibnja 2021. godine na Ekonomskom fakultetu u Rijeci,
pred povjerenstvom u sastavu:

1. Dr.sc. Marija Kaštelan Mrak, redovita profesorica Ekonomskog fakulteta u Rijeci,
predsjednica povjerenstva,
2. Dr.sc. Zdravko Zekić, redoviti profesor Ekonomskog fakulteta u Rijeci, član,
3. Dr.sc. Tonći Lazibat, redoviti profesor Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, član.

*...ovu disertaciju posvećujem ujaku Filipu i njegovoj Branimiri
za ljubav
kojom su osvijetlili moj životni put...*

ZAHVALA

Posebnu zahvaljujem mentorici prof. dr. Dragani Grubišić, komentoru izv. prof. dr. Nenadu Vretenaru i savjetnici prof. dr. Mariji Kaštelan Mrak na stručnoj pomoći, vođenju, savjetima, potpori i nadasve neumornom poticanju pri izradi ove disertacije.

Uz to, zahvaljujem kolegicama i kolegama iz Hrvatske elektroprivrede koji su pomogli pri realizaciji anketnog istraživanja, ali i svim ljudima dobre volje koji su na bilo koji način pridonijeli.

SAŽETAK

Projekti se provode u mnogim djelatnostima, kao što su izvođenje radova, pružanje usluga, a u širem smislu obuhvaćaju i brojne poslovne aktivnosti. Iznimno su važni jer uspješno vođenje projekata osigurava realizaciju mnogih kompleksnih ciljeva. Međutim, unatoč takvom i tolikom interesu za projekte, istraživači i gospodarstvenici smatraju da preko 50% pokrenutih projekata završava neuspjehom. Osim neuspješnosti projekte obilježavaju i krize, rizici, nesigurnost i nekompetentnost. Takvim rezultatima usprkos, zadnjih godina događa se projektifikacija gospodarstva ali i društva u cjelini kako na globalnoj tako i nacionalnim razini. Na tragu spomenutog, potrebno je naglasiti da je jedna od najvažnijih odluka u upravljanju projektima odabir voditelja projekata koja se donosi nakon selekcijskog postupka koji treba počivati na modelu kompetentnosti. Jedan od visoko rangiranih kriterija u odabiru voditelja projekta je posjedovanje certifikata za vođenje projekata, pri čemu se certifikacija često poistovjećuje s dokazom kompetentnosti voditelja projekta. Dosadašnja istraživanja pokazala su da certifikacija voditelja projekta utječe na uspješnost projekta. Predmet ove disertacije je istraživanje utjecaja certifikacije projekta na uspješnost projekta, pri čemu se certificiranost mjeri kroz posjedovanje certifikata, a uspješnost kroz efikasnosti i efektivnost projekata. Istraživanje je također usmjereno na utjecaj kompleksnosti projekta na spomenuti odnos, a sve s ciljem povećanja uspjeha projekta. Kako bi se istražila ova problematika provedeno je empirijsko istraživanje na uzorku voditelja projekata iz elektroenergetskog sektora. Teorijskim i empirijskim istraživanjem postignuti su postavljeni ciljevi istraživanja i potvrđene hipoteze istraživanja: (1) Certificiranost voditelja projekta ima pozitivan utjecaj na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske. (2) Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske. (3) Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske. Znanstveni doprinos istraživanja može biti sagledan u originalnosti predloženog modela istraživanja čije je empirijsko testiranje rezultiralo razvojem novih znanstvenih spoznaja o certifikaciji voditelja projekta, kompleksnosti i uspjehu projekata. U teorijskom smislu, doprinos je manifestiran u kreiranju općeg teorijskog okvira utjecaja certifikacije voditelja projekata na uspjeh projekta kao rezultante objedinjavanja trenutnih najznačajnijih teorijskih postavki relevantne znanstvene literature. U aplikativnom smislu najvažniji doprinos predstavlja validacija modela utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske. Napravljena je i post hoc analiza utjecaja karakteristika voditelja i projekta na uspješnost projekta, navedena su ograničenja ovog istraživanja i dane preporuke za nastavak istraživanja.

Ključne riječi: certifikat, projekt, uspjeh, kompleksnost, efikasnost, efektivnost.

SUMMARY

Projects are implemented in many activities, such as execution of works, provision of services, and in a broader sense include a number of business activities. They are extremely important because successful project management ensures the realization of many complex goals. However, despite such and so much interest in projects, researchers and business people believe that over 50% of launched projects end in failure. In addition to failure, projects are also marked by crises, risks, insecurity and incompetence. Despite such results, in recent years there has been a projection of the economy and society as a whole, both globally and nationally. Following this, it should be emphasized that one of the most important decisions in project management is the selection of project managers, which is made after the selection process, which should be based on the model of competence. One of the highly ranked criteria in selecting a project manager is the possession of a project management certificate, where certification is often equated with proof of project manager competence. Previous research has shown that project manager certification affects project success. The subject of this dissertation is the research of the impact of project certification on project success, where certification is measured through the possession of certificates, and success through the efficiency and effectiveness of projects. The research is also focused on the impact of project complexity on the mentioned relationship, all with the aim of increasing the success of the project. In order to investigate this issue, an empirical study was conducted on a sample of project managers from the electricity sector. Theoretical and empirical research has achieved the set research goals and confirmed the research hypotheses: (1) The certification of the project manager has a positive impact on the success of the project in the electricity sector of the Republic of Croatia. (2) The impact of the project manager's certification on the success of the project depends on the complexity of the project in the electricity sector of the Republic of Croatia. (3) There is a difference in the assessment of the importance of the project success criteria between certified and non-certified project managers in the electricity sector of the Republic of Croatia. The scientific contribution of the research can be seen in the originality of the proposed research model whose empirical testing has resulted in the development of new scientific knowledge about the certification of project managers, the complexity and success of projects. In theoretical terms, the contribution is manifested in the creation of a general theoretical framework of the impact of project manager certification on project success as a result of combining the current most significant theoretical settings of the relevant scientific literature. In terms of application, the most important contribution is the validation of the model of the impact of project manager certification on project success in the electricity sector of the Republic of Croatia. A post hoc analysis of the impact of the characteristics of the leader and the project on the success of the project was made, the limitations of this research were stated and recommendations for further research were given.

Key words: certificate, project, success, complexity, efficiency, effectiveness.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Uvodna razmatranja	1
1.2. Predmet, problem i istraživačko pitanje	6
1.3. Ciljevi istraživanja	10
1.4. Hipoteze istraživanja.....	12
1.5. Metodologija istraživanja	16
1.6. Znanstveni doprinosi.....	18
1.7. Struktura rada.....	19
2. TEORIJSKI OKVIR CERTIFIKACIJE VODITELJA, KOMPLEKSNOSTI I USPJEHA PROJEKTA	21
2.1. Certifikacija voditelja projekta.....	21
2.1.1. Terminologijski okvir, uloga i izbor voditelja projekta	21
2.1.1.1. Pojmovna determinacija upravljanja projektima.....	21
2.1.1.2. Uloga voditelja projekta kao kritičnog faktora uspjeha projekta	24
2.1.1.3. Izbor voditelja projekta	25
2.1.2. Profesionalizacija upravljanja projektima.....	29
2.1.2.1. Retrospekcija upravljanja projektima.....	29
2.1.2.2. Aspekti profesionalizacije upravljanja projektima.....	32
2.1.3. Certifikacija kao pokazatelj kompetentnosti voditelja projekta.....	36
2.1.3.1. Pojmovna determinacija certifikacije voditelja projekta.....	36
2.1.3.2. Modeli kompetentnosti voditelja projekta.....	39
2.1.3.3. Pregled istraživanja certifikacije voditelja projekata	42
2.1.4. Norme i metodologije za upravljanje projektima i certificiranje.....	47
2.1.4.1. Retrospekcije normi za upravljanje projektima	47
2.1.4.2. Pregled temeljnih normi za upravljanje projektima	50
2.1.4.3. Metodologije za upravljanje projektima i certifikaciju voditelja projekata	52
2.1.5. Institucijski okvir certifikacije voditelja projekata	73
2.1.5.1. Međunarodne organizacije za certifikaciju voditelja projekata	73
2.1.5.2. Programi za certifikaciju voditelja projekata u Hrvatskoj	74
2.1.5.3. Programi za izobrazbu voditelja projekata u Hrvatskoj	77
2.1.6. Koristi od certifikacije voditelja projekta	80
2.1.7. Zaključna razmatranja poglavlja o certifikaciji voditelja projekata.....	82

2.2. Kompleksnost projekta.....	84
2.2.1. Terminologijski okvir kompleksnosti projekta.....	84
2.2.2. Pregled istraživanja kompleksnosti projekta.....	89
2.2.2.1. Opći pregled istraživanja kompleksnosti projekata.....	89
2.2.2.2. Pregled istraživanja utjecaja kompleksnosti na uspjeh projekta	90
2.2.2.3. Istraživanja odnosa voditelja projekta i kompleksnosti projekta	91
2.2.3. Klasifikacije kompleksnih projekata.....	92
2.2.4. Modeli i dimenzije kompleksnosti projekata	96
2.2.4.1. Modeli kompleksnosti projekta.....	96
2.2.4.2. Dimenzije kompleksnosti projekta.....	100
2.2.5. Metodologije mjerenja kompleksnosti projekta.....	107
2.2.6. Zaključna razmatranje poglavlja o kompleksnosti projekta	114
2.3. Uspjeh projekta	116
2.3.1. Terminologijski okvir uspjeha projekta	116
2.3.2. Pregled istraživanja uspjeha projekta.....	120
2.3.2.1. Pregled modela uspjeha projekta.....	120
2.3.2.2. Pregled istraživanja kriterija uspjeha projekta	127
2.3.2.3. Pregled istraživanja faktora uspjeha projekta.....	129
2.3.3. Retrospekcija uspjeha projekta	134
2.3.4. Distinkcija između kriterija i faktora uspjeha projekta.....	136
2.3.5. Poveznica između kriterija i dimenzija uspjeha projekta.....	138
2.3.6. Dimenzije uspjeha projekta.....	139
2.3.6.1. Efikasnost projekta	139
2.3.6.2. Efektivnost projekta	143
2.3.7. Distinkcija i poveznica uspjeha projekta i efikasnosti projekta.....	146
2.3.8. Mjerenje uspjeha projekta.....	149
2.3.9. Poveznica uspjeha i voditelja projekta.....	151
2.3.10. Kritični faktori neuspjeha projekata.....	152
2.3.11. Zaključna razmatranja poglavlja o uspjehu projekta	155
3. MODEL UTJECAJA CERTIFIKACIJE VODITELJA PROJEKTA NA USPJEH PROJEKTA	157
3.1. Prijedlog istraživačkog modela	157
3.2. Operacionalizacija varijabli	158
3.2.1. Certificiranost voditelja projekta	158
3.2.2. Kompleksnost projekta	159
3.2.3. Uspjeh projekta	161
4. EMPIRIJSKA ANALIZA UTJECAJA CERTIFIKACIJE VODITELJA PROJEKTA NA USPJEH PROJEKTA.....	164
4.1. Metodologijski aspekti empirijskog istraživanja	164

4.1.1.	Prostorni i vremenski obuhvat istraživanja.....	164
4.1.2.	Populacija i uzorak istraživanja	165
4.1.3.	Istraživački instrument.....	169
4.1.4.	Statističke metode	178
4.2.	Rezultati istraživanja	180
4.2.1.	Karakteristike uzorka istraživanja.....	180
4.2.2.	Certificiranost voditelja projekta	185
4.2.3.	Uspješnost i kompleksnost projekata	188
4.2.3.1.	Uspjeh projekta i percepcija važnosti kriterija uspjeha projekta.....	188
4.2.3.2.	Kompleksnost projekta i percepcija važnosti kriterija kompleksnosti projekta.....	194
4.2.3.3.	Ocjene uspješnosti i kompleksnosti projekata	200
4.2.4.	Ispitivanje prikladnosti mjernog modela	202
4.2.5.	Ispitivanje istraživačkih hipoteza.....	208
4.2.5.1.	Ispitivanje prve istraživačke hipoteze	208
4.2.5.2.	Ispitivanje druge istraživačke hipoteze	216
4.2.5.3.	Ispitivanje treće istraživačke hipoteze.....	223
4.2.5.4.	Sumarna analiza ispitivanja istraživačkih hipoteza.....	228
4.2.6.	Dodatne analize.....	229
4.2.6.1.	Povezanost certificiranosti i percepcije važnosti kompleksnosti projekata	229
4.2.6.2.	Post-hoc analiza.....	232
4.3.	Ograničenja istraživanja i preporuke za buduća istraživanja.....	239
5.	ZAKLJUČAK	239
	LITERATURA	247
	POPIS TABLICA.....	298
	POPIS SLIKA.....	301
	PRILOG	303
	ŽIVOTOPIS.....	311

1. UVOD

1.1. UVODNA RAZMATRANJA

Posao voditelja projekta nije lak. Ima veliku odgovornost, ali mali autoritet.

Harold Kerzner¹

Povijest ljudskih postignuća obilježena je projektima (**Tainter, 2007**) kao jedinstvenim, jednokratnim, vremenski ograničenim i ciljno usmjerenim procesima stvaralaštva (**Zekić, 2010**), od postanka ljudske vrste pa do današnjih dana. Ograničenja projekata načelno su vezana za budžet, rokove, troškove, kvalitetu, rizike i projektni obuhvat, a sve u skladu sa zadanim specifikacijama (**Wysocki, 2014**). Međutim, osim projekata koji se događaju na globalnoj razini, a koji se tiču velikog broja zemalja ili čak svih građana svijeta, većina projekata se događa na razini pojedinih gospodarskih/poslovnih subjekata ili nekoliko njih. Na tragu spomenutog u sferi interesa ove disertacije su investicijski projekti u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske i to iz domene graditeljske djelatnosti, primjerice, izgradnja ili rekonstrukcija elektrana, transformatorskih postrojenja, tlačnih cjevovoda i sl. Kruna svih projektnih aktivnosti je uspjeh projekta kojeg su istraživači tijekom posljednjih 20 godina definirali kao kompletiranje svih projektnih aktivnosti unutar za to predviđenog vremena, troškova i performansi (**Kerzner, 2009**). Upravo pitanja: što je to uspjeh projekta, kako se do njega dolazi i kako se mjeri stalna su tema u akademskim i gospodarskim krugovima. Uz navedena, nadovezuju se i pitanja definiranja, modeliranja i mjerenja uspjeha projekta.

Trend porasta broja projekata evidentan je u znanstvenom, gospodarskom, društvenom i političkom okruženju (**Barnes, 2002**). Međutim, većinu tih projekata karakteriziraju kompleksnost, krize, rizici, neizvjesnost, nekompetentnosti i neuspjeh. Projektni rezultati su uglavnom poražavajući (**Faniran i sur. 2000; El - Saaba, 2001**) te se mnoge organizacije fokusiraju na problematiku upravljanja projektima i na postizanje projektnih ciljeva (**Attarzadeh i Hock Ow, 2008**).

Znakovito je da se, prema podacima iz relevantne literature, 52,7% projekata ne uspijeva zatvoriti na vrijeme i pokazuje se da se samo 30% projekata izvede u okviru postavljenih ciljeva

¹ *The project managers job is nota n easy one. Project managers may have increasing responsibility, but very little authority, Harold Kerzner – američki inženjer, znanstvenik, konzultant, emeritus profesor na Baldwin Wallace University.*

(Nahod i Radujković, 2011; Uhler, 2011). Spomenuti podaci su zabrinjavajući, posebno zbog trenda porasta broja projekata odnosno projektifikacije gospodarstva. U skladu s tim, može se zaključiti da i broj neuspješnih projekata ima isti trend (posljedično dolazi i do nepotrebnog povećanja troškova, vremena i ostalih resursa, a što zapravo ne rezultira željenim rezultatom). Slijedno spomenutog, danas se mnoge organizacije fokusiraju na problematiku upravljanja projektima, kako bi poboljšale ostvarenje projektnih ciljeva **(Attarzadeh i Hock Ow, 2008)**. To povlači za sobom utvrđivanje uzroka loših rezultata uspjeha projekta kojima su se posvetili brojni istraživači. Tako, primjerice prema **Morris i Hough (1987), Clancy (2008), Boetcher (2008), Greer i Virick (2008)** tipični uzroci neuspjeha projekta su nejasni ciljevi, promjena strategije sponzora, loša definicija projekta, tehnološke poteškoće, istodobnost, neprikladna strategija ugovaranja, nepodržavajuće političko okruženje, nedostatak podrške najvišeg menadžmenta, poteškoće u financiranju, neadekvatna radna snaga i geofizički uvjeti. Nominirani su i loše planiranje i procjene, problemi pri implementaciji i ljudski faktor. Među njima svakako valja izdvojiti nekompetentnost ljudskih resursa kao kritični faktor uspjeha projekta **(Morris, 2007; Meredith i Mantel, 2008)** kao i kompleksnost projekta **(Williams, 2002, 2005; Bosch – Rekvelde i sur. 2010)** ili nerazumijevanje kompleksnosti projekta **(Neleman, 2006)**.

Kao što je važno identificirati uzroke neuspjeha projekta, važno je definirati kako mjeriti uspjeh projekta. Shvatilo se da je mjerenje uspjeha projekta kompleksan zadatak, a pored toga nedostaje zajednički nazivnik da bi se rezultati mjerenja uspješnosti projekta mogli valjano komparirati **(Lam i sur. 2010)**. Unatoč velikom broju istraživanja uspješnosti projekata ipak, u dosadašnjim istraživanjima ne postoji konsenzus o tome što je uspjeh projekta i na koji način se mjeri **(Shenhar i sur. 2001; Brown i Adams, 2000; Chan i Chan, 2004; Nahod, 2010)**. Dodatni problem pri mjerenju uspješnosti projekta predstavlja subjektivnost ispitanika. Slijedno toga potrebno je iznaći način da se taj nedostatak svede na najmanju moguću mjeru **(Altmann, 2005)**. U smislu povećanja objektivnosti mjerenja uspjeha projekta potrebno je sagledati i pitanje kompleksnosti projekta koja nije samo faktor uspjeha projekta **(Remington i Pollack, 2007; Thomas i Mengel, 2008; Megenheim i sur. 2010)** već i dio definicije projekta **(Gareiss, 2011)**. Osim toga, razina kompleksnosti projekata se posljednjih godina kontinuirano povećava **(Vidal i Marle, 2008; Baccarini, 1996; Williams, 1999)**.

Slijedom spomenutog, kako bi se zadovoljili sve veći zahtjevi kompleksnih projekata upravo se kompetentnost voditelja projekta javlja kao onaj faktor koji bi trebao biti ključan za uspjeh

projekta (**Remington i Pollack, 2007; Thomas i Mengel 2008; Megenheim i sur. 2010**). Uz to, mnogi znanstveni radovi iz područja upravljanja projektima ističu postojanje veze između uspjeha projekta i kompleksnosti projekta (**Gidado, 1996; Crawford, 2005**), pri čemu se uspjeh i kompleksnost projekta različito definiraju/mjere. Iako o ovim kategorijama ne postoji konsenzus - kako oko pojma kompleksnosti općenito, tako i oko pojma kompleksnosti projekta, a time ni oko mjerenja kompleksnosti projekta (**Bosch - Rekvelde i sur. 2011; Dunović i sur. 2014**), tako nije ni usvojen opće prihvaćen model projektne kompleksnosti (**Kiridena i Sense 2016; Williamson i Winter, 1993; Winter i sur. 2006**).

Već je poznato da krajnji ishod projekta u velikoj mjeri ovisi o voditelju projekta (**Shibani i Sukumar, 2015**). On sudjeluje u projektu od samog početka projekta, tj. od identifikacije problema i koncipiranja projekta (**Goldbaber, 1997; Radujković i sur. 2010; Radujković i sur. 2017; Uhlir, 2011**) pa do njegove finalizacije. Uloga voditelja projekta je težak i zahtjevan posao (**Ahsan i sur. 2013**) koji iziskuje multidisciplinarni pristup. Stoga krajnji uspjeh projekta uvelike ovisi i o kompetentnosti voditelja projekta (**Meredith i Mantel, 2006**). Jedna od najvažnijih odluka u upravljanju projektima je upravo odabir voditelja projekata jer njegova je kompetentnost kritični faktor uspjeha projekta (**Varajao i Crus – Cunha, 2013; Rashid i sur. 2018**). Štoviše, uvidjelo se da za vođenje i uspjeh projekta nije toliko presudna tehnologija, logistika i slične materijalne osnove koliko kvaliteta ljudskih resursa, što se oslikava kroz kompetencijski pristup upravljanju koji postaje sve rasprostranjeniji. U skladu s tim, u fokus svojih istraživanja brojni istraživači stavljaju voditelja projekta (**Delone i McLean, 2004; Jha i Iyer 2007**). Štoviše, kompetentnost voditelja projekta je prepoznata ne samo kao kritični faktor uspješnosti projekta već prema svjetskim prognozama najatraktivnije zanimanje 21. stoljeća bit će upravo voditelj projekta (**Stewart, 2001**). Ovo posebno dolazi do izražaja u projektno orijentiranim organizacijama u kojima je uspješnost voditelja projekta ključna za organizacijski uspjeh (**Keegan i sur. 2012**). Nadalje, renomirana svjetska institucija za certifikacije voditelja projekata IPMA (*International Project Management Association*) poslala je snažnu poruku u svojoj viziji 2020. apostrofirajući potrebu promoviranja kompetencijskog pristupa kroz širu društvenu perspektivu, a sve s ciljem povećanja uspješnosti projekata kao dobrobiti šire društvene zajednice (**Radujković i Sjekavica, 2017**).

Na tragu spomenutog, potrebno je naglasiti da je jedna od najvažnijih odluka u upravljanju projektima odabir voditelja projekata (**Varajao i Crus – Cunha, 2013; Rashid i sur. 2018**). Da bi voditelj projekta imao kredibilitet i autoritet unutar tima i među ostalim stakeholderima

nužno je da prođe selekcijski postupak izbora voditelja projekta, bilo da je riječ o internom ili javnom postupku selekcije i izbora (**Hauc, 2007**). Izbor uključuje različite kriterije i treba biti u skladu s poslovnim politikama organizacije i projektnim specifikacijama. Tradicionalno, potencijalne kandidate se intervjuira i odabiru se najkvalificiraniji u skladu s prioritetima tvrtke i uvjetima projekta. Međutim, u akademskom, a posebno u poslovnom svijetu ne postoji konsenzus oko dokazivanja kompetentnosti voditelja projekta, niti općeprihvaćen model kompetentnosti. Postojeći modeli kompetentnosti voditelja projekta zasnivaju se na teorijskim, a ne na empirijskim istraživanjima (**Rainsbury i sur. 2002; Chandra, 2017; Sang i sur. 2018**). Ti modeli obično sadržavaju preveliki broj kompetencija od kojih se neke ne mogu primjenjivati, a priličan broj njih se ne može ni mjeriti. Osim toga, događa se i problem dupliciranja kompetencija jer se certificiranost voditelja projekta uzima kao jedna od dimenzija kompetentnosti. Uz nju, modeli kompetentnosti sadrže još i tehničke, bihevioralne i kontekstualne kompetencije koje su već sadržane u okviru certifikacije.

Zbog svega spomenutog pokušava se pronaći efikasniji pristup izboru kompetentnog voditelja projekta. U literaturi se može pronaći nekoliko pristupa izboru voditelja projekta, pri čemu su dva osnovna: a) tradicionalni pristup koji se zasniva na intervjuu (**Aretoulis i sur. 2009; Smith 2013**), i b) moderni pristup koji se zasniva na matematičkom višekriterijskom modeliranju (**Dimitras i sur. 1999**).

Jedan od načina kojim se izbjegava dupliciranje kriterija i premošćuju ostale negativne strane spomenutih modela kompetentnosti i korištenje složenih procedura selekcije voditelja projekta, je korištenje certificiranosti voditelja projekta (**Aretoulis i sur. 2009; Crawford, 2000**) kao dokaza kompetentnosti voditelja projekta. Certifikate izdaju akreditirane svjetske organizacije, poput *IPMA* i *PMI (Project Management Institut)*. Mada se certificiranost i kompetentnost ne mogu u potpunosti izjednačiti, certificiranost voditelja projekta postaje objektivna komponenta pri njegovu izboru i to je razlog zašto se u ovoj disertaciji istražuje upravo certificiranost voditelja projekta. Osim toga, kompetentnost voditelja projekta podrazumijeva niz kompetencija, kao što su: znanje, vještine, spretnost, osobne karakteristike, osobine i motivi potrebni za učinkovito i djelotvorno obavljanje funkcija voditelja projekta (**IPMA, 2007**). Kompetentnosti voditelja projekta se dokazuje certifikatom kao pisanim dokazom potrebne razine obrazovanja, znanja i iskustva u području upravljanja projektima (**Uhlir, 2011**). Kako je već rečeno, certifikat izdaje ovlaštena institucija nakon uspješno okončanog postupka certifikacije. Time takva institucija potvrđuje posjedovanje / ispunjenje potrebnih uvjeta bilo

da je riječ o proizvodima, procesima, sustavima ili osobama (**Moon i sur. 2018; Radujković i Sjekavica, 2017**). U postupku certifikacije ocjenjuju se osnovni elementi kvalifikacije potencijalnog voditelja projekta: akademsko obrazovanje, znanje i iskustvo. Sve tri dimenzije su značajne i predmet su brojnih istraživanja, pa je tako utjecaj iskustva voditelja projekta na uspjeh projekta dokazan u brojnim istraživanjima (**Berges – Muro i sur. 2014; Ma i sur. 2014; Armstrong, 2015**). Međutim, do sada se iskustvo voditelja projekta nije istraživalo kroz prizmu certificiranosti voditelja projekta, osim primjerice u istraživanju kojeg su proveli **Catania i sur. (2012)**.

Danas postoji više od milijun certificiranih voditelja projekta diljem svijeta (broj prikupljen iz statistika na PMI.org i IPMA.org, prema **Farashah i sur. (2019)** i taj broj sve više raste (**Blomquist i sur. 2018**). Slična je situacija i u Hrvatskoj gdje dva ogranka svjetskih akreditacijskih tijela, IPMA i PMI, vrše certifikaciju voditelja projekta. Ogranak IPMA je brojnija udruga i po brojnosti članstva i broju izdanih certifikata, ali utjecaj promjene zakonske regulative 2015. godine je evidentan u obje udruge. Tako je IPMA 2015. godine izdala 642 certifikata, a 2016. godine 1.063 certifikata (interni podaci IPMA dobiveni na korištenje 10. siječnja 2020.), što predstavlja relativni porast od 65,58%. PMI 2016. godine ima 250 izdanih certifikata, a 2016. godine taj broj je porastao na 300 certifikata (PMI interni podaci dobiveni na korištenja 26. siječnja 2017.), što predstavlja relativni porast od 20%.

Međutim, u Hrvatskoj je, od 2015. godine, certificiranost voditelja projekta postala zakonska obveza za velike investicijske projekte. Od tada broj certificiranih voditelja projekta u Hrvatskoj strelovito raste, a istovremeno je paradoksalno da Nacionalna klasifikacija zanimanja (NKZ) ne prepoznaje zanimanje voditelja projekta. Uz to, temeljni problem je što ni u Hrvatskoj, kao ni na globalnoj razini ne postoje čvrsti znanstveni dokazi da je certificiranost voditelja projekta kritični faktor uspjeha projekta. Iako, postojanje ovog problema potvrđuju brojni relevantni istraživači iz polja upravljanja projektima (**Catania i sur. 2012; Farashah i sur. 2019**) problem nije niti razjašnjen niti riješen (**Latham, 2012; Lengnick i Aguinis, 2012**). Pregledom literature uočava se da je utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta rijetko istraživano, dok su norme i metodologije certificiranja često istraživane. I ne samo to, statistički rezultati i kvantitativni dokazi postojećih empirijskih istraživanja su oprečni, pojedina istraživanja potvrđuju postojanje pozitivnog i signifikantnog utjecaja certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta, druga istraživanja potvrđuju pozitivan utjecaj, ali ne i da je taj utjecaj signifikantan, a treća istraživanja smatraju da je teško izolirati ovaj utjecaj te niječu

njegovo statističko postojanje. Znači, unatoč tome što nedvojbeno većina istraživanja potvrđuje da certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na uspjeh projekta, upitna je statistička značajnost ove veze, a time i isplativost ulaganja u duge i zahtjevne procese certificiranja voditelja projekta. Slika se značajnije ne mijenja i ako se spomenuta problematika stavi u okvire Hrvatske. U Hrvatskoj općenito postoji deficit istraživanja o upravljanju projektima (Nahod, 2010; Nahod, 2014; Radujković, 2017), kojima se tradicionalno bave građevinari, ali u zadnje vrijeme i ekonomisti (Omazić i Baljkas, 2005; Zekić, 2010). Istina, postoji jedno istraživanje vezano je za procese certifikacije voditelja projekata (Uhlir, 2011), ali do sada još nitko nije istraživao utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta. Iako, u Hrvatskoj pitanje certificiranosti voditelja projekta nije značajno samo za znanstvena istraživanja vezana za upravljanje projektima u okviru ekonomskih znanosti, već ima široke implikacije na poslovnu i gospodarsku sferu.

1.2. PREDMET, PROBLEM I ISTRAŽIVAČKO PITANJE

Predmet istraživanja ove doktorske disertacije može se prikazati kroz:

- istraživanje, koncipiranje, definiranje i verifikaciju utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekata u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske i
- utvrđivanje utjecaja kompleksnosti projekta na spomenuti odnos, a sve s ciljem povećanja uspjeha projekta.

Istraživački problem koji proizlazi iz ovako definiranog predmeta istraživanja ima više aspekata koji se mogu mapirati u slijedeće sastavnice:

1. **Utječe li certificiranost voditelja projekta na uspjeh projekta te je li ona kritični i/ili ključni faktor uspjeha projekta?** Zadnje desetljeće raste broj certificiranih voditelja projekta i danas u svijetu ima preko milijun certificiranih voditelja projekta (iz statistika pruženih na PMI.org i IPMA.org), (Farashah i sur. 2019). Renomirane svjetske akreditacijske organizacije, kao što su *Project Management Institute* (PMI), *International Project Management Association* (IPMA), *Australian Institute for Project Management* (AIPM), *Engineering Advancement Association* (ENAA) vrše certifikaciju voditelje projekta sukladno svojim normama i najboljoj praksi (*Best Practice*). Međutim, unatoč velikom broju istraživanja normi i metodologija za certifikaciju voditelja projekta (Samakova i sur. 2013; Omidvar i sur. 2012;

Crawford, 2012; Sati i Drechsler, 2015) malo je empirijskih istraživanja utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta. Osim toga, ne postoji konsenzus o značajnosti promatranog utjecaja. Određena istraživanja potvrđuju postojanje promatranog utjecaja (**Mahaney i Greer, 2004; Müller i Turner, 2007; PricewaterhouseCoopers, PwC, 2007**), druga istraživanja pokazuju da postoji utjecaj, ali da nije značajan (**Starkweather i Stevenson, 2011**), dok pojedini istraživači potpuno negiraju postojanje ovog utjecaja (**Rugenyi, 2016; Joseph i Marnewick, 2018**).

Važnost certifikacije voditelja projekta je neupitna (**Cohen, 2019**), ali je potrebno procijeniti je li ona ključni faktor uspjeha projekta (*Critical project success factor*), (**Latham, 2012; Lengnick i Aguinis, 2012**) ili ključni faktor uspjeha projekta (*Key Project Success Factor*), (**Afshari i Nikolić, 2018**). Na tragu spomenutog, važnost certifikiranosti voditelja projekta za uspjeh projekta u fokusu je istraživanja ove disertacije iz nekoliko razloga: zbog nedovoljne istraženosti ove veze, divergentnih rezultata postojećih znanstvenih istraživanja na globalnoj razini, zbog nepostojanja promatranih istraživanja u Hrvatskoj, zbog zakonodavnog i sektorskog aspekta pa i širih gospodarskih i društvenih konotacija certifikacije voditelja projekta u Republici Hrvatskoj.

2. **Kako definirati i mjeriti uspjeh projekta?** Uspjeh projekta je tema o kojoj se često raspravlja, ali je rijetko usuglašena (**Baccarini, 1999**). Definicija uspjeha projekta se mijenjala tijekom vremena (**Kerzner, 1998**). Osim toga, uspjeh projekta znači različito za različite stakeholdere (**Lim i Mohamed, 1999**), što je, zbog različitih percepcija i perspektiva, dovelo do neslaganja oko definicije i ocjene uspjeha projekta (**Collins i Baccarini, 2004**). Istraživači su jedino suglasni da postoji nesuglasje po pitanju što je uspjeh projekta (**Prabhakar, 2008**). Proizlazi da je uspjeh projekta relativno teško kvalificirati i kvantificirati zbog subjektivnog pristupa procjenitelja i kontekstualnog aspekta realizacije projekta.

Uz problem određenja termina uspjeha projekta javlja se i problem njegovog mjerenja (**Pinto i Slevin, 1988**). Postoje i brojne kritike istraživanja koja su vezana za uspjeh projekta (**Ika, 2009**) zbog toga što nisu zasnovana na solidnim teorijskim temeljima (**Shehar i Dvir, 1996**). Pojedini istraživači uspjeh projekta vide kroz dimenziju projektne efikasnosti, tj. *željeznog trokuta* koji obuhvaća tri tradicionalna kriterija: troškove, kvalitetu i vrijeme (**Atkinson, 1999; Duggal, 2011**). Međutim, dio istraživača dovodi u pitanje valjanost *željeznog trokuta* (**Shenhar i Dvir, 2007; Garrett, 2008**), a

drugi svaki pokušaj odstupanja od ta tri kriterija ili dodavanje novih kriterija smatraju problemom koji se mora ispraviti ili u korijenu zaustaviti (**Shenhar i Dvir, 2007; Turner i Bredillet, 2009**). Iako se projektna efikasnost najčešće koristi kao mjera uspjeha projekta, ipak ova dimenzija ima i određena ograničenja: fokusira se na sredstva, a ne na kraj investicija iz organizacijske perspektiva; ne daje odgovor na pitanje je li projekt ispunio svrhu za koju je bio namijenjen i jesu li ostvareni ciljevi i očekivanja naručitelja i krajnjeg korisnika. Nadalje, **Garrett (2008)** citirajući **Shenhara** na sastanku PMI-a, sugerira da se tri tradicionalna kriterija: vrijeme, troškovi i kvaliteta temelje isključivo na efikasnosti, dok bi se fokus trebao preusmjeriti na ostvarenje poslovnih ciljeva i zadovoljstvo kupaca (**Garrett, 2008**). Isto tako, **Al - Tmemmy i sur. (2011)** uz efikasnost projekta uvode i projektnu efektivnost koja obuhvaća uspjeh rezultata projekta i tržišni uspjeh. Područje uspjeha projekta je nedovoljno istraženo jer je većina istraživanja iz ovog područja fokusirana na dimenzije i kriterije uspjeha projekta čiji rezultati nisu dovoljno jasni (**Chan i Chan, 2004; Daly - Hassen i sur. 2010; Barzelis i sur. 2010**) ili na utjecaj stila vođenja ili psihološkog profila voditelja projekta na uspjeh projekta (**Collins i Baccarini, 2004; Fazel i Rashidi 2011**), ali ne i na korelaciju između kompetentnosti voditelja projekta i uspjeha projekta. Upravo zato će se u sklopu eksplorativnog dijela istraživanja ove disertacije istražiti problematika važnosti pojedinih kriterija uspjeha projekta, a tijekom glavnog istraživanja ispitati utjecaj kompetentnosti odnosno certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta.

3. **Kako (i da li) uključiti utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta?**

Interes znanstvene zajednice za kompleksnost projekata je novijeg datuma (**Luo i sur. 2017**). Prva značajnija istraživanja kompleksnosti projekata zabilježena su u zadnjoj dekadi prošlog stoljeća. O kompleksnosti projekata, razumijevanju te kompleksnosti i upravljanju njome od strane voditelja projekta raspravljao je znanstvenik i praktičar **Roland Gareis (Gareis, 2002)**. Projektna kompleksnost je jedna od najaktualnijih tema u području upravljanja projektima (**Cicmil i sur. 2009**). Istražujući kritične faktore uspjeha projekta, **Shenhar i Dvir (2007)** predstavili su četvorodimenzijsku klasifikaciju NCPT (*Novelty, Complexity, Pace, Technology*) za projekte u graditeljstvu, koja obuhvaća i projektnu kompleksnost. Relevantne međunarodne institucije čiji djelokrug je vezan za upravljanje projektima su razvile vlastite klasifikacije projekata temeljem kriterija njihove kompleksnosti (**Gidado, 1996; Crawford i sur. 2005**).

Usprkos dosadašnjim saznanjima o utjecaju kompleksnosti na uspješnost projekta, kao i naporima istraživača da sagledaju prirodu, smjer i intenzitet tog utjecaja, još uvijek postoje brojna pitanja koja iziskuju odgovore (**Winter i sur. 2006; Vidal i Marle, 2008; Cicmil i sur. 2009; Geraldi i sur. 2011**). Isto tako, unatoč relativno velikom interesu akademske zajednice za tematiku kompleksnosti projekata (**Ramington i Poolack, 2007; Geraldi, 2009; Vidal i sur. 2011; Bosch-Rekveltdt i sur. 2011; Nguyen i sur. 2015**), evidentan je nedostatak konsenzusa o faktorima, dimenzijama, kriterijima projektne kompleksnosti. Izostanak konsenzusa u procesu definiranja i konceptualizacije projektne kompleksnosti predstavlja ključni limitirajući faktor pri operacionalizaciji modela kompleksnosti projekata (**Geraldi, 2008; Bosch - Rekveltdt i sur. 2011; Padalkar i Gopinath, 2016; Lessard i sur. 2013**). Spomenutom je značajno pridonijela priroda samog termina kompleksnost – kojeg je prilično teško i kvalificirati i kvantificirati (**Padalkar i Gopinath, 2016**). Uz to, iako u nalazima mjerodavnih izvora postoji preko dvadeset dimenzija kompleksnosti projekata i to najviše za projekte u graditeljstvu, primjerice: tehnička kompleksnost, kompleksnost projektne okoline, organizacijska kompleksnost, neizvjesnost ili nesigurnost, nada, vjera, strukturna kompleksnost itd. (**Bakshi i sur. 2016**), ne postoji niti jedan model kompleksnosti koji bi na odgovarajući način mogao dočarati intuitivnu predodžbu o tome što bi ta riječ trebala značiti (**Sinha i sur. 2001**). Postojeći modeli kompleksnosti projekta (**Geraldi, 2009; Vidal i sur. 2011; Bosch - Rekveltdt i sur. 2011; Nguyen i sur. 2015**) su multidimenzijski i sveobuhvatni i upravo zbog te širine i brojnosti dimenzija i kriterija operativno teško izvedivi. Primjerice, multidimenzijski modeli (**Bosch-Rekveltdt i sur. 2011; Nguyen i sur. 2015; Dunović i sur. 2014**) koji se primjenjuju za inženjerske infrastrukturne projekte u graditeljstvu, zbog brojnosti elemenata (dimenzije, kriteriji) teški su za implementaciji. S druge strane, postoje vrlo uopćeni modeli (**Baccarini, 1996; Williams, 1999; Geraldi i Adlbrecht, 2007; Vidal i sur. 2011**) koji se teško implementiraju baš zbog dvodimenzionalnosti i općenitosti kriterija. Osim toga, utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta je malo i nedovoljno istraživano. U relevantnoj literaturi svega je nekoliko istraživanja promatranog utjecaja, a rezultati divergiraju (**Larson i Gobeli, 1989; Tatikonda i Rosenthal, 2000**). Utjecaj kompleksnosti projekta na odnos između kompetentnosti voditelja projekta i uspjeha projekta je također malo istraživano. Pronađeno je samo jedno istraživanje promatranog utjecaja (**Müller i Turner, 2010**). Isto tako, odnos između kompetentnosti voditelja projekta i kompleksnosti projekta je rijetko istraživano.

S druge strane, odnos između projektne kompleksnosti i uspjeha projekta je prilično istraživani, ali rezultati su raznoliki - od nijekanja postojanja utjecaja do statistički značajnog utjecaja (**Luo i sur. 2017**).

Većina projekata u promatranom sektoru Republike Hrvatske je kompleksna i ne rezultira uspješnim zatvaranjem (**Radujković i sur. 2010; Radujković i sur. 2017; Nahod, 2010; Nahod, 2014**). Jedan od razloga spomenutom je da se voditelji projekata postavljaju, a ne biraju po kriterijima kompetentnosti unatoč evidentnom kompleksnom i turbulentnom projektnom okruženju, a opravdanje se često pronalazi u teškoj implementaciji postojećih modela kompetentnosti voditelja projekata. Upravo je to temeljni razlog zašto su, uz uspjeh projekta, kompetentnost, izraženu kroz certificiranost voditelja projekta, i kompleksnost projekta u fokusu interesa ove disertacije.

Iz spomenute problematike, koja predstavlja ključno područje za ovu disertaciju, slijede glavno i pomoćna istraživačka pitanja:

Glavno istraživačko pitanje glasi:

Postoji li međuovisnost između (ne)certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta?

Pomoćna istraživačka pitanja su:

1. Imaju li certificirani i necertificirani voditelji projekta iste stavove o utjecaju certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta?
2. Utječe li kompleksnost projekta na međuovisnost između (ne)certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta?
3. Imaju li certificirani i necertificirani voditelji projekta iste stavove o važnosti pojedinih kriterija uspjeha projekta?
4. Imaju li certificirani i necertificirani voditelji projekta iste stavove o važnosti pojedinih kriterija kompleksnosti projekta?

1.3. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Svako znanstveno istraživanje, odvija se s određenim ciljem, a to je rasvjetljavanje problema koji je proizašao iz predmeta istraživanja. Znanstveni i empirijski ciljevi koji proizlaze iz definiranog problema ovog istraživanja mogu se objediniti u jedinstven cilj koji glasi:

Utvrđiti može li se izborom certificiranog voditelja projekta pozitivno utjecati na uspješnost projekata u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske?

Znanstveni (spoznajni) ciljevi teže određivanju razine spoznaje do koje se ovim istraživanjem želi doći, odnosno one razine spoznaje koja je nužna da bi se dali odgovori na temeljni problem istraživanja.

Spoznajni ciljevi ovog istraživanja su:

1. Dati sistematičan i precizan uvid u osnovne pojmove, teorije, koncepte i smjerove istraživanja, kako iz područja kompetentnosti i certificiranosti voditelja projekta, tako i iz područja kompleksnosti projekta i uspjeha projekta.
2. Dati pregled i kritički valorizirati norme, metodologije i koncepte (modele) renomiranih svjetskih organizacija za certifikaciju voditelja projekta, koncepte (modele) uspjeha i kompleksnosti projekta.
3. Kritički valorizirati postojeće znanstvene doprinose iz područja kompetentnosti voditelja projekta, kao i povezanost certifikacije i kompetentnosti voditelja projekta.
4. Koncipirati strukturni model povezanosti između certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta koji obuhvaća i utjecaj kompleksnosti projekta.

Ovo istraživanje ima i nekoliko **empirijskih ciljeva**, a to su:

1. Testirati strukturni model utjecaja certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.
2. Utvrditi utjecaj (ne)certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta.
3. Utvrditi utjecaj (ne)certificiranosti voditelja projekta na efikasnost projekta.
4. Utvrditi utjecaj (ne)certificiranosti voditelja projekta na efektivnost projekta.
5. Utvrditi postoji li razlika u percepciji utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.
6. Doprinijeti razvoju područja upravljanja projektima u Republici Hrvatskoj.
7. Omogućiti bolje razumijevanje modela utjecaja certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta u njihovoj međusobnoj izravnoj i neizravnoj interakciji.

Društveni ciljevi su usmjereni na koristi koje mogu proizići na osnovu rezultata istraživanja međuovisnosti kompetentnosti voditelja projekta i uspjeha projekta, subjekte koji mogu koristiti

spomenute rezultate, kao i načine njihova korištenja. S tim u svezi, pragmatična namjera opisanog istraživanja je:

1. Potaknuti vlasnike / sponzore projekata na učinkovit izbor voditelja projekta s ciljem ostvarenja ciljeva projekta.
2. Potaknuti Zakonodavca u Republici Hrvatskoj na donošenje zakona, propisa i preporuka vezanih za ovlaštene voditelje projekta, a sve s ciljem povećanja uspjeha projekta.
3. Smanjiti troškove angažmana inozemnih konzultantskih kuća kod pripreme i realizacije projekata općenito, a posebno u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.
4. Potaknuti voditelje projekata, kao i one koji to namjeravaju postati, na stjecanje znanja, vještina i iskustava kao osnovice za postizanje kompetentnosti.
5. Poboljšati praksu, znanje i stručnost voditelja projekta u RH, na savjestan i pro aktivan način, tako da organizacije i institucije diljem Hrvatske prepoznaju korist od voditelja projekta.
6. Doprinijeti profesionalizaciji voditelja projekta i konačnom upisu u Nacionalnu klasifikaciju zanimanja (NKZ) u Republici Hrvatskoj.
7. Doprinijeti uspješnosti projekata u Republici Hrvatskoj.

1.4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Da bi se u potpunosti sagledalo i u konačnici empirijski verificiralo postojanje međudnosa certifikacije voditelja projekta i uspjeha projekta, definiraju se hipoteze istraživanja, kako slijedi. Početna hipoteza glasi:

H1. Certificiranost voditelja projekta ima pozitivan utjecaj na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

Potvrđuju: Mahaney i Greer (2004), Müller i Turner (2007), Ward (2013), PricewaterhouseCoopers, PwC (2006).

Negiraju: Nahod i sur. (2014), Starkweather i Stevenson, (2011), Catanio i sur. (2012), Rugenyi (2016).

Rezultati relevantnih istraživanja su divergentni. Pozitivan utjecaj potvrđuje globalno istraživanje koje je proveo PricewaterhouseCoopers (2006) na više stotina različitih projekata. Rezultat pokazuje da kod 80% visoko uspješnih projekata (*high - performing project*) voditelji projekata posjeduju certifikat za upravljanje projektima. Isto tako, rezultati istraživanja kojeg

su proveli **Müller i Turner (2007)** pokazuju da certificiranost voditelja projekata pozitivno utječe na uspjeh projekta. Rezultati istraživanja koje je provela **Nahod (2014)** upućuju na to da nema značajne razlike u uspjehu projekata koji imaju certificirane voditelje i onih čiji voditelji nisu certificirani. **Catania i sur. (2012)** istraživali su utjecaj certificiranosti voditelja projekta uz medijaciju iskustva na uspjeh projekta, a rezultati nisu pokazali statistički značajan utjecaj.

H1.1. Certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efikasnost projekta.

Rezultati relevantnih istraživanja promatranog utjecaja su nekonzistentni. Primjerice, istraživanje koje je provela **Robertson (2015)** u sklopu svoje disertacije, potvrđuje pozitivan utjecaj certifikacije voditelja projekta na kvalitetu projekta, a na ostale dimenzije uspjeha projekta utjecaj je negativan. Rezultati istraživanja koje su proveli **Ma, Loung i Zuo (2014)** u graditeljskom sektoru Australije pokazuju da nema razlike u uspjehu projekta (vrijeme, troškovi, kvaliteta) između certificiranih i necertificiranih voditelja projekata. Preporuka je da se ova tri kriterija uspjeha projekta nadopune s uspjehom upravljanja procesima i uspjehom upravljanja stakeholderima. **Starkweather i Stevenson (2011)** su proveli istraživanje na voditeljima projekata u IT industriji, a rezultati pokazuju da su podjednako uspješni projekti (vrijeme, troškovi, kvaliteta) koje su vodili certificirani i necertificirani voditelji projekta.

H1.2 Certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efektivnost projekta.

U dostupnoj literaturi relativno je malo podataka o istraživanjima promatranog utjecaja. Izuzetak su istraživanja **Mahaney i Greer (2004)** gdje je metodom strukturiranog intervjua ispitano 23 voditelja projekta u SAD-u. Rezultati ukazuju na koristi koje organizacija ima od certificiranosti voditelja projekta, kao što su komparativna prednost na tržištu, lakša naplata računa, uniformnost stručne terminologije, razvoj ljudskih potencija, općenito veća uspješnost projekata.

H2. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

U dostupnoj literaturi nema značajnijih podataka o istraživanjima promatranog odnosa. Izuzetak je istraživanje koje su proveli **Müller i Turner (2007)**, a koje potvrđuje moderatorski utjecaj kompleksnosti projekta na vezu između kompetentnosti voditelja i uspjeha projekta. Napravljeno je i jedno istraživanje u inženjerskom sektoru u Pakistanu (**Usman, 2018**) čiji rezultati potvrđuju značajan i pozitivan utjecaj kompetentnosti voditelja na uspjeh projekta i negativni utjecaj projektne kompleksnosti na uspjeh projekta.

H2.1. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o tehničkoj kompleksnosti projekta.

Prema podacima iz relevantne literature ovaj utjecaj do sada nije istraživan, a istražuje se u ovoj disertaciji jer je tehnička kompleksnost projekata u elektroenergetskom sektoru jako izražena zbog multidisciplinarnosti i tehničko-tehnološke tematike, mrežnih pravila i sl.

H2.2. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o organizacijskoj kompleksnosti projekta.

Prema podacima iz relevantne literature ovaj utjecaj do sada nije značajnije istraživan, a istražuje se u ovoj disertaciji jer je organizacijska kompleksnost projekata u elektroenergetskom sektoru jako izražena zbog vlasničke i organizacijske strukture poduzeća unutar kojih se projekti realiziraju.

H2.3. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projektne okoline u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

Prema podacima iz relevantne literature ovaj utjecaj do sada nije istraživan, a istražuje se u ovoj disertaciji jer je projektna okolina u elektroenergetskom sektoru vrlo kompleksna zbog političkih, lobističkih, vlasničkih i drugih okvira.

H3. Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

Prema podacima iz relevantne literature ovaj utjecaj do sada nije značajnije istraživan, ali se s postavljenom hipotezom mogu povezati istraživanja Müller i Turner (2007) i Ma, Luong i Zuo (2014). Müller i Turner (2007) istraživali su stavove voditelja projekata o kriterijima uspjeha projekta (6 kriterija) i uspjehu projekta (10 kriterija), i rezultati potvrđuju vezu između ocjene važnosti kriterija i uspjeha projekta. Isto tako, rezultati navedenog istraživanja pokazuju da certificiranost voditelja projekata utječe na uspjeh projekta. Nadalje, rezultati istraživanja Ma, Luong i Zuo (2014) pokazuju da nema razlike u ocjeni važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta, ali i da certificiranost voditelja projekta ne utječe na uspjeh projekta (4 kriterija).

Slijedom spomenutog i temeljem osnovne postavke istraživanja ove disertacije da certificiranost voditelja projekta utječe na uspjeh projekta za očekivati je da certificirani i

necertificirani voditelji projekta imaju različite ocjene važnosti pojedinih kriterija uspjeha projekta vezanih za efikasnost i efektivnost projekta.

H3.1. Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.

Prema podacima iz relevantne literature ovaj utjecaj nije značajnije istraživano. Izuzetak je istraživanje kojeg su proveli **Ma, Luong i Zuo (2014)** gdje je efikasnost projekta determinirana rokovima, kvalitetom i troškovima, a rezultati istraživanja niječu postojanje razlike u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta. Efikasnost projekta je u ovoj doktorskoj disertaciji determinirana slijedećim kriterijima: rokovi, budžet, kvaliteta i projektni obuhvat.

Temeljem osnovne postavke istraživanja ove disertacije da certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na uspjeh projekta za očekivati je da certificirani i necertificirani voditelji projekta imaju različite ocjene važnosti pojedinih kriterija uspjeha projekta pa tako i za efikasnost projekta.

H3.2. Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.

Prema podacima iz relevantne literature ovaj utjecaj nije značajnije istraživano. Izuzetak je istraživanje kojeg su proveli **Ma, Luong i Zuo (2014)** gdje je efektivnost projekta determinirana jednim kriterijem, a to je zadovoljstvo krajnjeg korisnika. Rezultati tog istraživanja niječu postojanje razlike u ocjeni važnosti navedenog kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.

S druge strane, istraživanje **Müller i Turner (2007)**, gdje je efektivnost poslovanja definirana kroz 6 kriterija (zadovoljstvo krajnjeg korisnika, zadovoljstvo naručitelja, zadovoljstvo članova projektnog tima, zadovoljstvo ostalih stakeholdera, ostvarenje samopostavljenih kriterija voditelja projekta, korist i iskustvo za buduće slične poslove) rezultati indirektno potvrđuju postojanje razlike u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.

Polazeći od osnovne postavke ove disertacije i kod ocjene efektivnosti projekta očekuje se da certificirani i necertificirani voditelji projekta neće dati istu važnost svim kriterijima efektivnosti. Efektivnost projekta biti će u ovom istraživanju determinirana s dvije skupine kriterija. Za uspjeh rezultata projekta to su: zadovoljstvo korisnika, ostvarenje funkcijskih

zahtjeva i zadovoljenje tehničkih specifikacija te ekološka prihvatljivost; a za poslovni uspjeh to su: reputacija organizacije, stvaranje baze znanja, konzistentnost projekta sa strategijom organizacije te identifikacija ključnih ljudi koji su stvarni ljudski potencijal organizacije.

Nakon testiranja postavljenih hipoteza provest će se *post-hoc* analiza. U njoj će se ispitati imaju li na uspješnost projekta utjecaj spol, dob i iskustvo u vođenju projekata ispitanika, a sve s ciljem detekcije možebitnih utjecaja drugih obilježja voditelja projekta na uspješnost projekta. Isto tako, ovakva analiza može ukazati na smjer budućih istraživanja u ovom području.

1.5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je vidjeti što su svi ostali vidjeli i misliti ono što nitko drugi nije mislio.

Albert Szent-Gyorgy de Nagyrápolt ²

Za postizanje istraživačkih ciljeva ove doktorske disertacije realizirano je teorijsko i empirijsko istraživanje. Obuhvaćene su tri skupine procesa (istraživačke faze), sastavljena iz niza aktivnosti, kao što su:

A. **Konceptualizacija istraživanja** uključivala je:

1. Izbor i određivanje predmeta i problema istraživanja.
2. Determinaciju svrhe istraživanja.
3. Pregled i analizu mjerodavnih izvora.
4. Nominiranje ciljeva istraživanja.
5. Oblikovanje i postavljanje inicijalnih hipoteza.
6. Eksplorativno istraživanje (fokus grupa).
7. Identifikaciju, klasifikaciju i operacionalizaciju varijabli istraživanja,
8. Izradu idejnog koncepta istraživanja.

B. **Operacionalizacija istraživanja** (planiranje i priprema istraživanja) uključivala je:

1. Planiranje postupaka realizacije i izrade izvedbenog koncepta istraživanja.
2. Odabir i operacionalizaciju alata, tehnika i metoda istraživanja.
3. Izradu anketnog upitnika i
4. Izradu plana i programa obrade podataka.

² *Research is to see what everybody else has seen, and to think what nobody else has thought, Albert Szent-Györgyi de Nagyrápolt* - mađarski biokemičar koji je 1937. dobio Nobelovu nagradu za fiziologiju i medicinu. Zaslužan je za prvo izoliranje vitamina C.

C. Realizacija empirijskog istraživanja obuhvaćala je:

1. Prikupljanje podataka (anketiranje).
2. Kontrolu postupka prikupljanja podataka.
3. Priređivanje prikupljenih podataka za statističku obradu (kodiranje, unos podataka i kontrolu).
4. Obradu i analizu podataka.
5. Izradu analitičkih tablica, grafičkih prikaza i sl. i
6. Analizu i interpretaciju rezultata istraživanja i formuliranje zaključka.

Teorijsko istraživanje je obuhvaćalo sustavno prikupljanje i kritičku analizu sekundarnih istraživanja iz područja upravljanja projektima a vezanih za uspješnost projekata, certifikaciju i kompetentnost voditelja projekata, kompleksnost projekta kao i njihove međuodnose. Riječ je o rezultatima teorijskih i empirijskih istraživanja objavljenih u renomiranim znanstvenim i stručnim časopisima, koji potječu iz relevantnih baza podataka među kojima su: *SCOPUS*, *EBSCO*, *Elsevier*, *Thomson Reuters*, *Current Contents*, *EconLit* i *JSTOR*.

Pri obradi i analizi primarnih i sekundarnih podataka upotrijebljeno je više općih znanstvenih metoda, a poglavito induktivno - deduktivna metoda koja obuhvaća elemente, kao što su deskripcija, analiza, sinteza, komparacija, kompilacija, apstrakcija, konkretizacija, generalizacija, klasifikacija, dokazivanje i statističke metode.

Podaci prikupljeni anketnim istraživanjem obrađeni pomoću SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) statističkog paketa. Primijenjene su sljedeće statističke analize: deskriptivna statistička analiza, faktorska i regresijska analiza, Welchov t – test i modeliranje strukturalnih jednadžbi SEM (*Structural Equation Modeling*).

U zaključivanju na temelju podataka empirijskog primijenjen je deduktivni pristup.

Sukladno navedenom, tijekom procesa ispitivanja hipoteza donošenja mjerodavnih zaključaka primijenjen je induktivno-deduktivni pristup.

1.6. ZNANSTVENI DOPRINOSI

Pregledom opsežne literature stekao se uvid da se kompetentnost i / ili certificiranost voditelja projekta i uspjeh projekta, odnosno njihov međudodnos čak niti u teorijskom pogledu, nije konkretnije razmatrao, a posebice nisu provedena značajnija empirijska istraživanja koja bi eventualno dala odgovor na pitanje da li certifikacija voditelja projekta omogućuje uspjeh projekta. Doprinos ove disertacije je teorijski (znanstveni) i empirijski (aplikativni). U teorijskom smislu doprinos se ogleda u objedinjavanju najrelevantnije literature istaknutih autora iz istraživanog područja, posebno područja kompetentnosti i/ili certificiranosti voditelja projekta, te usuglašavanju terminologije o uspjehu projekta, jer nije uvijek jasno što je uspjeh projekta (neodređene definicije i aplikacije, preveliko pojednostavljenje koncepta, netočno korištenje koncepta i slično). U aplikativnom smislu doprinos se ogleda kroz validaciju konceptualnog modela istraživanja, te kvalifikaciju i kvantifikaciju relevantnih utjecaja.

Znanstveni doprinosi ovog istraživanja mogu se kategorizirati kako slijedi:

A. Teorijski doprinos

1. Doprinos sistematizaciji, klasifikaciji i kvalifikaciji ključnih termina, koncepata i spoznaja iz područja istraživanja: kompetentnosti i certificiranosti voditelja projekata, standarda, modela i metodologije certificiranja voditelja projekta, kompleksnosti i uspjeha projekta (efikasnost i efektivnost projekta).
2. Sistematski prikaz postojećih metoda, modela i metrike za: a) kompetentnost i certificiranost voditelja projekta; (b) kompleksnost projekta; (c) uspjeh projekta.
3. Sistematski, usporedni i sveobuhvatni prikaz i kritički osvrt postojećih normi, metodologije i okvira (koncepata) za certifikaciju voditelja projekata.
4. Doprinos razvoju okvira (modela) mjerenja kompleksnosti projekta (dimenzije, kriteriji i metrika).
5. Doprinos razvoju okvira (modela) mjerenja uspjeha projekta (dimenzije, kriteriji i metrika).
6. Doprinos razvoju ekonomske znanstvene misli o: (a) Utjecaju certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta, tj. na efikasnost i efektivnost projekta kao osnovnih dimenzija uspjeha projekta i (b) Utjecaju kompleksnosti projekta na vezu između certificiranosti voditelja i uspješnosti projekta.
7. Konceptualizacija modela odnosa između certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta te utjecaja kompleksnosti projekta na taj odnos.

B. Aplikativni doprinos

1. Validacija konceptualnog modela odnosa certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta i utjecaja kompleksnosti projekta na taj odnos.
2. Validacija okvira (modela) za mjerenje uspjeha projekta.
3. Definiranje dimenzija i kriterija efikasnosti i efektivnosti projekta.
4. Validacija okvira (modela) za mjerenje kompleksnosti projekta.
5. Definiranje smjera i intenziteta utjecaja pojedinih dimenzija kompleksnosti projekta (tehnička, organizacijska i kompleksnost projektne okoline) na kompleksnost projekta u cjelini.
6. Pozitivni utjecaj rezultata ovog istraživanja na učinkovitiji izbor voditelja projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.
7. Pozitivni utjecaj rezultata ovog istraživanja na certifikaciju (kompetentnost) voditelja projekta i veću uspješnost projekata (efikasnost i efektivnost).
8. Pozitivni utjecaj rezultata ovog istraživanja na certifikaciju voditelja projekta i razvoj saznanja o upravljanju projektima u Republici Hrvatskoj.

Saznanja dobivena istraživanjem biti će korisna kako znanstvenicima tako i gospodarstvenicima, tj. osobama koje su izravni dionici gospodarskih trendova. Smatra se da bi empirijski dio rada mogao biti poticajan za druga relevantna istraživanja, što bi, u konačnici moglo pridonijeti razvoju discipline upravljanja projektima u cijelosti.

1.7. STRUKTURA RADA

Iz sadržaja disertacije razvidno je kako ona, osim kazala sadržaja, sažetka, popisa tablica, slika, korištene literature (knjige, skripte, zbornici, znanstveni i stručni članci, internet, legislativa te ostalo) te priloga, ima četiri poglavlja, kako slijedi:

1. Uvod.
2. Teorijski okvir certifikacije, kompleksnosti i uspjeha projekta.
3. Model utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta.
4. Empirijska analiza utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta.
5. Zaključak.

U prvom poglavlju ove disertacije argumentirana je aktualnost teme, predstavljeni su problem, predmet, pitanje i ciljevi istraživanja. Formulirane su tri glavne i pet pomoćnih istraživačkih hipoteze čija se istinitost željela potvrditi ili zanijekati. Uz to, dan je kratki prikaz metodologije istraživanja, obrazloženje teorijskih i znanstvenih doprinosa i strukture rada.

Iz naziva drugog poglavlja *Teorijski okvir certifikacije, kompleksnosti i uspjeha projekta* proizlazi i njegov sadržaj koji je koncipiran u tri dijela: (1) Certifikacija voditelja projekta, (2) Kompleksnost projekta i (3) Uspjeh projekta. Svaki dio, u stvari predstavlja jednu varijablu konceptualnog istraživačkog modela ove disertacije u kojoj je on osmišljen, operacionaliziran, empirijski ispitan i dokazan. Isto tako, u svakom pojedinom dijelu dan je terminologijski okvir, pregled relevantnih istraživanja, klasifikacija i objašnjenje faktora, dimenzija, kriterija i načina mjerenja svake pojedine varijable i na koncu zaključak poglavlja.

U trećem poglavlju predstavljen je konceptualni model utjecaja certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta i izvršena operacionalizacija triju glavnih varijabli ovog istraživanja: certificiranosti voditelja projekta, uspjeha projekta i kompleksnosti projekta.

U četvrtom poglavlju dana je empirijska analiza utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta. Poglavlje obuhvaća opis populacije, uzorka i instrumenta istraživanja, pregled anketnog upitnika, prikaz rezultata provedenog istraživanja, deskriptivnu statistiku i statističku analizu (ispitivanje mjernog modela, ispitivanje hipoteza istraživanja, dodatnu analizu i *post hoc analizu*). Na kraju poglavlja nominirana su možebitna ograničenja ovog istraživanja i dane kratke preporuke za eventualna buduća istraživanja u području istraživačke teme.

Na samom kraju rada izvršena je analiza i rezimiranje najznačajnijih spoznaja kojima je rezultiralo ovo znanstvenog istraživanja te doneseni mjerodavni zaključci.

2. TEORIJSKI OKVIR CERTIFIKACIJE VODITELJA, KOMPLESNOSTI I USPJEHA PROJEKTA

2.1. CERTIFIKACIJA VODITELJA PROJEKTA

Temeljni koncept na kojem se zasniva upravljanje projektima je: pojedinac-voditelj projekta odgovoran je za uspjeh projekta.

Robert Goodwin³

2.1.1. Terminologijski okvir, uloga i izbor voditelja projekta

2.1.1.1. Pojmovna determinacija upravljanja projektima

U terminologiji upravljanja projektima postoje određene nedosljednosti kako u engleskom (Prabhakar, 2008), tako i u hrvatskom govornom području (Ćavar i sur. 2009). Stoga postoji potreba za ujednačivanjem značenja stručnih pojmova, posebno kada je u pitanju hrvatski jezik. Naime, iako je najčešći problem semantičkog karaktera, u slučaju gdje je različitim pojmovima pripisan isti sadržaj, postoje i obrnute prakse kad se pod istim terminom podrazumijevaju različiti sadržaji (Omazić i Baljkas, 2005).

Slijedom spomenutog, u nastavku je dan kratki pregled značenja glavnih pojmova koji su korišteni u ovom istraživanju (tablica 1).

Tablica 1. Determinacije značajnih pojmova upravljanja projektima

POJAM	ZNAČENJE	IZVOR
Aktivnost (<i>activity</i>)	Komponenta rada izvršenog tijekom trajanja projekta.	PMBOK (2008)
Certifikat (<i>certificate</i>)	Pisani dokument (vjerodajnica) kojeg izdaje ovlaštena (akreditirana) organizacija, nakon uspješno okončanog procesa certifikacije, a sve u skladu jasno propisanim sustavom ovjere. Vrijedi u određenom području, državi ili pak cijelom svijetu.	Uhlir (2011)
Cilj (<i>tag</i>)	Ono prema čemu se usmjerava određena aktivnost, stratejska razina koju treba doseći.	PMBOK (2008)
Interesni sudionici projekta, projektni dionici (<i>project stakeholders</i>)	Pravne ili fizičke osobe koji su na neki način interesno povezane s projektom.	Nilsen (2015)
Kompetentnost voditelja projekta (<i>project managers competency</i>)	Pokazana sposobnost primjene određene kombinacije znanja, vještina i osobnih	Müller i Turner (2010)

³ *The fundamental concept on which project management is based is that a single individual, the project manager, is accountable for the success of the project, Robert Goodwin - američki menadžer i znanstvenik čiji je znanstveni interes kompetentnost voditelja projekta. Goodwin, R (1993). Skills required of effective project managers. Journal of Construction Engineering and Management, 9(3), 217–226. raspoloživo na <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%299742-597X%281993%299%3A3%28217%29> (11.03.2019).*

	karakteristika za postizanje vidljivih rezultata, odnosno za rješavanje zadatka unutar projekta.	
Kompleksnost projekta (<i>project complexity</i>)	Stupanj međusobne povezanosti karakteristika projekta i sučelja i njihov posljedični utjecaj na predvidljivost i funkcionalnost.	Kermanshachi i sur. (2016)
Kriterij (<i>criteria</i>)	Reperna (referentna) i unaprijed poznata vrijednost s kojom se uspoređuje izmjerena vrijednost, a sve s ciljem postignuća određenih ciljeva i / ili zadovoljavanja normi.	Merriam-Webster's Collegiate Dictionary (2020)
Kvaliteta (<i>quality</i>)	Stupanj (razina) do kojeg performanse proizvoda ili usluge zadovoljavaju postavljene zahtjeve.	PMBOK (2008)
Metodologija (<i>methodology</i>)	Sustav praksi, tehnika, procedura i pravila koje koriste oni koji djeluju unutra neke discipline.	PMBOK (2008)
Metrika (<i>metric</i>)	Parametri koji se koriste za mjerenje, komparaciju i / ili monitoring određenih pokazatelja.	Farris i sur. (2014)
Model (<i>model</i>)	Pojednostavljeni prikaz određenog procesa iz stvarnog svijeta. Sadrži više elemenata koji su u jednoznačno određenom odnosu.	Žugaj i sur. (2006)
Okvir ili koncept (<i>framework, concept</i>)	Skup ideja, principa, sporazuma ili pravila koji pružaju osnovicu ili obris nečega što će cjelovitije biti razvijeno u kasnijoj fazi istraživanja. Pandan u upravljanju projektima je idejno rješenje.	Kaur (2019)
Područje znanja o upravljanju projektima (<i>Project Management Knowledge Areas</i>)	Prepoznato područje u kojem su jednoznačno propisana potrebna znanja i vještine, aktivnosti, procesi i procedure vezane za upravljanje projektima.	PMBOK (2008)
Program (<i>program</i>)	Skupina povezanih projekata kojima se upravlja koordinirano, ponekad uključujući funkcionalne, pomoćne ili operativne radne aktivnosti.	Kerzner (2003), PMI, (2004)
Program menadžment, upravljanje programom (<i>Program Management</i>)	Određivanje prioriteta, izbor, koordinacija i optimizacija programa koji donose strateške koristi organizaciji.	Kerzner (2003), PMI (2004)
Projekt (<i>project</i>)	Pothvat kojim se nastoje ostvariti planirani ciljevi ograničenim rokovima i budžetom prema zadanim zahtjevima i /ili odgovarajućim normama kvalitete.	IPMA (2016)
Projektni menadžment, upravljanje projektom, PM (<i>Project Managment</i>)	Ukupnost primijenjenih znanja, vještina, alata i tehnika na svim projektnim aktivnostima kako bi se postigli prethodno postavljeni projektne ciljevi.	Omazić i Baljkas (2005)
Projektni opseg, projektne obuhvat (<i>project scope</i>)	Ukupnost djelovanja usmjerenih za ostvarenje projektne ciljeva propisanih projektnom izjavom.	PMBOK (2008)
Projektne plan (<i>baseline, project plan</i>)	Odobreni plan koji obično uključuje proračun troškova, vremenski raspored, projektne obuhvat i plan kontrole i osiguranja kvalitete.	Kerzner (2003)
Projektne sponzor (<i>project sponsor</i>)	Pravna ili fizička osoba koja osigurava financijska sredstva za nabavu projektne proizvoda. Obično ima iste ciljeve kao i naručitelj.	Turner (1993)
Standard (<i>standard</i>) ili norma.	Pisani dokument usuglašen i odobren od mjerodavnog akreditiranog tijela. Namijenjen je općoj i višekratnoj upotrebi. Sadrži pravila, upute ili mjerljive značajke važne za određenu djelatnost. Cilj mu je postizanje izvrsnosti tj. dosezanje najveće razine organiziranosti u određenom kontekstu.	ISO/IEC GUIDE 2 (1996)
Tijelo znanja, BOK (<i>Body Of Knowledge</i>)	Standardizirana i generalno prihvaćena zbirka znanja, vještina, alata i tehnika.	Oxford English Dictionary (2013)

Uspjeh projekta (<i>project success</i>)	Ostvarenje projektnih ciljeva i uspješno zatvaranje projektnih zadataka.	Baccarini (1999)
Voditelj projekta, projektni menadžer (<i>project manager</i>)	Osoba koja upravlja projektnim timom kako bi se postigli postavljeni ciljevi i zadovoljila očekivanja projektnih stakeholdera.	IPMA (2015)
Životni ciklus projekta (<i>project life cycle</i>)	Skup slijednih projektnih faza čiji su nazivi i brojnost određeni i usklađeni s potrebama projektne organizacije.	PMBOK (2008)

Izvor: Autorica

U zasebnoj tablici (tablica 2) dano je nekoliko novijih definicija projekta, kao važnog pojma u kontekstu ovog istraživanja.

Tablica 2. Pojmovna determinacija projekta

IZVOR	POJAM PROJEKTA
Vidal i Marle (2008)	Projekt podrazumijeva privremeni i jedinstven pothvat koji se događa s ciljem postizanja željenog rezultata.
Azim (2010)	Projekti su praktični pothvati ograničeni projektnim ciljevima. Projekti se odvijaju u društvenom kontekstu i dinamičnom okruženju koje se neprestano mijenja.
Gareis (2010)	Projekti su kompleksni, uglavnom novi, rizični i važni pothvati za organizaciju koja provodi projekt.
PMBOK (2013)	Vremenski i financijski determiniran pothvat, osmišljen i napravljen sa ciljem stvaranja jedinstvenog proizvoda, usluge i / ili ostvarenja nekog drugog unaprijed propisanog mjerljivog rezultata. ⁴
Mahmood i sur. (2014)	Projekt je privremeno nastojanje da se realizira projektni proizvod (usluga). Cilj projekta je postići ciljeve projektnog sponzora. Projekti se često koriste kao način postizanja strateškog plana organizacije putem projektnog tima u organizaciji ili proizvodnji usluga.
IPMA ICB 4 (2018)	Projekt je definiran kao jedinstven, privremen, multidisciplinarni i organiziran pothvat s ciljem ostvarenja dogovorenih isporuka u skladu s unaprijed definiranim zahtjevima i ograničenjima. Kako bi bili postignuti specifični ciljevi projekta (<i>objectives</i>), isporuke moraju odgovarati određenim zahtjevima, uključujući višestruka ograničenja (kriterije) poput vremena, troškova, resursa te normi kvalitete i zahtjeva. ⁵

Izvor: Autorica

Značenja ostalih važnih pojmova dana su u daljnjem tekstu disertacije, a sve s ciljem njihove slijednosti i istoznačnosti u teorijskom i empirijskom dijelu istraživanja.

Kompetentnost voditelja projekta, kao što je rečeno u uvodu, u ovom istraživanju je determinirana njegovom certifikacijom za upravljanje projektima. Važnost kompetentnosti voditelja projekta može se sagledati i kroz njegove uloge i funkcije u upravljanju projektom, pri čemu je fokus usmjeren na uspjeh projekta.

⁴ https://www.pmi-croatia.hr/media/1038/combined_standard_glossary_lokalizirana_verzija_hrvatski_11.pdf (13.12.2020)

⁵ http://capm.hr/wp-content/uploads/2018/11/IPMA_ICB_HUUP_INTERACTIVE.pdf (13.12.2020)

2.1.1.2. Uloga voditelja projekta kao kritičnog faktora uspjeha projekta

Uloga i funkcija su dvije riječi koje se ponekad mogu koristiti kao sinonimi. Međutim, postoji suptilna razlika između njih. Naime, *uloga* je vezana za određeno ponašanje s obzirom na društveni ili organizacijski položaj osobe, dok je *funkcija* dužnost nekoga ili prirodna svrha nečega.

Uloga i funkcija voditelja projekta se u načelu isprepliću te je složeno, a u smislu kompetentnosti i certificiranosti voditelja projekta i nepotrebno, raditi njihovu distinkciju te se u daljnjem tekstu koristi samo termin uloga. Uostalom, u znanstvenim navodima na engleskom jeziku u polju upravljanja projektima koristi se izraz *project managers roles and responsibilities* kao cjelovita kategorija.

Uloge voditelja projekta su mnogobrojne i raznolike, manje ili više intenzivnog karaktera **(Horine, 2009)**.

Američki magazin *Fortune* je predvidio da će voditelj projekta biti najtraženije zanimanje 21. stoljeća. Voditelj nije odgovoran samo uspješnost projekta determiniranu kriterijima *željeznog trokuta* (rokovi, trošak i kvaliteta), već i za upravljanje projektom obuhvatom, resursima, rizicima i komunikacijama. Slijedom toga nosi najveću odgovornost u upravljanju projektima i njegovu uspješnost u konačnici **(Radujković i Sjekavica, 2017)**, pri čemu ne bi trebalo zanemariti ni zadovoljstvo stakeholdera.

Nazivi koji se često dodjeljuju voditelju projekta poput *kapetan broda, dirigent orkestra, trener tima*, zorno oslikavaju njegovu ulogu u projektu.

Međutim, brojni istraživači koji se bave kvantifikacijom i kvalifikacijom uloge voditelja projekta imaju prilično podijeljene stavove, ali svi se slažu da ova je uloga složena i da se teško može zamijeniti ili kompenzirati **(Shibani i Sukumar, 2015)**, (tablica 3).

Tablica 3. Uloge voditelja projekta

IZVOR	ULOGA VODITELJA PROJEKTA
Ahsan i sur. (2013), Afshari i Nikolić (2018)	Upravljanje projektom: utvrđuje zahtjeve, uspostavlja jasne i ostvarive ciljeve, uravnotežuje zahtjeve za kvalitetom, opsegom, vremenom i troškovima, prilagođava planove i pristupe očekivanjima različitih stakeholdera, upravlja projektom rizicima i promjenama.

De Ridder i Vrijhoef (2003)	Upravljanje projektom i upravljanje logistikom gradilišta.
Egan (2012)	Aktivnosti vezane za projektni obuhvat, identifikacija aktivnosti i isporuka koje su na kritičnom putu (master mrežni plan projekta).
Hopp.i Spearman (2011), Burdge i Robertson (2009)	Administracija projekta koja dolazi do izražaja kroz aktivnosti upravljanja stakeholderima i upravlja komunikacijama (protokom informacija).
Jha (2013)	Uloga voditelja projekta dolazi do izražaja: (1) Tijekom faze planiranja projekta pri razradi idejnog rješenja, gdje je planiranje ključni zadatak. (2) Kod pripreme vremenskog plana. (3) Preliminarnog plana gradnje. (4) Definiranja projektne izjave. (5) Definiranja projektnog obuhvata i ciljeva projekta i (6) Raspodjela projektnih resursa.
Omazić i Baljkas (2005)	Integracijsko upravljanje projektom: upravljanje projektnim obuhvatom, vremenom, troškovima i kvalitetom; upravljanje vremenom, ljudskim resursima, komunikacijama, rizicima i nabavom.

Izvor: Autorica

Navedeno pokazuje i dokazuje višeslojnost i važnost uloge voditelja projekta i upućuje na potrebu njegovog certificiranja kao dokaza kompetentnosti za upravljanje projektima. U tom smislu je neupitan značaj selekcijskog postupka za izbor voditelja projekta čiji je očekivani rezultat upravo kompetentni voditelj projekta o čemu je više rečeno u nastavku.

2.1.1.3. Izbor voditelja projekta

Voditelj projekta je kritični faktor uspjeha projekta, a njegova važnost je sve veća posebno u ozračju današnje projektifikacije gospodarstva i društva u cjelini.

Važnost voditelja projekta dijelom se može sagledati i kroz slijedeće aspekte:

- Neuspješnost projekata na nacionalnoj i svjetskoj razini (**Cavarec, 2012; Joslin i Müller, 2015; Marnewick i sur. 2016**).
- Identifikaciju kritičnih faktora neuspjeha projekata i njihovu poveznicu s voditeljem projekta (**Judgev i Müller 2005; Ika, 2009; Carlton i Peszynski, 2018**),
- Kompetentnost voditelja projekta kao kritičnog faktora uspjeha projekta (**Ahsan i sur. 2013; Russo i Sbragia, 2014; Afshari i Nikolić, 2018**).

Ipak, unatoč važnosti izbora voditelja projekta, proces njegova izbora nije dovoljno istražen (**Rashidi i sur., 2011; Smith, 2013; Afshari i Nikolić, 2018**). Pretražujući mjerodavne znanstvene baze, uočava se da se brojna istraživanja bave kompetencijama voditelja projekta (**Meredith i Mantel, 2003**), uključujući njihov moderatorski utjecaj na uspjeh projekta (**Jiang, 2003; Papke - Shields i sur. 2010**). Ali, u razdoblju od posljednjih pedesetak godina, samo je nekoliko istraživanja vezanih za izbor voditelja projekta (**Smith, 2013**), iako je riječ o važnom

i složenom procesu. Štoviše, izbor voditelja projekta je najvažnija odluka u upravljanju projektom.

Izbor kompetentnog voditelja projekta uključuje: (1) Alate i tehnike selekcijskog postupka i (2) Kriterije odabira, odnosno zahtijevane/poželjne kompetencije voditelja projekta (Smith, 2013). Posebno je osjetljiv postupak ponderiranja kriterija vezanih za izbor voditelja projekta, jer je potrebno osigurati da odabrani voditelj projekta ima izbalansiran odnos znanja, iskustva i osobina ličnosti (Varajao i Cruz - Cunha, 2013). Da bi voditelj projekta imao kredibilitet i autoritet unutar tima i prema ostalim stakeholderima nužno je da prođe selekcijski postupak izbora voditelja projekta, bilo da je riječ o internom ili javnom postupku selekcije i izbora. (Omazić i Baljkas, 2005).

U relevantnim znanstvenim izvorima spominju se dva osnovna pristupa izboru voditelja projekta: tradicionalni pristup koji se zasniva na intervjuu i moderni pristup koji je u osnovi višekriterijsko odlučivanje uz pomoć implementacije informatičkih programskih paketa. Tradicionalni pristup izbora voditelja projekta obuhvaća tri koraka: provjeru životopisa, intervju i provjeru referencija (Horner, 2010; Smith, 2013), nakon čega se donosi odluka o izboru kandidata. Moderni pristup podrazumijeva procesiranje niza ulaznih parametara i donošenje odluke korištenjem modela multi-kriterijskog odlučivanja. I jedan i drugi pristup imaju i prednosti i nedostatke. U nastavku se daje kraći pregled karakteristika obaju pristupa.

U tradicionalnom pristupu središnju ulogu ima intervju, a glavna mu je komparativna prednost osobni kontakt s kandidatima. Primarni cilj intervjuja je anticipirati buduće ponašanje kandidata u ulozi voditelja projekta. Sekundarni cilj je informirati kandidata o ulozi za koju se natječe (Armstrong, 2009). Nedavna istraživanja pokazuju da je valjanost intervjuja poboljšana strukturiranim intervjuima koji postižu veću valjanost od nestrukturiranih (Macan, 2009; Smith, 2013).

U relevantnim istraživačkim bazama pronađeno je svega nekoliko istraživačkih stavova vezanih za tradicionalni pristup izboru voditelja projekta (tablica 4).

Tablica 4. Tradicionalni pristup izboru voditelja projekta - stavovi istraživača

IZVOR	STAV O TRADICIONALNOM IZBORU VODITELJA PROJEKTA
Collins (1998)	- Istraživanje je vezano za odabir voditelja projekata unutar organizacije i nije uključivalo razmatranje procesa zapošljavanja, unutar kojeg su se trebali

	dobiti podaci za bolje razumijevanje kandidata, poput pregleda životopisa i provjeru relevantnih referencija.
Smith (2013)	- Polazište istraživanja: voditelj projekata treba savladati tehničke i upravljačke vještine da bi bio <i>uspješan</i> . - Obzirom na napredak u razumijevanju uloge voditelja i utjecaja voditelja projekta na uspjeh projekta, tradicionalni postupak odabira je nezadovoljavajući. - Kod tradicionalnog pristupa izbora voditelja projekta upitno može biti i ponderiranje pojedinih karakteristika voditelja projekta.
Horner (2010)	- Tradicionalni trostupanjski pristup izboru voditelja projekta nije dovoljno sveobuhvatan da bi omogućio determinaciju potencijala ispitanika za ulogu voditelja projekta.
Shahhosseini i Sebt (2011)	- Tradicionalni trostupanjski pristup izboru voditelja projekta je često dvosmislen, pristran i nedostaje mu točnosti.

Izvor: Autorica

Iz pregleda (tablici 4) evidentno je da su stavovi istraživača prilično neujednačeni. Pored navedenih, **Smith (2013)** je istaknuo i pristranost kao glavni nedostatak tradicionalnog pristupa. Da bi se taj nedostatak sveo na najmanju moguću mjeru potrebno je (**Bazerman, 2006; Smith, 2013**):

1. Potpuno razumjeti i definirati problem.
2. Navesti značajne zahtjeve koji se moraju uzeti u obzir pri donošenju odluke.
3. Predložiti druga rješenja problema.
4. Ocijeniti svako rješenje prema tome koliko dobro zadovoljava svaki zahtjev razvijen u drugom koraku i
5. Odlučiti koje je rješenje najbolje i primijeniti ga.

U novije vrijeme, određeni istraživači zagovaraju psihometrijsko testiranje kao osnovni alat selekcijskog postupka izbora voditelja projekta, primjerice **Aretoulis i sur. (2009)**, **Muchinsky (1986)**, te ga smatraju efektivnijim od intervjua (**Korres i sur. 2003**). S druge strane, **Wolf (2005)** smatra da se radi o kontroverznom procesu s upitnim rezultatima. Osim toga, zagovornici psihometrijskog testiranja zanemaruju činjenicu da se tijekom postupka certifikacije voditelja projekta ispituju i bihevioralne (ponašajne) kompetencije i da bi jedno takvo testiranje moglo lako postati samo sebi svrha. Uz to, moglo bi dodatno usložniti, produljiti i poskupiti proces izbora voditelja projekta.

U ovom kontekstu, ne treba zanemariti da je ljudsko rasuđivanje često dvosmisleno, pristrano i nedostaje mu točnosti. Trenutne metode odabira ne uzimaju u obzir ovu dvosmislenost, stoga nose malu valjanost i nedostatak efikasnosti (**Rashidi i sur. 2011**). Međutim, napredak informacijskih tehnologija i primjena numeričkih metoda baca novo svjetlo na proces izbora

voditelja projekta. Tako, **Afshari i Nikolić (2018)** naglašavaju da izbor voditelja projekta treba zasnovati na višekriterijskom donošenju odluke, MCDM (*Multi Criteria Decision Making*), pri čemu se podaci i informacije, dobiveni tijekom izbornog procesa voditelja projekta, obrađuju preciznim matematičkim modelima čiji rezultat je odabir najkvalificiranije osobe (**Rashidi i sur. 2011**).

Nalazi mjerodavne literature upućuju na slijedeće:

- Tradicionalni pristup koji se temelji na intervjuu je jednostavan, brz, relativno jeftin, fleksibilan, ali glavni mu je nedostatak što nije prikladan kod većeg broja kandidata.
- Moderni pristup, koji se temelji na matematičkom višekriterijalnom odlučivanju, uz prednosti koje nesumnjivo nosi, posebno kod velikog broja kandidata, ima i nedostatke. Naime, u većini slučajeva višekriterijalni modeli koji se primjenjuju općeg su karaktera i ne uzimaju u obzir specifičnosti projekta i podneblja. Obično su ovakvi modeli komplicirani za primjenu pa se i rijetko koriste.

S obzirom na različitosti u pristupima, rješenje se nazire u kombinaciji tradicionalnog i modernog pristupa izboru voditelja projekta. Riječ je o višestupanjskom pristupu čiji je prvi krug provjera nužnih kvalifikacija, a u drugi krug izbornog postupka, tzv. selekcijski intervju, ulaze samo oni kandidati koji su zadovoljili prvi krug (**Rashid i sur. 2018**).

U prvom krugu bi certificiranost voditelja projekta bila eliminacijski kriterij i značajno bi pojednostavnila i ubrzala proces izbora voditelja projekta, jer IPMA certifikat obuhvaća tehničke, bihevioralne i kontekstualne kompetencije, što je detaljnije objašnjeno u slijedećoj točki ove disertacije. Nadalje, nakon završetka prvog eliminacijskog stupnja rezultati bi se obradili jednim od modela višekriterijskog odlučivanja, primjerice, AHP (**Zavadskas i sur. 2008, Kelemenis i sur. 2011, Varajao i Cruz-Cunha, 2013, Hsiao i sur. 2011**). Temeljem rezultata višekriterijalnog odlučivanja donijela bi se odluka o izboru najboljeg kandidata.

Navedeno upućuje na potrebu za profesionalizacijom upravljanja projektima, o čemu će biti nešto više riječi u nastavku.

2.1.2. Profesionalizacija upravljanja projektima

2.1.2.1. Retrospekcija upravljanja projektima

Upravljanje projektima ili projektni menadžment je disciplina unutar organizacijske teorije i prakse koje se kontinuirano razvija. Iako su projekti svojstveni razvoju ljudske civilizacije još od antičkih vremena, Egipatskih piramida, Kineskog zida i sl. upravljanje projektima kao disciplina priznato je tek prije dvadesetak godina (**Omazić i Baljkas, 2008**).

Povijest upravljanja projektima može se promatrati kroz više aspekata (**Soderlund i Lenfle, 2013**), s obzirom na istraživački doprinos, primjerice:

- **Praksa upravljanja projektima.** Ovaj aspekt uključio je istraživanje razvoja upravljanja projektima, istraživanje različitih pristupa upravljanju projektima, odnose između upravljanja projektima i drugih upravljačkih domena, poput inženjerskih sustava i sustava integracija.
- **Značajni projekti.** Ovdje je interes prvenstveno bio na tome da se detaljno dokumentira projekt, opiše pozadina projekta, objasni što se dogodilo tijekom provedbe projekta i navedu učinci koje je projekt imao. Isto tako, istraživali su se svi aspekti upravljanja projektom od planiranja, upravljanja rizicima, stakeholderima, vremenom, resursima, budžetiranjem, kao i ostala pitanja od značaja za objašnjenje oblikovanja i izvođenja projekata. Ovim pitanjima su se bavili brojni istraživači, primjerice: **Hewlett i Anderson (1964)** u projektu *Manhattan*⁶, **Sapolsky (1972)** u projektu *Polaris*⁷, **Brooks i sur. (1979)** u projektu *Apollo*⁸ i u novije vrijeme **Midler (1996)** u projektu vezanom za automobilsku industriju *Renault Kwid*.⁹
- **Projektna organizacija.** Istraživanje projektne organizacije postao je trend na globalnoj razini i mnogi istraživači su je imali u fokusu svog istraživanja, primjerice **Söderlund i Tell (2009)** i **Midler (1996)**.

⁶ <https://www.britannica.com/event/Manhattan-Project> (07.11.2020)

⁷ <https://www.thepolarisproject.org/> (01.12.2020)

⁸ <https://history.nasa.gov/Apollomon/Apollo.html> (15.11.2020)

⁹ <https://books.google.hr/books?id=DTkkDwAAQBAJ&pg=PT145&lpg=PT145&dq=Midler,+1996+Jullien+i+sur.+2012+project&source=bl&ots=J91EaN65zR&sig=ACfU3U1KIVtSgbnLwHfyaaDasv56w8sTLA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjO09iXq8PtAhVimIsKHdDHBh4Q6AEwDXoECBAQAQ#v=onepage&q=Midler%2C%201996%20Jullien%20i%20sur.%202012%20project&f=false> (10.12.2020)

- **Projektno orijentirana proizvodnja.** Ovaj aspekt mogao bi se nazvati poviješću projektne proizvodnje, a usredotočuje se na projektno intenzivne sektore i opisuje prirodu provedenog projekta.
- **Voditelj projekta.** Fokusira se na voditelje projekata koji su uspješno završili značajne projekte, na njihovu kompetentnost i doprinos razvoju upravljanja projektima kao discipline. Malo je istraživača istraživalo kompetentnost voditelja projekta, a među njima su **Johnson (2001)** s istraživanjem o *Samu Philipsu*, direktoru projekta *Apollo*, i **Norris (2002)** s istraživanjem o *Leslie Groves*, voditeljici projekta *Manhattan*.

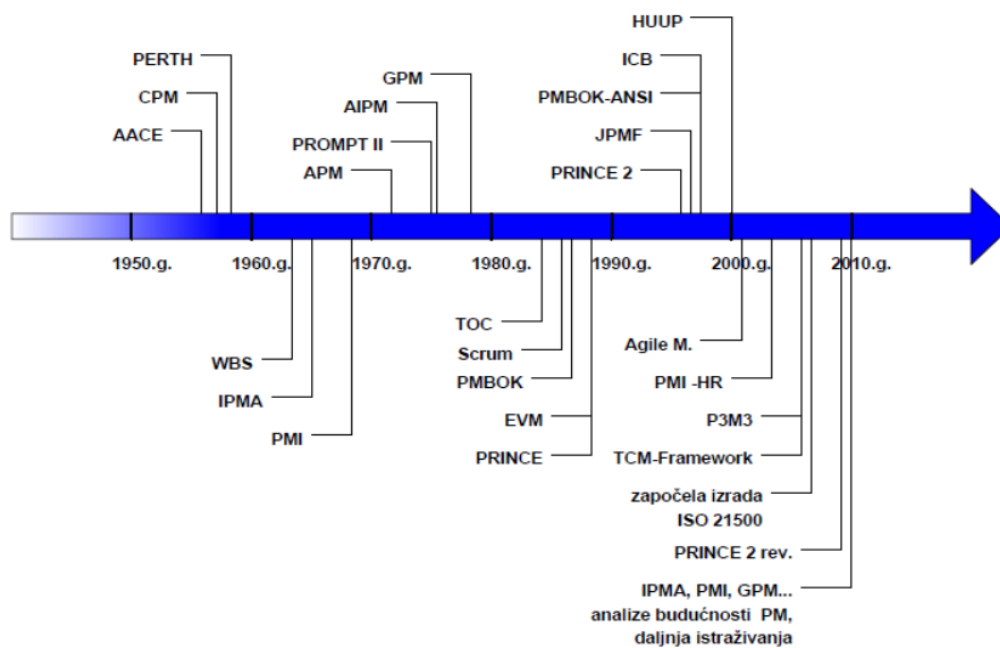
Kratka retrospekcija upravljanja projektima prikazana je u tablici 5.

Tablica 5. Kratka retrospekcija upravljanja projektima

IZVOR	RAZDOBLJE
Bredillet (2010)	1914 – 1987. - razdoblje geneze
	1988 – 1994. - razdoblje uzleta
	1995 – 2004. - razdoblje slave
	2005 – 2010. - razdoblje zrelosti
Kemez (1989)	1960 – 1985. - razdoblje klasičnog upravljanja projektima
	1985 – 1993. - razdoblje renesanse upravljanja projektima
	1993 - do danas - razdoblje razvoja suvremenog upravljanja projektima

Izvor: Autorica

Vremenska skala upravljanja projektima prikazana je na slici 1.



Slika 1. Vremenska skala razvoja upravljanja projektima

Izvor: Uhlir (2011)

Povijesni razvoj upravljanja projektima, koji obuhvaća i podatke o tehnologijskim postignućima i važnim projektima na globalnoj razini dan je u tablici 6.

Tablica 6. Povijesni razvoj upravljanja projektima s tehnologijskog aspekta

PERIOD	TEHNOLOGIJA	UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I TEHNOLOGIJA	VAŽNI PROJEKTI
do 1958.	<i>Computer</i> , ¹⁰ <i>Database</i> . ¹¹	PERT/CPM ¹² <i>Gantt Chart</i> , ¹³ <i>Monte Carlo</i> ¹⁴ .	<i>Transcontinental Railroad</i> , ¹⁵ <i>Hoover Dam</i> , ¹⁶ <i>Polaris</i> , ¹⁷ <i>Manhattan</i> , ¹⁸ <i>Panama Canal</i> . ¹⁹
1959. - 1979.	IBM 7090, ²⁰ Xerox, ²¹ UNIX ²² , <i>Microsoft</i> . ²³	PM resource. ²⁴	<i>Apollo 11</i> , ²⁵ <i>ARPANET</i> . ²⁶
1980. - 1994.	PC, ²⁷ WI-FI, ²⁸ MOSAIC. ²⁹	PM software. ³⁰	<i>Boeing 777</i> , ³¹ <i>Space shuttle Challenger</i> , ³² <i>La Manche</i> . ³³
1995. do danas	www. ³⁴	PMBOK (PMI).	<i>Iridium</i> , ³⁵ <i>Y2K</i> . ³⁶

Izvor: Autoričina kompilacija prema Eliass (2005), Uhlir (2011) i drugim izvorima

Ubrzani razvoj upravljanja projektima, zadnjih godina, potaknut je ponajviše globalizacijom, tehnologijskim razvitkom kao i značajnim utjecajem velikih multinacionalnih korporacija od kojih pojedine (*Microsoft, Apple, Facebook*)³⁷ imaju godišnji prihod preko bilion američkih

¹⁰ Prvo digitalno računalo <https://homepage.cs.uri.edu/faculty/wolfe/book/Readings/Reading03.htm> (05.11.2020)

¹¹ Prva baza podataka <https://www.dataversity.net/brief-history-database-management/>

¹² Program Evaluation and Review Technique (PERT), Critical Path Method (CPM) <https://www.britannica.com/topic/research-and-development/PERT-and-CPM> (05.11.2020)

¹³ <http://www.ganttchart.com/history.html> (05.11.2020)

¹⁴ Monte Carlo simulation, https://www.palisade.com/risk/monte_carlo_simulation.asp (04.11.2020)

¹⁵ <https://www.history.com/topics/inventions/transcontinental-railroad> (03.11.2020)

¹⁶ <http://www.energetika-net.com/specijali/posjetili-smo/najpoznatija-americka-hidroelektrana-16391> (12.07.2020)

¹⁷ <https://polarisproject.org/> (11.07.2020)

¹⁸ <https://www.britannica.com/event/Manhattan-Project> (11.07.2020)

¹⁹ <https://www.pancanal.com/eng/> (02.09.2020)

²⁰ https://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/mainframe/mainframe_PP7090B.html (01.11.2020)

²¹ <https://www.xerox.com/en-us/innovation/history> (20.10.2020)

²² http://www.unix.org/what_is_unix/history_timeline.html (13.09.2020)

²³ <https://www.history.com/this-day-in-history/microsoft-founded> (05.11.2020)

²⁴ <https://www.projectmanager.com/blog/history-project-management> (05.11.2020)

²⁵ https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/missions/apollo11.html (02.09.2020)

²⁶ <https://www.britannica.com/topic/ARPANET> (01.08.2020)

²⁷ <https://www.livescience.com/20718-computer-history.html>

²⁸ <https://hr.eyewated.com/tutorial-kako-izgraditi-bezicnu-kucnu-mrezu/> (11.05.2020)

²⁹ NCSA Mosaic prvi internet pretraživač, <https://history-computer.com/Internet/Conquering/Mosaic.html> (23.07.2019)

³⁰ <https://project-management-software.financesonline.com/history-of-project-management-software-how-it-developed/> (05.11.2020)

³¹ <https://whww.flightglobal.com/the-boeing-777-history/36736.article> (09.07.2020)

³² <https://www.space.com/18084-space-shuttle-challenger.html> (14.06.2019)

³³ https://www.bluebird-electric.net/oceanography/english_channel_la_manche.htm

³⁴ www - World Wide Web <https://www.welcometothejungle.com/en/articles/history-internet-web> (22.05.2019)

³⁵ http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1898610_1898625_1898640,00.html (22.03.2020)

³⁶ <https://www.pmi.org/learning/library/reflection-y2k-time-crunch-3157> (21.03.2019)

³⁷ <https://www.gfmag.com/global-data/economic-data/largest-companies> (14.05.2020)

dolara, što premašuje godišnji proračun mnogih država. Značajan utjecaj imaju i softverski alati za upravljanje projektima koji su na raspolaganju voditeljima projekata.³⁸

Isto tako, spomenutom trendu intenzivnijeg razvoja upravljanja projektima doprinose međunarodne profesionalne organizacije za upravljanje projektima (PMI, IPMA) čiji je prvenstveni cilj promicanje upravljanja projektima, što je posebno izraženo posljednjih dvadesetak godina. Međutim, upravljanje projektima ne može biti uspješno bez kompetentnog voditelja projekta. Stoga se pitanje profesionalizacije upravljanja projektima nametnulo kao pitanje kojem treba posvetiti dužnu pažnju.

2.1.2.2. Aspekti profesionalizacije upravljanja projektima

Velika ekspanzija učenja o upravljanju projektima odvijala se nakon Drugog svjetskog rata. Naime, usporedo s pojavom novih tehnologija, mijenjali su se i pristupi organizaciji rada. Upravljanje projektima više nije predstavljalo inženjerski alat za dobro obavljanje posla, već je postalo strateška organizacijska metodologija. Poduzeća su počela implementirati projektnu organizaciju, a vlade aktivno podupirati primjenu upravljanja projektima (**OGC, 2010**). Pomak iz faze inženjerskog alata prema organizacijskoj strategiji ne samo da je učinio upravljanje projektima zasebnim područjem istraživanja, već je njegovo poznavanje postalo kritičnim faktorom uspjeha suvremene organizacije (**Morris, 1997; Bargaonu i Dobresc, 2006**).

Isto kao i nakon Drugog svjetskog rata i zadnjih desetljeća događa se njegov kontinuirani nagli razvoj. Razlozi tome pronalaze se su nekoliko trendova, primjerice: dostupnosti modernih tehnologija, utjecaju multinacionalnih korporacija, dostupnosti šireg obuhvata alata i tehnika, prepoznavanju i potpori od strane vrhovnog menadžmenta (uprave poduzeća), sve većeg utjecaja kupaca i smanjenju životnog vijeka proizvoda. Osim spomenutog, upravljanje projektima potpomognuto je organiziranjem niza međunarodnih profesionalnih udruga čiji je prvenstveni cilj promicanje upravljanja projektima (**Omazić i Baljkas, 2005**). Te udruge za osnovni cilj imaju uvođenje profesionalizma u upravljanje projektima čiji je temelj standardizacija i certificiranje voditelja projekta kao dio procesa standardizacije. Na tragu spomenutog, PMI i IPMA, potpisale su 2008. godine memorandum suradnje na promociji upravljanja kao globalne profesije. One su svoje djelovanje organizirale kao da su predstavnici

³⁸ <https://www.scoro.com/blog/best-project-management-software-list/> (06.11.2020)

profesije, komore na globalnoj razini. U tom smjeru, od njih se očekuje znatno veći napor u: standardizaciji procesa i terminologije, suradnji sa znanstvenim institucijama, lobiranju prema državnoj upravi, te većoj otvorenosti prema javnosti i međusobnoj izmjeni informacija, kao i zaštiti prava svojih članova.

Nekoliko događaja u proteklim desetljećima olakšali su profesionalizaciju upravljanja projektima (**Zwerman i Thomas, 2006**). Ti događaji su:

- Obrambeni mega projekti (**Hughes, 1998**).
- Projekt *Manhattan*: razvoj atomske bombe (**Shtub i sur. 1994**).
- Projekt *Apollo*.
- Projekt *Polaris*.
- Formiranje specijaliziranog projekta udruge za upravljanje u SAD-u i Velikoj Britaniji 1960-ih /70-e (**Hodgson i Paton, 2016**).
- Potreba za projektom razvoja upravljačkih vještina kako bi se smanjile visoke stope neuspjeha među projektima informacijske tehnologije (**Schwalbe, 2015**) i
- Široko prihvaćanje projektno orijentiranog rada u 21. stoljeću (**Keegan i sur. 2012**).

U prilog profesionalizaciji upravljanja projektima idu i današnji trendovi na globalnoj razini. Štoviše, prema podacima iz istraživanja kojeg je proveo **PMI (2017)**³⁹ postoji nesrazmjer između potreba tržišta za profesionalcima iz područja upravljanja projektima i njihovog raspoloživog broja. Uzroci tog nesrazmjera su trojakog karaktera:

- Dramatičan je porast poslova / radnih mjesta koja zahtijevaju kompetencije iz područja upravljanja projektima.
- Veliki broj profesionalaca iz ovog područja odlazi u starosnu mirovinu.
- Sve veće su potrebe za profesionalcima iz ovog područja u brzorastućim ekonomijama Kine i Indije.

Pregledom mjerodavne literature pronađeno je nekoliko istraživanja na temu profesionalizacije upravljanja projektima, primjerice: **Abbot (1988)**, **Zwerman i Thomas (2006)**, **Morris i sur. (2006)**, **Nolin (2008)**, **Hodgson (2005)**, **Hodgson i Muzio (2011)**. Ali, rezultati ovih istraživanja daju različito viđenje ove problematike. Tako, istraživanje koje je proveo **Pells (2006)**, pokazuje da je upravljanje projektima već profesija koja djeluje u realnom vremenu,

³⁹Project Management Job Growth and Talent Gap Report // 2017-2027, <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/job-growth-report.pdf> (05.11.2020)

samo je potrebno postaviti formalni okvir za njeno priznanje. Prema istraživanju **Giammalvo (2007)** pokazuje se da se upravljanje projektima ne može smatrati profesijom, već procesom, metodologijom ili sustavom, te da kao takvo niti ne može biti profesija. *Giammalvov* stav dijeli **Baker (2010)** koji navodi i slijedeće argumente:

- Ne postoje jasne granice menadžmenta kao discipline: upitno je tko i kada će ih uspostaviti i neizvjesno je hoće li uopće biti uspostavljene.
- Ne postoji konsenzus oko jedinstvenog korpusa znanja : neizvjesno je hoće li i kada biti uspostavljen.
- Ne postoji profesionalno tijelo koje provodi kontrolu nad praksom: upitna je njegova uspostava kako sada tako i u budućnosti.
- Ne postoji formalni registar certificiranih voditelja: upitno je tko će ga oformiti neizvjesno kada će biti uspostavljen.
- Ne postoji specifična etička norma: upitno je tko će ga uspostaviti i neizvjesno je hoće li uopće biti uspostavljen.

Dok se na globalnoj razini događaju značajni pomaci vezani za profesionalizaciju upravljanja projektima, ni desetak godina nakon *Backerovog* istraživanja, u Hrvatskoj nisu evidentne naznake značajnijih pozitivnih promjena. Izuzetak je pitanje certificiranosti voditelja projekata jer je posjedovanje certifikata postalo obvezujuće za projekte u graditeljstvu. Ipak, voditelj projekta još nije prepoznato kao zanimanje u Hrvatskoj što je prilično paradoksalno. Tako, prema NKZ-u (nacionalnoj klasifikaciji zanimanja),⁴⁰ ne postoji kategorija koja bi se mogla povezati s upravljanjem projektima. S druge strane, zakonom u graditeljstvu propisana je uloga voditelja projekta, i uvjeti za pravne i fizičke osobe koje se bave vođenjem projekata (NN **152/08**).⁴¹ Na tragu toga, u većini organizacija u Hrvatskoj u sistematizaciji radnih mjesta nema voditelja projekta. Izuzetak je Hrvatska elektroprivreda d.d. koja je u sistematizaciju radnih mjesta prije nekoliko godina uvela mjesto voditelja projekta za koje je uvjet posjedovanje certifikata voditelja projekta. I ne samo to. Hrvatska elektroprivreda prednjači i u broju certificiranih voditelja projekta jer je iz njenih redova, u roku od tri godine, certificirano preko stotinu voditelja projekata, što nije slučaj ni u jednoj drugoj hrvatskoj organizaciji. Razlog leži u investicijskom zamahu kojeg predvodi ova nacionalna organizacija, zakonskoj obvezi za

⁴⁰ https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_12_147_3736.html (11.08.2018)

⁴¹ <https://narodne-novine.nn.hr/search.aspx?sortiraj=4ikategorija=1igodina=2008ibroj=152irpp=200iqtype=1ipretraga=da> (19.08.2018)

certificiranje, ulasku na tržište obnovljivih izvora i nastojanjima postizanja uloge regionalnog lidera u proizvodnji i opskrbi električnom energijom.

Za razliku od Hrvatske elektroprivrede, u ostatku Hrvatske javnosti stavovi o profesionalizaciji upravljanja projektima, certificiranju voditelja projekata su potpuno podijeljeni. S jedne strane su inženjerske komore, a s druge hrvatski ogranci međunarodnih profesionalnih udruga za upravljanje projektima i nadležna ministarstva (**Uhlir, 2011; Nahod, 2014; Radujković i sur. 2017**). Naime, spomenute udruge se zalažu za stjecanje uvjeta za profesionalizaciju upravljanja projektima, dok inženjerske komore imaju oprečne stavove.

Ovakva situacija šteti profesionalizaciji upravljanja projektima u Hrvatskoj jer se za početak voditelj projekta treba upisati u registar *Nacionalne klasifikacije zanimanja* za što treba postići opće suglasje između ogranaka međunarodnih profesionalnih organizacija koje djeluju u Hrvatskoj, akademske zajednice, inženjerskih komora i prakse, te uvažiti potrebe društva u cjelini, kao i ranije spomenuta načela profesionalizacije upravljanja projektima.

Nezaobilazno, u tom procesu bi trebalo uvažiti specifičnosti promatranog zanimanja za koje se može na različite načine obrazovati, te ovisno o tome i stečenim certifikatima kasnije profesionalno djelovati (**Uhlir, 2012**).

Interesantno je napomenuti i to da u sustavu visokoškolskog obrazovanja postoji određeni paradoks. S jedne strane upravljanje projektima postoji kao smjer specijalističkih i/ili diplomskih studija na svim ekonomskim fakultetima u Hrvatskoj što, nažalost, nije slučaj na tehničkim fakultetima, gdje se izučava samo kao jedan kolegij koji uglavnom nosi mizernih 6 ECTS bodova. S druge strane, upravljanje projektima se dugi niz godina vezivalo za inženjerske projekte i bilo je za očekivati da će tehnički studiji imati programe iz upravljanja projektima.

U Hrvatskoj, kao i na globalnoj razini, u profesionalizaciji upravljanja projektima ključnu ulogu imaju slijedeći procesi (**Zverman i Thomas, 2004**): (1) Uspostava i promocija jedinstvenog tijela znanja. (2) Definiranje područja implementacije u praksi. (3) Uspostava vlastitih obrazovnih metodologija (normi). (4) Ishođenje zakonske zaštite naziva. (5) Uspostava licenciranja i (6) razvoj znanstvenih istraživanja.

Nakon iznesenih analiza i pogleda na pitanje profesionalizacije upravljanja projektima može se zaključiti kako upravljanje projektima još uvijek nije profesija, te da ulaganjem dodatnih napora ono može postati profesijom, čemu značajan doprinos može dati certifikacija voditelja projekata.

2.1.3. Certifikacija kao pokazatelj kompetentnosti voditelja projekta

2.1.3.1. Pojmovna determinacija certifikacije voditelja projekta

U općem smislu pojam certifikacija podrazumijeva proces verifikacije koji provodi treća strana, a koje se odnosi na proizvode, procese, sustave ili osobe. Može se reći da je certifikacija proces tijekom kojeg neovisna ovlaštena (akreditirana) organizacija / institucija na osnovu provedenog ocjenjivanja sukladnosti, utvrđuje zadovoljava li osoba, proizvod, proces ili pak sustav upravljanja kriterije propisane (utvrđene) normativnom dokumentacijom.⁴² Nakon uspješno okončanog procesa certifikacije ovlaštena organizacija izdaje certifikat.

Certifikat (lat. *certus*, engl. *certificate*) je često korišten termin u različitim strukama, medicini, obrazovanju, inženjerstvu, ekonomiji i uvijek predstavlja pisanu dokaznicu za nešto. U tablici 7. dano je lingvističko tumačenje ovog pojma prema renomiranim izvorima iz hrvatskog i engleskog govornog područja.

Tablica 7. Lingvistička determinacija certifikata

IZVOR	CERTIFIKAT-ZNAČENJE
Hrvatski opći leksikon (2012)	Svjedodžba, potvrda. Službeno izdana isprava o podrijetlu i ispravnosti robe ili usluge.
Rječnik stranih riječi (1985)	Iskaznica, potvrda, uvjerenje, pismena svjedodžba.
Rječnik hrvatskog jezika (2000)	Potvrda, svjedodžba. Isprava kojom se dokazuje postojanje nekih činjenica.
Cambridge English Dictionary ⁴³	Službeni dokument u kojem se navode podaci kao dokaz za nešto.
Oxford Dictionary ⁴⁴	Dokument koji potvrđuje vlasništvo nad nekom stvari ili ispunjavanje zakonskih uvjeta.
Merriam-Webster Dictionary ⁴⁵	Dokument koji sadrži ovjerenu izjavu, posebno u pogledu istinitosti nečega.

Izvor: Autorica

⁴² <https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/certificiranje> (11.02.2020)

⁴³ <https://dictionary.cambridge.org/> (01.04.2019)

⁴⁴ <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/> (02.04.2019)

⁴⁵ <https://www.merriam-webster.com/> (02.04.2019)

Međutim, za razliku od certifikacije i certifikata gdje su značenja jasna i precizna, postoje određene nejasnoće kod korištenja termina povezanih s certifikacijom, kao što su kompetentnost, kompetencije i performanse (**Garavan i McGuire, 2001; Wickramasinghe i de Zoyza, 2008; Boyatzis, 1982**), a što je pojašnjeno u nastavku.

Kompetencijski pristup ima korijene još u antičkim vremenima. Tako su Rimljani prakticirali svojevrsni kompetencijski model u pokušaju da detaljnije obilježe *dobrog rimskog vojnika*. Kasnije je **McClelland** predložio test više kompetencija, a ne inteligencije (**Draganidis i Mentzas, 2006**). Krajem sedamdeseti godina prošlog stoljeća, u SAD-u prva osoba koja je koristila izraz *kompetencija* u upravljačkom kontekstu bila je **Boyatzis (1982)** za identificiranje karakteristika koje razlikuju superiorne od prosječnih menadžera (**Tahir i Abu Bakar, 2007**).

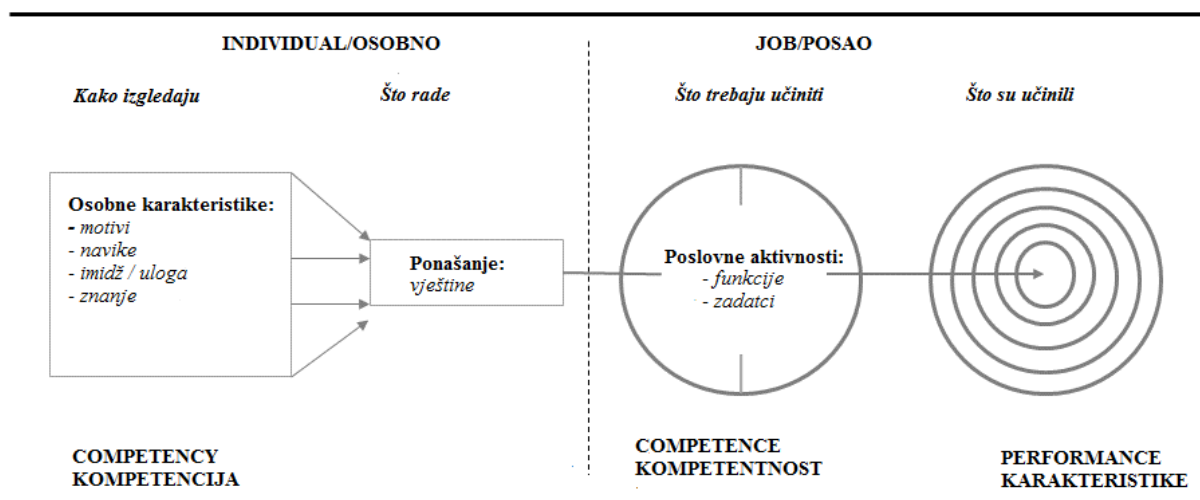
Kompetencija (*competency, competencies*), ovisno o kontekstu i perspektivi, u literaturi ima višestruko značenje. U hrvatskom govornom području ovaj termin koristi se na razne načine, često kao sinonim za vještine (*skills*), drugi put za karakteristike (*performances*), zatim za znanje (*knowledge*) ili za osobine ličnosti (*personality trait*). Isto tako, koristi se s različitim prefiksima i sufiksima, u engleskom govornom području (*meta competence, supra competence*), a u hrvatskom govornom području rjeđe. Jedan od razloga tih višestrukih značenja je što ova kategorija obično uključuje potentnost, osobinu, vrijednost, znanje, vještine, sklonost, mišljenje i sposobnost.

Kompetencije su u uskoj vezi s pojmom kompetentnost (*competence*) što označava osposobljenost, umješnost. Termin dolazi od lat. riječi *competere* što znači: dolikovati, težiti ka, biti kadar, a podrazumijeva: (1) Mjerodavnost, područje djelovanja, mandat, ovlaštenja neke ustanove / institucije ili osobe. i (2) Djelokrug iz kojeg određena ustanova / institucija ili osoba ima predviđeno obrazovanje, potrebna znanja i stečena iskustva (**Moon i sur. 2018**).

Međutim, ako se promatra kompetentnost voditelja projekta, potrebno se osvrnuti na teoriju kompetentnosti. Naime, *David Mc Clellanda* i *McBera* su uspostavili teoriju kompetentnosti (*Competence Theory*) osamdesetih godina prošlog stoljeća. Definirali su kompetenciju (*competency*) kao temeljnu karakteristiku pojedinca koja je uzročno povezana s efektivnošću koja se određuje prema postavljenim kriterijima i/ili superiornim rezultatom vezanim za posao ili situaciju (**Githenya i Ngugi, 2014**).

Kompetentnost artikulira očekivani ishod ili karakteristike izvedbe koji su rezultat primjene kombinacije znanja, osobnog stava i vještina te iskustva u određenoj funkciji (APM, 2008).⁴⁶ Tako kompetentan voditelj projekta koristi odgovarajuće tehnike upravljanja projektom, izbjegava zlouporabu tehnika upravljanja, osigurava predanost projektu, definira projektni obuhvat, planira aktivnosti u projektu, upravlja vremenom, rizicima, troškovima, komunikacijama i promjenama na projektu, pronalazi načine za stimulaciju članova tima, pronalazi načine za rješavanje i premoštenje problema koji se pojavljuju na projektu (Natchayangkun, 2014).

Kompetencije su ulazni parametar u procesu izgradnje (postizanja) kompetentnosti koja je nužan uvjet za ostvarenje poslovnih performansi (Drechsler i Sati, 2015). Načelnu distinkciju između kompetencija, kompetentnosti i performansi zorno prikazuje slika 2. na kojoj je predložen proces stjecanja kompetentnosti s naznačenim terminima na hrvatskom i engleskom jeziku.



Slika 2. Kompetencija, kompetentnost i performanse
Izvor: Autoričina prilagodba prema Drechsler i Sati (2015)

Na temelju definicija koje su dali Europski odbor za normizaciju, CEN (*European Committee for Standardisation 2014*) i Müller i Turner (2010), kompetentnost voditelja projekta se definira kao posvjedočena sposobnost primjene određene kombinacije znanja, vještina i osobnih karakteristika za postizanje vidljivih rezultata, odnosno rješavanje zadatka unutar projekta. Razine kompetentnosti opisuju stupanj do kojeg osoba pokazuje kompetenciju (Drechsler i Sati, 2015), a u duhu certificiranja, kompetencije predstavljaju demonstraciju

⁴⁶ <https://www.apm.org.uk/resources/glossary/> (22.09.2017)

sposobnosti primjene znanja i vještina, a tamo gdje je to potrebno, i prikaz osobnih karakteristika, prema definiranoj shemi certifikacije (Waller i Goff, 2005).

IPMA koristi vrlo jednostavnu definiciju kompetencija. To su osobni atributi ili zahtijevana obilježja, koja u kombinaciji s tehničkim i ostalim profesionalnim vještinama, omogućuju obavljanje određene uloge / posla.⁴⁷

2.1.3.2. Modeli kompetentnosti voditelja projekta

Rezultati brojnih istraživanja pokazuju da je kompetentnost voditelja projekta ključni faktor uspjeha projekta (Gonzales i sur. 2013). Voditelji projekata klasificiraju se kao: zvijezde, kreativni eksperti, donositelji odluka, neosjetljivi pragmatici (Hauschildt i sur. 2000). Efektivan voditelj projekta treba biti nadprosječno inteligentan i imati iznimne sposobnosti za rješavanje problema (Ress i Turner Tampoe, 1996). Međutim, ne postoji konsenzus koje bi kompetencije trebao imati uspješni voditelj projekta. Treba istaknuti da različite organizacije (Chipulu i sur. 2013) i različite vrste projekata (Takey i Carvalho, 2015) zahtijevaju različite kompetencije voditelja projekata. U tom kontekstu, sve je veći interes znanstvenika i gospodarstvenika da identificiraju ključne kompetencije za izbor kompetentnog voditelja projekta (González i sur. 2013), koje su sadržane u modelima kompetentnosti voditelja projekta.

Postoji nekoliko različitih modela kompetentnosti voditelja projekata, ali se oni rijetko primjenjuju. Zašto? Većinom su to modeli općeg karaktera, primjerice Crawfordov model, Katzov model, *Engagements Work* model koji ne tretiraju specifične kompetencije ili je riječ o modelima koji uzimaju u obzir samo specifične kompetencije voditelja projekta (Nguyen i sur. 2009; Grimsey i Lewis, 2002; Sarkodie-Poku, 2013). Upravo zbog navedenog javlja se problem implementacije tih modela u praksi (Pellegrinelli i Garagna, 2010, Omidvar i sur. 2011).

Prema mjerodavnoj literaturi evidentne su dvije osnovne skupine modela kompetentnosti voditelja projekta:

- Modeli nastali empirijskim istraživanjima (tablica 8) i

⁴⁷ <https://www.ipma.world/what-exactly-is-competence/> (14.12.2018)

- Modeli certifikacijskih organizacija, kao što su IPMA, PMI (tablica 9).

Tablica 8. Pregled modela kompetentnosti voditelja projekta – prema istraživanjima

IZVOR	DIMENZIJE KOMPETENTNOSTI	KRITERIJI KOMPETENTNOSTI
Patankul i Milošević (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Administracijske kompetencije, - Interpersonalne / intrapersonalne kompetencije, - strategijske kompetencije i - tehnološke kompetencije. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planiranje, upravljanje vremenom, upravljanje rizicima, upravljanje resursima, monitoring i kontrola, - rješavanje problema, upravljanje konfliktima, organizacija, fleksibilnost, zrelost, - poslovna osjetljivost, strateško razmišljanje, briga za korisnike, poznavanje tehnologija.
Aramo-Immonen i sur. (2011)	<ul style="list-style-type: none"> - Personalne (generičke) kompetencije i - socijalne (specifične) kompetencije. 	<ul style="list-style-type: none"> - Samopouzdanje, samokontrola, kognitivne sposobnosti, osobna motivacija i - empatija, socijalne vještine.
Omidvar i sur. (2011)	<ul style="list-style-type: none"> - Kompetencije vezane za osobu (upravljanje projektima, tehničke kompetencije, osobne karakteristike). - kompetencije vezane za posao (očekivane performanse) i - kontekstualne kompetencije (kompetencije vezane za: klijenta, okolinu, organizaciju, podizvoditelja). 	<ul style="list-style-type: none"> - Znanje i iskustvo.
Crawword (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - Ulazne kompetencije, - osobne kompetencije i - izlazne kompetencije. 	<ul style="list-style-type: none"> - Znanje, kvalifikacije i iskustvo, - osobine ličnosti, ponašanje i stavovi i - pokazane performanse.
Keogh (2015)	<ul style="list-style-type: none"> - Soft kompetencije, - hard kompetencije i - profesionalne kompetencije. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vodstvo, komunikativnost, <i>team building</i>, pregovaračke kompetencije, delegiranje zadataka, - tehničko znanje o materijalima i karakteristikama sustava, upravljanje radovima, zaštita na radu i sigurnost, upravljanje troškovima, upravljanje tehničkom dokumentacijom (projektima) i - prezentacija organizacije, razumijevanje ciljeva i strukture organizacije, donošenje odluka, planiranje radova, upravljanje stakeholderima, upravljanje komunikacijama.

Izvor: Autorica

U tablici 9. dan je prikaz kriterija kompetentnosti voditelja prema IPMA i PMI metodologijama.

Tablica 9. Pregled modela kompetentnosti voditelja projekta prema IPMA i PMI

ORGANIZACIJA	DIMENZIJE KOMPETENTNOSTI	KRITERIJ KOMPETENTNOSTI
IPMA ⁴⁸	<ul style="list-style-type: none"> - Tehnička kompetentnost (20 kriterija), - bihevioralna kompetentnost (15 kriterija) i - kontekstualna kompetentnost (11 kriterija). 	<ul style="list-style-type: none"> - Tehničke kompetencije: uspjeh upravljanja projektima, interesni sudionici, projektni zahtjevi i ciljevi, rizik i mogućnosti, kvaliteta, organizacija projekta, timski rad u rješavanje poteškoća, projektna struktura, opseg i rezultati isporuke, rokovi i projektne etape, resursi, budžet i financiranje, nabava i ugovaranje, kontrola i izvještavanje, promjene, informiranje i dokumentiranje, komunikacija, početna faza i završna faza. - Bihevioralne kompetencije: rukovođenje, angažiranje, motivacija, samokontrola, kvalificirani stav, relaksacija, otvorenost, kreativnost, orijentacija na rezultat, učinkovitost, konzultiranje, pregovaranje, konflikti i krize, pouzdanost, uvažavanje, vrijednosti i etičnost. - Kontekstualne kompetencije: usmjerenost na projekt, program i portfelj, realizacija projekta, programa i portfelja, stalna organizacija; poslovanje, sustavi, proizvodi i tehnologije, upravljanje ljudskim resursima, vitalnost, zaštita, sigurnost i okolina, financije i pravna regulativa.
PMI ⁴⁹	<ul style="list-style-type: none"> - Znanje, - Vještine i - ponašanje (stavovi), 	<ul style="list-style-type: none"> - Znanje (tehničko znanje): sistemsko i strateško znanje, analiza stakeholdera, najbolje prakse upravljanja projektima, najbolje prakse u upravljanju programima i portfeljima, pregovaračke tehnike, korporativna strategija, organizacijska kultura. - Vještine: upravljanje konfliktima, analiza, primjena multidisciplinarnog znanja, argumentacijske vještine, vješt tranzit kroz cijelu organizaciju, artikulacija, rješavanje problema, logično, kohezivno, koherentno mišljenje, pregovaračke tehnike, anticipacija činjenica, problema i prilika, sinteza. - Ponašanje: pouzdanost i odgovornost, uvažavanje interne okoline, osjetljivost u međuljudskim odnosima, održavanje tajnosti stvari i dokumenata, demonstriranje kritičkog stava, prioriteta, nepristranost, dokazivanje pouzdanosti informacija, dokazivanje jasnoće svrhe, samopouzdanje, pomirljiv, posvećen interesima organizacije.

Izvor: Autorica

Kompetentnost voditelja projekata identificirana je kao jedan od najvažnijih kritičnih faktora za uspjeh projekta, CSF (*Critical Success Factor*) koji progresivno dobiva sve veći značaj. Stoga su mnoge razvijene zemlje tijekom godina razvile vlastite metodologije i norme za upravljanja projektima kako bi obrazovali, osposobili, evaluirali (procijenili) i certificirali voditelje projekata (Moon i sur. 2018).

⁴⁸ <https://capm.hr/pdf/NCB%20elektronsko%20izdanje20-11-08.pdf> (02.01.2018)

⁴⁹ <https://www.pmi.org/learning/library/project-management-competencies-define-assess-plan-5925> (10.08.2019)

2.1.3.3. Pregled istraživanja certifikacije voditelja projekata

Unatoč velikom zanimanju i potražnji za profesionalnim voditeljima projekata, posebno na tržištima rada zemalja s galopirajućim razvojem ekonomije, kao što su Kina i Indija (PMI, 2017) relativno je mali broj teorijskih, a još manje empirijskih istraživanja, koja se bave certifikacijom voditelja projekata kao dokazom kompetentnosti i profesionalnosti.

Isto tako, utjecaj certifikacije na uspješnost projekta istraživalo je samo nekoliko istraživača u zadnjih dvadesetak godina. Njihovi rezultati pokazuju da postoji pozitivan utjecaj certifikacije na uspjeh projekta, ali nema suglasja o statističkom značaju tog utjecaja.

Ipak, nešto više istraživača se bavilo uspoređivanjem postojećih metodologija za certifikaciju voditelja projekata (Remer i Martin, 2009; Demos Group 2010; Ghosh i sur. 2012), uspoređujući troškove, potrebno vrijeme, sadržajni obuhvat i kriterije postupka certifikacije voditelja projekta, programa ili portfelja.

U nastavku je dan kronološki pregled gotovo svih značajnijih teorijskih i empirijskih istraživanja vezanih za tematiku certifikacije voditelja projekata.

Giammalvo (2010; 2013) istraživao je različite metodologije upravljanja projektima (IPMA, PMI, PRINCE2), ali uglavnom se fokusirao na vrijeme potrebno za ishođenje certifikata, a ne na kvalitativne aspekte procesa certifikacije i same certifikate.

Toljaga - Nikolić i sur. (2011) u svom teorijskom istraživanju, koristeći informacije i saznanja mjerodavnih izvora, napravili su detaljnu komparaciju IPMA i PMI metodologije certificiranja za upravljanje projektima. Osnovica ove usporedne analize bio je stupanj ostvarenja kriterija koje postavlja standard ISO 17024:2003. Rezultati istraživanja potvrdili su profesionalnost obiju metodologija i usklađenost sa spomenutom normom. Uz to, istaknuli su certifikaciju kao jedan od važnih faktora profesionalizacije upravljanja projektima.

Samáková i Šujanová (2013) provele su empirijsko istraživanje s ciljem utvrđivanja stanja certificiranosti voditelja projekata prema metodologijama IPMA, PMI i APMG (*Association for Project Management Group*) i Eco - C (*European Communication Certificate*) normi za upravljanje komunikacijama na projektu. Poligon istraživanja bila je Slovačka, a uzorak su

činile organizacije iz industrijskog sektora. Istraživanje je provedeno u dva stupnja. Prvo je realizirano kvantitativno pilot istraživanje u četiri organizacije (tri srednje i jednoj velikoj) metodom dubinskog semi-strukturiranog intervjua. Potom je napravljeno glavno istraživanje (kvalitativnog karaktera) pomoću anketnog upitnika, u kojem je sudjelovalo 128 voditelja projekta iz 85 organizacija. Rezultati su pokazali da samo 14% anketiranih organizacija ima certificirane voditelje projekata, ostali koriste vlastite metodologije zasnovane na iskustvu. Uz to, evidentan je porast broja projekata i potreba za certificiranim voditeljima.

Catania, Armstrong i Tucker (2012) istraživali su utjecaj certifikacije voditelja projekta na efikasnost projekta (rokovi, troškovi i kvaliteta) uz medijacijski utjecaj iskustva voditelja projekta. Anketno istraživanje provedeno je u IT sektoru u SAD-a. Na upitnik je odgovorilo ukupno 78 voditelja projekta, od toga 40 certificiranih. Rezultati su pokazali da certificiranost voditelja pozitivno utječe na uspjeh projekta, ali da taj utjecaj nije statistički značajan. Iskustvo voditelja projekta nema statistički značajan utjecaj na promatranu relaciju. Glavni nedostatak ovog istraživanja je nerelevantni ispitni uzorak (malen uzorak).

Mahaney i sur. (2004) istraživali su efekte koje certifikacija ima na organizaciju i na voditelja projekta osobno. Istraživanje je provedeno u SAD-u pomoću strukturiranih telefonskih intervjua s 25 certificiranih voditelja projekta, koji su certificirani po PMI metodologiji. Rezultati upućuju na brojne koristi od certifikacije, a za organizaciju su najznačajniji brža naplata računa, standardizacija stručnog nazivlja i veća uspješnost projekta. Za voditelja projekta certifikacija donosi također brojne koristi među kojima su: porast samopouzdanja, veća plaća i porast kompetentnosti. Glavno ograničenje ovog istraživanja bio je mali ispitni uzorak.

Müller i Turner (2007) istraživali su utjecaj voditelja projekta na uspjeh projekta i njihovu percepciju kriterija uspješnost projekta za različite vrste projekata. U internetskom anketnom istraživanju sudjelovalo je ukupno 959 voditelja projekata poglavito iz Europe, Australije, Novog Zelanda, Sjeverne Amerike i ostatka svijeta. Od 959 popunjenih anketnih upitnika 400 je bilo kompletno. Od 400 kompletnih upitnika 34% se odnosilo na certificirane voditelje projekata. Rezultati su pokazali da ne postoji razlika u percepciji kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekata, ali i da certificiranost voditelja statistički značajno utječe na uspjeh kod visoko uspješnih projekata (*high performing project*), a kod manje uspješnih projekata promatrani pozitivni utjecaj je evidentan, ali nije statistički

značajan. Ovo globalno istraživanje je jedno od najcitiranijih u literaturi iz upravljanja projektima i ima sve značajke relevantnog empirijskog istraživanja.

McHugh i Hogan (2009) napravile su empirijsko istraživanje metodom intervjua u pet irskih organizacija. Uzorak istraživanja činilo je pet voditelja projekta, po jedan iz svake organizacije. Rezultati istraživanja pokazali su da certificiranje voditelja projekata daje pozitivne učinke i na organizaciju i na voditelja projekta kao pojedinca. Ipak, unatoč pozitivnim stavovima ispitanici su smatrali da se ti pozitivni efekti, koje sobom donosi certifikacija voditelja projekta, mogu postići i bez certificiranja, primjerice implementacijom dobrih praksi (*Best Practice*) upravljanja projektima. Glavno ograničenje ovog istraživanja bilo je mali uzorak i nehomogenost organizacija. Naime, zbog nehomogenosti mogu biti prisutni utjecaji specifične interne i eksterne okoline koji mogu imati utjecaja na odgovore ispitanika, a time i na pouzdanost rezultata istraživanja.

Ilmete, Bulmanis i Bruna (2011) istraživale su porast potražnje za profesionalnim voditeljima projekata u Latviji, što je podrazumijevalo da posjeduju certifikat za upravljanje projektima. Analizirale su državne javne nabave iz 2009. i 2010. godine i utvrdile da je porast potražnje za certificiranim voditeljima projekata u godinu dana porastao za 184%. Doprinos ovog istraživanja je prijedlog regulacije sustava certifikacije voditelja projekta na nacionalnoj razini što je u biti doprinos profesionalizaciji upravljanja projektima u Latviji.

Sati i Drechester (2015) analizirali su postojeće metodologije za certificiranje voditelja projekata, s naglaskom na kompetencije voditelja koje utječu na uspjeh projekta. Doprinos ovog teorijskog istraživanja je prijedlog modela kompetentnosti voditelja projekta koji je kombinacija PMI i IPMA modela, kao i terminologijsko objašnjenje pojmova kompetentnost, kompetencije, performanse i certificiranost voditelja projekta. Nedostatak istraživanja je što nema empirijske validacije.

Pulmanis i Bruna (2011) istaknuli su projektnu organizaciju i kompetentnost voditelja projekata kao dva najveća izazova koje donosi 21. stoljeće u gospodarskoj domeni. Na tragu spomenutog, istraživali su potencijale koje ima upravljanja projektima u smislu profesionalizacije na nacionalnoj razini (Latvija) i na globalnoj razini. Uočili su potrebu za uvođenje reda u međusobno priznavanje stečenih znanja između različitih visokoškolskih institucija i profesionalnih udruga za certifikaciju voditelja projekata. Uz to, istaknuli su

potrebu za strukturiranje legislative i regulative za upravljanje projektima na nacionalnoj i globalnoj razini.

Ma, Luong i Zuo (2014) istraživali su koje kompetencije trebaju imati voditelji projekata u Australiji i njihovu percepciju važnosti certifikacije. Empirijsko istraživanje je provedeno u dva koraka: (1) Anketno istraživanje na koje je od 77 upućenih upitnika odgovorilo 57 ispitanika, što je visok postotak odgovora i (2), Intervju s devet ispitanika koji je napravljen nakon anketnog istraživanja intervju zbog dodatnih pojašnjenja određenih pitanja. Rezultati su pokazali da je 36,84 % ispitanika ocijenilo certifikaciju voditelja projekta srednje važnom, a čak 29,82 % jako važnom (na *Likertovoj* skali od 1 do 5). Rezultati su također pokazali da nema razlike u percepciji važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta. Glavno ograničenje ovog istraživanja bio je mali ispitni uzorak.

Abu - Rumman (2014) istraživao je da li je i u kojoj mjeri certificiranje voditelja projekata potrebno pri čemu je koristio objavljene rezultate relevantnih istraživanja. Rezultati ovog teorijskog istraživanja upućuju na brojne koristi od certifikacije u smislu povećanja uspjeha projekta, ali i jednostavnijeg selekcijskog postupka izbora voditelja projekta.

Zaključci ovog istraživanja su slijedeći:

- U literaturi je evidentna potpora certifikaciji voditelja projekta.
- Ovo je nedovoljno istraženo područje i ne postoje čvrsti znanstveni dokazi o statistički značajnom utjecaju certifikacije na uspjeh projekta.
- Metodologije za certifikaciju voditelja projekta su generičkog karaktera i ne uzimaju u obzir okolinu projekta i specifične kompetencije voditelja projekta.
- Kompetencije koje su obuhvaćene postojećim metodologijama, primjerice, PRINCE2 nisu dovoljne, treba ih proširiti *soft* kompetencijama i specifičnim kompetencijama ovisno o grani gospodarstva na koju se odnose.

Joseph i Marnewick (2018) napravili su opsežno empirijsko anketno istraživanje u kojem su istraživali utjecaj certificiranosti voditelja projekta (PRINCE2, IPMA, CAPM ili PMP certifikat) na uspjeh projekta, neuspjeh projekta i atraktivnost (*challenged*) projekta. Poligon istraživanja bila je Južna Afrika. Uzorak su bili projekti iz IT sektora, a subjekt istraživanja voditelj projekta. Istraživanje je realizirano u dvije etape: (1) Putem weba 2011. godine i 2013. i (2) Fizičko anketno istraživanje 2013. godine. Rezultati obje istraživačke etape pokazale su

da je utjecaj certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta pozitivan, ali da nije statistički značajan.

Rugeny i Bwisa (2016) istraživali su utjecaj kompetentnosti voditelja projekta na efikasnost projekta (rokovi, kvaliteta, troškovi) u Nairobiju, Kenija. Istraživan je utjecaj iskustva i certifikacije voditelja projekta na rokove, kvalitetu i budžet projekta. Anketirano je četrdeset voditelja projekata, a stopa odgovora bila je relativno visoka (86,67 %). Rezultati su pokazali da iskustvo voditelja projekta pozitivno utječe na uspjeh projekta (efikasnost), ali da taj utjecaj nije statistički značajan. Uočeno je da iskustvo od sedam do devet godina pokazuje veći utjecaj na uspjeh projekta u odnosu na manje iskustvo. Slična je situacija s certifikacijom voditelja projekta, evidentan je pozitivan utjecaj nije statistički koji nije statistički značajan. Glavni nedostatak ovog istraživanja bio je mali ispitni uzorak.

Farashah, Thomas i Blomquist (2019) istraživali su utjecaj certifikacije voditelja projekata na uspješnost projekata (strateške i operativne performanse), kao i koristi koje od certifikacije ima organizacija i osobno voditelj projekta. Anketno istraživanje provedeno je na 598 voditelja projekata međunarodnih projekata iz IT sektora. Kompletan anketni upitnik je popunilo 452 voditelja međunarodnih projekata (367 certificirana i 85 necertificirana). Rezultati istraživanja pokazali su da je:

- Utjecaj certificiranost na uspjeh projekta pozitivan, ali nije statistički značajan.
- Certificiranost pozitivno i statistički značajno utječe na stručnost voditelja projekta. Pod stručnosti (*professionalism*) se prema **Crawford i sur. (2006)**, podrazumijeva posjedovanje stručnih znanja i njihova primjena u potrebnim situacijama.
- Utjecaj stručnosti voditelja na uspjeh projekta, kao i kod certificiranosti, je pozitivan ali nije statistički značajan.
- Certificiranost je komparativna prednost voditelja projekata na tržištu rada i jamči brže zapošljavanje.
- Certificiranost je korisna za organizaciju u selekcijskom postupku izbora voditelja projekta.

PricewaterhouseCoopers, PwC (2006) istraživali su zrelost upravljanja projektima u organizacijama iz 26 država diljem svijeta. Ispitivanje je bilo empirijskog karaktera, metodom ankete koja je obuhvaćala 65 pitanja, korištenjem web aplikacije. Ispitni uzorak činile su organizacije različitih djelatnosti i veličina. Subjekti ispitivanja bili su voditelji projekata,

programa ili portfelja, a bilo ih je 213. Rezultati su pokazali vezu između certificiranosti voditelja projekata i visoke uspješnosti projekat: preko 80 % visoko uspješnih projekta (*high performing project*) imalo je certificirane voditelje projekta.

2.1.4. Norme i metodologije za upravljanje projektima i certificiranje

2.1.4.1. Retrospekcije normi za upravljanje projektima

Razvoj prvih normi za upravljanje projektima, PM normi (*Project Management Standard*), dogodio se relativno kasno, u drugoj polovini prošlog stoljeća. Kratka retrospekcija normi za upravljanje projektima prikazana je u tablici 10.

Tablica 10. Retrospekcija normi za upravljanje projektima

GODINA IZDANJA	IZDAVAČ	NAZIV IZDANJA
1983.	PMI, posebni izvještaj časopisa <i>Project Management Journal</i>	<i>Project Management Ethics, Standards, Accreditation (ESA)</i> ⁵⁰
1986.	PMI, specijalni dodatak časopisa <i>Project Management Network</i>	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
1984, 2008, 2013, 2018.	PMI	<i>Organizational Project management Maturity Model (OPM3)</i> ⁵¹
1987, 2009	DIN	<i>DIN 69901 Project management - project management systems</i> ⁵²
1992, 1994, 1996, 2000.	APM	<i>PMBOK, Project Management Body of Knowledge</i> ⁵³
1996, 2000, 2004, 2009, 20013, 2017.	PMI	<i>PMBOK, A Guide to the Project Management Body of Knowledge</i> ⁵⁴
1996.	AIPM	<i>National Competency Standards for Project Management</i>
2000.	PMI	<i>Practice Standard for Breakdown Structures</i>
1997, 2003, 2017, 2018.	ISO	<i>ISO 10006 - Quality management systems - Guidelines for quality management in projects</i>
2002, 2019.	BS	<i>BS 6079 Project management. Principles and guidance</i> ⁵⁵
2003, 2007.	ANSI/ISO/IEC 17024	<i>Conformity Assessment - General Requirements For Bodies Operating Certification Of Persons</i>
2007, 2012.	ISO /BSI	<i>ISO21500: Guide to Project Management</i>

⁵⁰ <https://www.simplilearn.com/history-evolution-of-pmp-certification-article> (20.07.2020)

⁵¹ <https://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/155187> (19.07.2020)

⁵² https://inf https://standards.globalspec.com/std/1150558/DIN%2069900ostore.saiglobal.com/en-us/Standards/DIN-69901-1-2009-01-415668_SAIG_DIN_DIN_940713/ (20.07.2020)

⁵³ <https://mosaicprojects.com.au/PMKI-ZSY-005.php> (11.07.2020)

⁵⁴ <https://mosaicprojects.com.au/PMKI-ZSY-005.php> (11.07.2020)

⁵⁵ <https://projectmanagementshop.eu/bs-6079-project-management/> (10.07.2020)

2009.	DIN	<i>DIN 69900 Project management - Project network techniques; Descriptions and concepts</i> ⁵⁶
2009.	ISO	<i>31000 Risk management.</i>
2009.	ISO/IEC/IEEE	<i>16326 - Systems and Software Engineering - Life Cycle Processes—Project Management</i>
2012.	ISO	<i>ISO 21500:2012 Project, Programme and Portfolio Management – Guidance on Project Management</i> ⁵⁷
2015.	ISO	<i>ISO 21504 Project, Programme and Portfolio Management – Guidance on Portfolio Management</i>
2017.	ISO	<i>ISO 21503 Project, Programme and Portfolio Management – Guidance on Programme Management</i>
2017.	ISO	<i>ISO 21505 Project, Programme and Portfolio Management – Guidance on Governance</i>
2018.	ISO	<i>ISO 21508 Earned Value Management in Project and Programme Management</i>
2018.	ISO	<i>21511 Structures for Project and Programme Management</i>

Izvor: Autorica

1983. godine, izdanjem prvog pisanog dokumenta vezanog za upravljanje projektima pod nazivom ESA (*Project Management Ethics, Standards, Accreditation*), započela je era normizacije na globalnoj razini (**Baljkas i Omazić, 2005**). Ipak, prva norma za upravljanje projektima objavljena je tek 2007. godine i to u organizaciji britanskog BSI (*British Standard Institute*) i međunarodne organizacije ISO (*International Standard Organisation*). Ova norma bila je zamišljena kao krovna norma za upravljanje projektima ali ne i kao norma prema kojoj bi se vršilo certificiranje voditelja projekata.

Na temelju ISO 21500, renomirane međunarodne profesionalne organizacije za upravljanje projektima razvile su svoje norme i metodologije za certificiranje voditelja projekata (tablica 11).

Tablica 11. Međunarodne profesionalne organizacije za upravljanje projektima i pripadne norme

MEĐUNARODNA PROFESIONALNA ORGANIZACIJA			NORMA		ZADNJE IZDANJE
Naziv	Akronim	Sjedište	Naziv	Akronim	
<i>Project Management Institute</i>	PMI	USA	<i>Project Manager competence development framework</i>	PMCDF ili PMCD framework	V 2.0 (2007)

⁵⁶

http://www.nioec.com/Training/%D9%85%D8%AF%DB%8C%D8%B1%DB%8C%D8%AA%20%D9%BE%D8%B1%D9%88%DA%98%D9%87/PMI/PMI_Standard/OPM3_SecondEd.pdf (09.07.2020)

⁵⁷ <https://tensix.com/2018/07/iso-21500-standards-for-project-management/> (03.10.2020)

<i>International Project Management Association</i>	IPMA	Nizozemska	<i>Individual competence baseline for project, programme i portfolio management</i>	IPMA ICB	V 4.0 (2015)
<i>Association for Project Management</i>	APM	UK	<i>APM Competence Framework</i>	APMCF	V. 2 (2015)
<i>Australian Institute of Project Management</i>	AIPM	Australija	<i>AIPM Professional competency standards for project Management PART A as certified practising project manager (CPPM)</i>	AIPM PCSPM	V.12 (2010)

Izvor: Autoričina prilagodba prema Moon i sur. (2018)

U praksi se razvio cijeli niz različitih normi za upravljanje projektima (tablica 11) s vlastitim metodama, alatima i okvirima kompetentnosti (**Eberle i sur. 2011; Grau, 2013**). Te norme mogu se grupirati u četiri skupine: *de jure*, *de facto*, norme zrelosti i specifične norme **Grau (2013)**, (slika 3).

<i>De jure</i> norme	<i>De facto</i> norme	Norme PM zrelosti	Specifične norme
<ul style="list-style-type: none"> • PMBOK • PRINCE2 • ICB 3.0 • PM 3 • PM Canon • ProjektManager 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 21500 • ISO 10006 • DIN 69900/69901 • IEC 62198 	<ul style="list-style-type: none"> • SPICE • PM-Delta • CMMI • OPM3 • Project excellence 	<ul style="list-style-type: none"> • VOB/FIDIC • HOAI • VDA 4.3 • V-modell XT • Scrum

Slika 3. Kategorizacija normi za upravljanje projektima

Izvor: Autoričina prilagodba prema Grau (2011)

De jure službene norme, kao što su PMBOK, PRINCE2, izdaju renomirane međunarodne profesionalne organizacije za upravljanje projektima PMI, IPMA i sl. *De facto* norme koje se, kao što sama riječ kaže, odnose na stanje u praksi, izdaju međunarodne organizacije za normizaciju, kao što su ISO, DIN, IEC i BSI. U trećoj grupi su norme za mjerenje organizacijske zrelosti za upravljanje projektima od kojih je najpoznatija OPM3, koje je razvio PMI. Zadnja skupina obuhvaća norme vezane za upravljanje projektima specifičnog karaktera,

kao što je HOAI (*Honorarium regulations for architects and engineers*)⁵⁸ koja se odnosi na upravljanje inženjerskim i arhitektonskim projektima.

Brojni su razlozi korištenja normi za upravljanje projektima. S jedne, to su: primjena korisnih procesa i metoda za poboljšanje kvalitete projekta (primjerice, smanjenje rizika i troškova), a s druge strane, priznate PM norme podržavaju suradnju sa stakeholderima (voditelj projekta – naručitelj) jačajući povjerenje u oba smjera (**Grau, 2013**).

2.1.4.2. Pregled temeljnih normi za upravljanje projektima

Norme za upravljanje projektima mogu imati velik utjecaj na uspjeh projekta, jer utječu na organizacijske smjernice i način upravljanja projektima, kao i na percepciju organizacije i projekta od strane vanjskih stakeholdera (**Hübner i sur. 2018**). U nastavku su dana osnovna obilježja temeljnih normi za upravljanje projektima. Riječ je o ISO normama, te njemačkim i britanskim normama za upravljanje projektima.

ISO norme za upravljanja projektima. Međunarodna organizacija za normizaciju ISO izdala je više normi za upravljanje projektima, među kojima su najpoznatije ISO 21500:2012, *Guidance on project management* i ISO 10006:2003, *Quality management systems – Guidelines for quality management in projects* i (**Drob i Zichil, 2013**).

Kao što je spomenuto u prethodnoj točki, ISO 21500 predstavlja prvu općeprihvaćenu normu iz područja upravljanja projektima. Prvi put je objavljena u studenom 2012. godine. Zamišljena je kao krovna norma svim normama i metodologijama za upravljanje projektima.

Ova norma donijela je niz doprinosa profesionalizaciji upravljanja projektima, primjerice standardizaciju jezika i bolje upravljanje stakeholderima (**Zandhuis i Stellingwerf, 2013**). Uz to, dala je smjernice čija je svrha generiranje dobre prakse upravljanja projektima. Smjernice su jasno određene ulazom i izlazom, a obuhvaćaju koncepte, procese i aktivnosti.

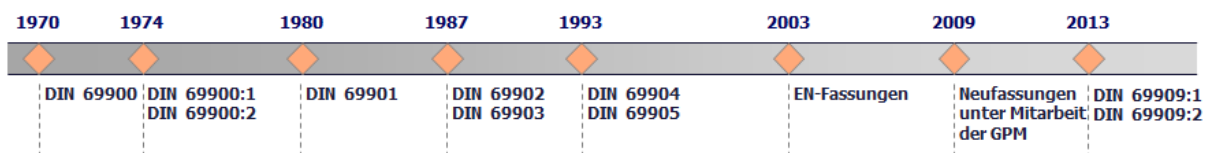
⁵⁸ <https://medium.com/@RTYX/wtf-are-the-german-hoai-leistungsphasen-f5e875b751b3> (12.08.2020)

ISO 21500 je generička norma, a voditelji projekata uz nju često upotrebljavaju i neke druge specifične norme. Stoga je važno da poznaju i ostale nacionalne i međunarodne norme upravljanja projektima kako bi ih optimalno kombinirali i upotrijebili (Grau, 2012).

Uz ISO 21500 za upravljanje projektima, važna je i norma ISO 10006: Upravljanje kvalitetom – vodič za upravljanje kvalitetom na projektima (*Quality management - Guidelines for quality management in projects*)⁵⁹ do sada je objavljena u četiri izdanja: 1997., 2003., 2017. i 2018. godine, a daje smjernice za upravljanje kvalitetom vezanom za upravljanje projektima. Može se primijeniti na sve vrste projekata neovisno o veličini i projektnoj kompleksnosti.

Namijenjena je stvaranju i održavanju kvalitete procesa i proizvoda u projektima. Stoga zahtijeva sustavni pristup koji osigurava (Stainleigh, 2004):⁶⁰ (1) Razumijevanje, prihvaćanje i impliciranje zahtjeva kupca. (2) Razumijevanje i procjenu potreba i zahtjeva stakeholdera i (3) Ugradnju politike upravljanja projektom kvalitetom u sustav upravljanja organizacijom i cjelini.

Njemačke norme za upravljanje projektima DIN 6990xx. Normizacija upravljanja projektima započela je šezdesetih godina prošlog stoljeća u Njemačkoj, osnivanjem udruženja za mrežno planiranje pod nazivom *German Standardization Committee* koje je kasnije preraslo u njemački institut za normizaciju DIN (*Deutsches Institut für Normung*) (Kössler, 2013). Naime, 1975. godine ovaj institut službeno je postao ovlašteno akreditacijsko tijelo za nacionalnu normizaciju u Saveznoj Republici Njemačkoj (Bahke, 2008). Kontinuirani rad na normizaciji rezultirao je sedamdesetih godina prošlog stoljeća objavom serije normi DIN 6990xx vezanih za upravljanje projektima (Kössler, 2013), (slika 4).



Slika 4. Vremenska crta razvoja norme DIN 69900
Izvor: https://de.wikipedia.org/wiki/DIN_69900 (01.01.208)

⁵⁹ <https://www.iso.org/standard/70376.html> (18.07.2017)

⁶⁰ <https://www.qualitydigest.com/print/4847> (21.05.2019)

Kao što je vidljivo na vremenskoj crti (slika 4) kontinuirani rad na normizaciji se nastavio, te je pod utjecajem Njemačkog društva za upravljanje projektima, GPM (*German Association for Project Management*) 2003. godine objavljeno novo izdanje norme DIN 69900: Tehnike mrežnog planiranja (*Network Planning Technique*). 2013. godine objavljena je norma DIN 69901: Sustavi upravljanja projektima (*Project Management Systems*) i to u pet zasebnih dijelova. Osnovne karakteristike ove norme su: (1) Procesna orijentacija. (2) Utemeljenost na modelima. (3) Jednostavnost i (4) Generička usmjerenost.

Certifikacija voditelja projekata se ne vrši po ovoj normi, ali je usko povezana s PMBOK Vodičem za upravljanje projektima.

Britanske norme za upravljanje projektima BS 6079xx. Britanski institut za normizaciju, BSI (*British Standards Institution*) razvio je i objavio nekoliko normi za upravljanje projektima. Ove norme koegzistiraju s drugim metodologijama za upravljanje projektima, kao što je PMBOK vodič za upravljanje projektima.⁶¹

Britanska norma za upravljanje projektima *BS 6079 Project Management Standard*, izvorno je objavljena 1996. godine, a revidirana verzija, drugo izdanje objavljeno je 2010. godine.⁶² Ova norma obuhvaća četiri zasebne cjeline:⁶³ (1) Vodič za upravljanje projektima. (2) Rječnik upravljanja projektima. (3) Vodič za upravljanje projektnim rizicima i (4) Vodič za upravljanje projektima u graditeljstvu.

Ove norme nisu predviđene za certifikaciju voditelja projekta, ali kao što je već spomenuto, usklađene su s PMBOK vodičem, i njihova primjena u upravljanju projektima utječe na uspjeh projekta.

2.1.4.3. Metodologije za upravljanje projektima i certifikaciju voditelja projekata

Metodologija upravljanja projektom je kritični faktor uspjeha projekta odnosno njegove efektivnosti (**Vaskimo, 2013**). Ona u principu daje detaljan opis procesa, strukturu podjele rada,

⁶¹ <https://projectmanagementshop.eu/bs-6079-project-management/> (14.03.2020)

⁶² <https://shop.bsigroup.com/ProductDetail?pid=000000000030170007> (11.03.2020)

⁶³ Ibid 62.

raspis obveza i odgovornosti i propisuje formu i sadržaj obrazaca (**Goff, 2007**). Metodologija upravljanja projektom je:

- Skup temeljnih principa i procesa za upravljanje projektom (**Cohen, 2019**).⁶⁴
- Sustav metoda koje se koriste u određenom području interesa ili aktivnosti.⁶⁵
- Sustav smjernica i načela koje se mogu prilagoditi i primijeniti na specifičnu situaciju. U projektnom okruženju, projektna metodologija može označavati listu aktivnosti koje moraju biti izvršene. To mogu biti određeni pristupi, predlošci, oblici, pa čak i kontrolne liste koje se koriste tijekom životnog ciklusa nekog projekta (**Charvat, 2003**).
- Sustav praksi, tehnika, procedura i pravila koje primjenjuje onaj tko djeluje u određenoj disciplini (**PMI, 2017**).

Unatoč brojnim definicijama projektnih metodologija, ono što je zajedničko svima jest da projektna metodologija usko određuje smjer projekta, te da primjenom neke projektne metodologije sudionici projekta osiguravaju cjelovit i detaljan pristup izvedbi projekta. Svaka projektna metodologija jasno određuje ciljeve projekta u određenom periodu trajanja projekta, uz smjernice koje se mogu prilagoditi krajnjem cilju projekta.

U upravljanju projektima koristi se veliki broj metodologija. One se mogu podijeliti prema različitim kriterijima, primjerice na:

- **Tradicionalne metodologije** (*Heavy Methodologies*). Često ih nazivaju *složene* metodologije. One uključuju niz uzastopnih etapa u procesu upravljanja projektima. Ovaj tip metodologije naziva se Vodopad (*Waterfal*). Nisu prilagodljive i jasno su strukturirane. Takve metodologije se u suštini smatraju birokratskim ili predvidljivim pristupima upravljanju projektima s obzirom da voditelji projekta upravljaju gotovo svim događajima tijekom projekta – među ostalim, određuju sve kontrolne točke u svrhu predviđanja svih tehničkih detalja i mogućih problema. Primjeri tradicionalni metodologija su CPM i PRINCE2.
- **Suvremene ili jednostavne metodologije** (*Light Methodologies*). Često ih nazivaju *agilne* metodologije. One nisu usredotočene na linearne procese, ali pružaju alternativni pogled na upravljanje projektima (**Charvat, 2003**). Koriste se za prilagodbu, razvoj i

⁶⁴ <https://www.workamajig.com/blog/project-management-methodologies> (07.03.2020)

⁶⁵ <http://oxforddictionaries.com/> (07.03.2020)

održivost kompleksnih projekata. Najpoznatije agilne metodologije su SCRUM,⁶⁶ Ekstremno programiranje, XP (*Extreme Programming*),⁶⁷ Kristalne metodologije (*Crystal Methodologies*),⁶⁸ Metodologija dinamičkog razvoja sustava, DSDM (*Dynamic System Development Methodology*),⁶⁹ te Brzi razvoj aplikacija, RAD (*Rapid Applications Development*).⁷⁰

Česta podjela je i na: standardne, prilagođene i hibridne metodologije (**Joslin i Müller, 2015; Curlee, 2008**). Nadalje, prema stupnju specifičnosti, **Chin i Spowage (2012)** metodologije upravljanja projektima razvrstali su u pet grupa: (1) Najbolje prakse, standardi i vodiči. (2) Zona specifičnih metodologija. (3) Metodologija prilagođena organizaciji, primjenjuje se u akademskim institucijama, industrijskim organizacijama i organizacijama vezanim za državnu upravu. (4) Metodologija prilagođena specifičnostima projekta i (5) Individualizirana metodologija.

Međunarodne organizacije za upravljanje projektima (PMI, IPMA, PRINCE2) razvile su vlastite metodologije, koje obuhvaćaju certifikaciju voditelja projekta, programa i portfelja (**Jovanovic i Beric, 2018**), što je detaljnije obrazloženo u nastavku.

Metodologija Instituta za upravljanje projektima (PMI). PMI metodologiju za upravljanje projektima, kao što sam naslov sugerira, razvila je najpoznatija međunarodna profesionalna organizacija za upravljanje projektima, Institut za upravljanje projektima (PMI, *Project Management Institute*) iz SAD-a.

⁶⁶ Prema definiciji Schwaber i Sutherland (2016) ova metodologija je: okvir unutar kojeg ljudi mogu produktivno i kreativno raditi na kompleksnim i prilagodljivim problemima, a pritom isporučivati proizvode najviše moguće vrijednosti, The Scrum Guide. <http://www.yodiz.com/blog/what-is-scrum-in-agilemethodology-agile-development/> (21.03.2019)

⁶⁷ Ekstremno programiranje je metodologija razvoja softvera koja je namijenjena poboljšanju kvalitete softvera i reagiranja na promjenjive zahtjeve kupaca.

[https://www.agilealliance.org/glossary/xp/#q=~\(infinite~false~filters~\(postType~\(~'post~'aa_book~'aa_event_session~'aa_experience_report~'aa_glossary~'aa_research_paper~'aa_video\)\)~tags~\(~'xp\)\)~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1](https://www.agilealliance.org/glossary/xp/#q=~(infinite~false~filters~(postType~(~'post~'aa_book~'aa_event_session~'aa_experience_report~'aa_glossary~'aa_research_paper~'aa_video))~tags~(~'xp))~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1) (11.07.2019).

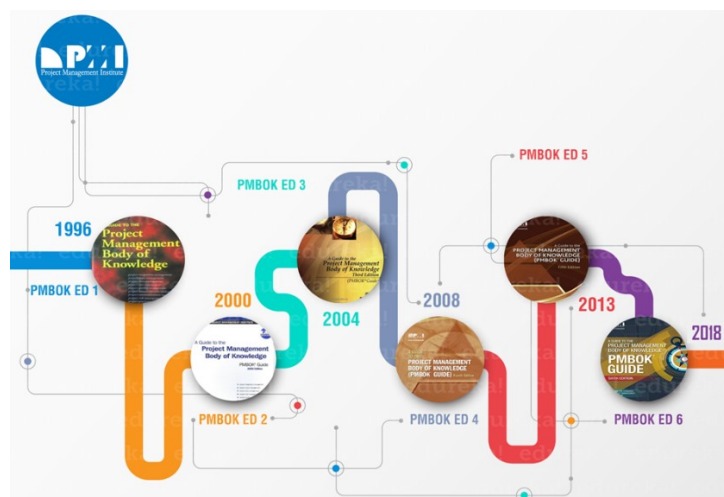
⁶⁸ Kristalne metodologije su obitelj metodologija (obitelj Kristal) koje je razvio *Alistair Cockburn* sredinom 1990-ih., način klasifikacije onoga što čini projekte uspješnima https://en.wikiversity.org/wiki/Crystal_Methods (02.03.2020).

⁶⁹ DSDM je agilna metodologija koja se fokusira na puni životni ciklus projekta. DSDM je stvorena 1994. godine, nakon što su voditelji projekata, koji koriste RAD (*Rapid Application Development*), tražili više upravljanja i discipline za ovaj novi iterativni način rada <https://www.agilebusiness.org/page/whatisdsdm> (21.02.2020).

⁷⁰ RAD je metodologija koja je fokusirana na brzi razvoj kroz česta ponavljanja i kontinuirane povratne informacije. RAD postaje sve popularnija razvojna metoda u poslovnom svijetu <https://codebots.com/app-development/what-is-rapid-application-development-rad> (10.08.2020).

PMI su 1969. godine osnovali pojedinci koji su razumjeli vrijednost umrežavanja, razmjene informacija o procesu i rasprave o zajedničkim projektnim problemima. Nakon svog prvog službenog sastanka u listopadu te godine na *Georgia Institute of Technology u Atlanti*, grupa je službeno registrirala udruženje u Pennsylvaniji, SAD. PMI danas broji više od 260.000 članova u preko 171 država (Algeo, 2008). To je neprofitna profesionalna organizacija čiji glavni cilj je unapređenje upravljanja projektima (PMI, 2018). Uz to, ciljevi su mu: (1) Profesionalizacija discipline upravljanja projektima. (2) Doprinos prepoznavanju i razvoju discipline upravljanja projektima. (3) Predstavljanje (primicanje) discipline upravljanja projektima znanstvenoj, stručnoj ali i široj društvenoj javnosti. (4) Rješavanje eventualnih konfliktnih situacija vezanih za projekte među članova PMI-a. (5) Prepoznavanje i promoviranje bitnih obilježja discipline upravljanja projektima. (6) Unapređenje mjerodavnih normi i metodologija vezanih za upravljanje projektima. (7) Suradnja sa sveučilištima i drugim mjerodavnim znanstvenim institucijama. (8) Kontinuirano poticanje znanstvenih istraživanja iz discipline upravljanja projektima i (9) Publiciranje etičkih odrednica i izdavanje mjerodavnih ovlaštenja na području upravljanja projektima (Omazić i Baljkas, 2005).

PMI je uspostavio metodologiju certificiranja prepoznatu na globalnoj razini. Izdao je nekoliko normi među kojima je najpoznatiji Vodič znanja za upravljanje projektima *PMBOK Guide (Project Management Body of Knowledge)* koji obuhvaća temeljna znanja iz upravljanja projektima (Valenčić i sur. 2018), a do sada je objavljeno u šest izdanja (slika 5).



Slika 5. Pregled izdanja PMI PMBOK-a

Izvor: <https://www.edureka.co/blog/pmbok-6th-edition-guide/> (01.05.2020)

PMBOK obuhvaća deset područja znanja (PMI, 2013; Jovanović i Berić, 2018):

1. **Upravljanje objedinjavanjem** (integracijom) projekata. Obuhvaća procese i aktivnosti za prepoznavanje, slaganje, objedinjavanje i koordinaciju različitih procesa i aktivnosti upravljanja projektima unutar grupa procesa upravljanja projektima.
2. **Upravljanje projektom obuhvatom**. Podrazumijeva procese potrebne kako bi projekt obuhvatio sav posao potreban za njegovo uspješno dovršenje.
3. **Upravljanje vremenom**. Uključuje procese koji se odnose na definiranje vremenskih aspekata projekata i procese potrebne za upravljanje pravovremenim završetkom projekta.
4. **Upravljanje troškovima**. Obuhvaća procese koji se odnose na planiranje troškova projekta, planiranje proračuna, financiranje, kontrolu kako bi se projekt dovršio u okviru odobrenog proračuna.
5. **Upravljanje kvalitetom**. Podrazumijeva procese koji omogućuju da se projekt dovrši u skladu s potrebnom kvalitetom i da zadovolji potrebe zbog kojih je poduzet.
6. **Upravljanje ljudskim resursima**. Označava procese koje organiziraju, upravljaju i vode projektni timovi.
7. **Upravljanje komunikacijom**. Obuhvaća prikupljanje i korištenje svih informacija povezanih s izvršenjem projekta.
8. **Upravljanje nabavom**. Uključuje procese koji se odnose na nabavu i kupnju materijala i proizvoda potrebnih za izvršenje projekta.
9. **Upravljanje rizicima**. Podrazumijeva zahtjevne procese provođenja planiranja upravljanja rizikom, nominiranje i analizu rizika, planiranja odgovora na rizike kao i monitoring (nadgledanje) rizika na projektu.
10. **Upravljanje projektom stakeholderima**. Obuhvaća procese potrebne za identificiranje i analizu stakeholdera, njihovih očekivanja, kao i za razvijanje odgovarajućih strategija upravljanja za njihovo učinkovito uključivanje u projektne odluke.

PMBOK procesna norma unutar koje su procesi grupirani u pet zasebnih skupina (**PMI, 2013**):

- Pokretanje ili inicijacija ili početni procesi su skupina procesa čija je osnovna svrha definiranje novog projekta ili nove etape postojećeg projekta, te ishođenje dozvole za pokretanje projekta ili određene projektne etape.
- Planiranje ili procesi planiranja su skupina procesa čija je svrha određenje projektne obuhvata i ciljeva projekta. Uz to se propisuje hodogram aktivnosti potrebnih za realizaciju obuhvata i postizanje ciljeva.

- Izvršavanje ili izvršni procesi su skupina procesa čija je svrha realizacija svih planiranih aktivnosti kako bi se postigli raspisani ciljevi projekta.
- Nadzor i kontrola ili kontrolni procesi su skupina procesa koji su potrebni za monitoring i provjeru kao i za usklađivanje napretka i efikasnosti projekta. Utvrđuju se potrebe za izmjenama na tehničkoj dokumentaciji i pišu izvještaji o neusklađenosti.
- Zatvaranje ili završni procesi su skupina procesa čija je svrha konačno zatvaranje svih procesa i aktivnosti na projektu ili etapi projekta kako bi se projekt ili njegova etapa zatvorili.

Spomenute procesne skupine predstavljaju pet klasičnih faza životnog ciklusa projekta, unutar kojih se nalaze četrdeset dva procesa (prema 4. izdanju PMBOK-a) za upravljanje projektima, a sve skupa je utemeljeno na PDCA *Demingovom* krugu kvalitete.

Specifičnost PMBOK-a je definiranje alata i tehnika kojima se opisuje način provođenja određenih aktivnosti i / ili procesa.

Osim PMBO - a značajna je norma koju je PMI prvi put objavio 1998. godine kao radnu verziju nazvanu Okvir razvoja kompetentnosti voditelja projekta, PMCD (*Project Manager Competency Development Framework*) čiju osnovicu čine:

- Koncept publiciran od strane PMI, Nacionalni standard kompetencije (*National Competency Standard*) koji je razvio Australijski institut za upravljanje projektima (*Australian Institute of Project Management*).
- Rječnik kompetencija, koji su razvili **Spencer i Spencer (1993)**, Stručna studija upravljanja projektima, PMP (*Project Management Professional*).
- Priručnik za samoprocjenu znanja i upravljanje projektima, i neke druge informacije međunarodnih organizacija i industrija.

Nakon nekoliko recenzija, javnog uvida, analiza, kritika, sugestija i drugih komentara, konačna verzija norme objavljena je 2002. godine (**Manaana, 2013**). Temelj njenog razvoja bila je pretpostavka da kompetencije imaju izravan utjecaj na uspjeh projekta (**Pereira i sur. 2018**). Definira glavne dimenzije kompetentnosti voditelja projekta i razrađuje one kompetencije koje imaju veće šanse utjecati na uspjeh projekta svrstane u tri skupine (**PMI, 2017**):

- Kompetencije vezane za znanje o upravljanje projektima: podrazumijevaju ono što pojedini voditelji projekata svojim znanjem i razumijevanjem upravljanja projektima donose u projekt i/ ili aktivnosti povezane s projektom.
- Kompetencije vezane za performanse upravljanja projektima: pokazuju učinak, odnosno mogućnost da je pojedini voditelji projekata u stanju pokazati da je kadar uspješno upravljati projektom i/ ili aktivnostima povezanim s projektom.
- Osobne kompetencije: osnovni atributi ili osobine ličnosti koje su temelj sposobnosti osobe da upravlja projektom i/ ili aktivnostima povezanima s projektom.

Generička priroda ove norme omogućava njenu primjenu u različitim gospodarskim granama, tvrtkama i projektima (**Omidvar i sur. 2011; Pereira i sur. 2018**), a u literaturi su evidentna dva oprečna stava vezana za misiju ove norme:

- Ova norma pomaže kod utvrđivanje kriterija za evaluaciju i izbor kompetentnog voditelja projekta (**Pereira i sur. 2018**).
- Svrha ove norme je prvenstveno biti vodič za pojedince i organizacije, a nije razvijena u svrhu odabira ili evaluacije (**Omidvar i sur. 2011**).

Ipak, certifikat PMI-ja za upravljanje projektima jedna je od najpriznatijih vjerodajnica za upravljanje projektima, jer priznaje akademska postignuća i radno iskustvo u struci i vođenju projekata (**Carbone i Gholston, 2004**).

PMI također ima program koji podržava kontinuirani obrazovni i profesionalni razvoj certificiranih stručnjaka za upravljanje projektima (**PMI, 2005**).

Terminologija i osnovica za certificiranje po PMI metodologiji odvija se prema PMI normi za upravljanje projektima što je opisano u normi PMBOK, OPM3 (*The standard for Program Management, i The Standard for Portfolio Management*). Cijeli program certificiranja nadzire tijelo PMI-a ,CGC (*Certification Governance Council*), (tablica 12).

PMI izdaje desetak različitih certifikata za upravljanje projektom, programom i portfeljem (tablica 12).

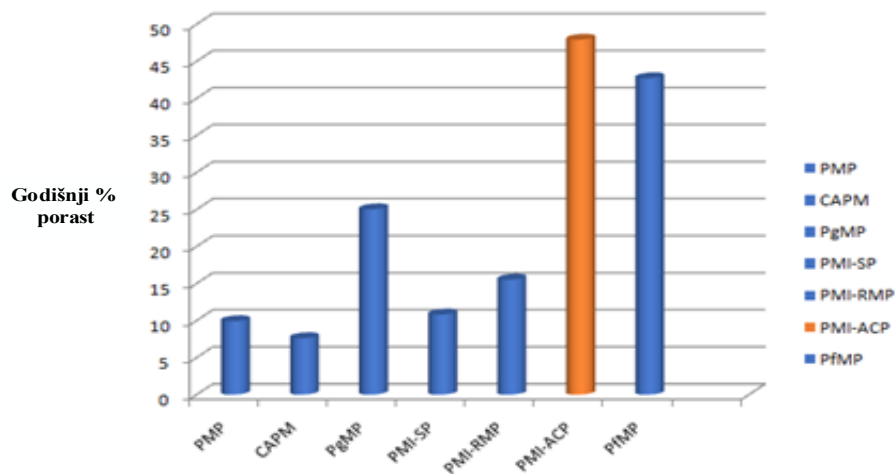
Tablica 12. Certifikati prema PMI metodologiji

PMI NAZIV	AKRONIM	ISHODI CERTIFIKACIJE / KOMPETENCIJE
Voditelj projekta (<i>Project Management Professional</i>)	PMI - PMP	Potvrđnica je posjedovanja znanja, vještina iskustva za upravljanje projektima. Predstavlja globalno najčešći certifikat i opisuje osobu koja posjeduje iskustvo, obrazovanje i kompetencije za vođenje i upravljanje projektima. IPMA na ovoj razini dijeli certifikate za osobe koje su osposobljene za upravljanje manjim, jednostavnijim projektima (stupanj C), i za osobe koje su osposobljene upravljati većim, složenijim projektima (stupanj B).
Voditelj programa (<i>Portfolio Management Professional</i>)	PMI - PfMP	Potvrda je posjedovanja naprednih vještina za koordiniranjem jednog ili nekoliko projekata, programa i /ili portfelja.
Suradnik voditelja projekta (<i>Agile Certified Practitioner</i>)	PMI - ACP	Potvrda je posjedovanja određenih znanja, iskustva, principa, alata, tehnika vezanih za agilne metodologije.
Stručnjak za poslovnu analizu (<i>Professional in Business Analysis</i>)	PMI - PBA	Potvrda je osposobljenosti za izradu poslovnih analiza. Apostrofira efikasnost djelovanja svih sudionika projekta, jednoznačnost i jasnoću projektnih zadataka i ciljeva.
Stručnjak za upravljanje programom (<i>Program Management Professional</i>)	PMI - PgMP	Potvrda je posjedovanja značajnog iskustvo iz upravljanja projektima, te sposobnosti upravljati s nekoliko kompleksnih i povezanih projekata. Takav certifikat odgovara IPMA-A certifikatu, i predstavlja prestižni status kojega nije lako doseći.
Certificirani suradnik u upravljanju projektima (<i>Certified Associate in Project Management</i>)	PMI - CAPM	Potvrda je posjedovanja temeljnih kompetencija propisanih u PMBOK-u koje su neophodne za efikasno upravljanje projektima. Usporediv s IPMA-D stupnjem, i služi za certifikaciju osoba koje imaju malo iskustva ili ga uopće nemaju u projektnom menadžmentu, ali su opskrbljeni teorijskim znanjima.
Stručnjak za upravljanje rizicima (<i>Risk Management Professional</i>)	PMI - RMP	Potvrda je raspolaganja određenim kompetencijama potrebnim za identifikaciju, nadzor i upravljanje rizicima, planovima za premošćenje prijetnji i korištenju prilika.
Stručnjak za upravljanje vremenom (<i>Scheduling Professional</i>)	PMI - SP	Potvrda je raspolaganja određenim kompetencijama vezanim za upravljanje vremenom na projektu.

Izvor: Autorica

Prema navedenim podacima u svijetu je evidentan trend porasta CMI certifikacije. Podaci za razdoblje 2015 - 2019. godine dani su na slici 6.⁷¹

⁷¹ <https://staragile.com/blog/why-pmi-acp-course-certification-is-extremely-important> (11.08.2019)



Slika 6. Godišnji porast broja CPMI certifikata na globalnoj razini
Izvor: Marnewick i Erasmus (2016)

Iz dijagrama na slici 6. vidljivo je da najveći godišnji prirast ima PMI - ACP certifikat – suradnik voditelja projekta. To je logično, jer je riječ o početnom certifikatu prema promatranoj metodologiji, koji je uvjet za sve ostale naprednije razine certifikacije.

Profesionalnost i etičku dimenziju djelovanja PMI-a podupire Kodeks etike i profesionalnog ponašanja (*Code of Ethics and Professional Conduct*) kojeg su se dužni pridržavati članovi PMI - a. Kodeks artikulira ideale kojima članovi trebaju težiti, kao i pravila ponašanja.

Uz PMI, u svijetu je poznata i prepoznata i IPMA metodologija upravljanja projektima što je obrazloženo u nastavku.

Metodologija međunarodne organizacije za upravljanje projektima (IPMA). IPMA je vodeća svjetska organizacija za upravljanje projektima (Bahke, 2008; Grau, 2012; Kossler, 2013) koja predvodi profesionalizaciju upravljanja projektima zasnovanu na trostupanjskom principu globalnog promišljanja, regionalnog djelovanja i lokalnog angažiranja.⁷² IPMA danas broji preko 60 nacionalnih članica širom svijeta (slika 7).

⁷² <https://www.ipma.world/about-us/ipma-international/history-of-ipma/> (28.10.2020)



Slika 7. Nacionalne IPMA podružnice na globalnoj razini

Izvor: https://www.ipma.world/assets/IPMA_Main_Brochure_2017_ENG_screen.pdf (01.09.2020)

Da bi se bolje sagledale važnost, misija i vizija ove organizacije uputno je nakratko se osvrnuti na ključne događaje tijekom njenog povijesnog razvitka (tablici 13).

Tablica 13. Ključni događaji u povijesti IPMA

GODINA	DOGAĐAJ
1964.	Prihvatanje metode kritičnog puta CPM kao načina upravljanja velikim projektima.
1965.	U Švicarskoj osnovana udruga INTERNET (<i>INTERNational NETwork</i>).
1967.	U Beču održan prvi međunarodni kongres Interneta.
1989.	Pokrenuti napredni tečajevi za voditelje projekata, programa i portfelja.
1996.	Na 13. svjetskom kongresu u Parizu Internet mijenja naziva u <i>Project Management Association</i> , IPMA.
1998.	IPMA objavljuje prvo izdanje norme ICB, v.1.0. i počinje s individualnim certificiranjem voditelja projekata.
2002.	IPMA ustanovila međunarodnu nagradu za projektnu izvrsnost <i>International Project Excellence Award</i> .
2012.	IPMA započinje s certifikacijom organizacija po programu IPMA Delta. ⁷³
2015.	IPMA objavljuje nova izdanja normi IPMA ICB4, IPMA OCB 1.1, IPMA PEB.

Izvor: Autorica

Glavna obilježja razvoja IPMA su dinamičnost i raznolikost, od formalnog početka djelovanja IPMA davne 1964. godine do današnjih dana. U tom razvoju, mogu se istaknuti dva ključna događaja: osnivanje udruge Internet i početak certifikacije fizičkih osoba.

⁷³ <http://www.ipma.world/organisations/organisation-certification/delta/> (28.10.2020)

Od osnutka do današnjih dana, jedan od glavnih ciljeva IPMA je povećanje uspjeha projekta kroz poboljšanje kompetentnosti voditelja projekta, programa ili portfelja, o čemu svjedoči izjava o viziji postavljena na njejoj službenoj web stranici.

Vizija IPMA glasi:⁷⁴

Propagiranje kompetencija u cijelom društvu kako bi se stvorio svijet u kojem svi projekti uspijevaju.

Misija ove organizacije načelno se može sagledati kroz:⁷⁵

- Korištenje prednosti vlastite globalne mreže za unapređenje profesionalizacije upravljanja projektima. na dobrobit gospodarstva, društva i životnog okoliša.
- Korištenje prednosti vlastite globalne mreže za prodaju roba, znanja i ostalih usluga na dobrobit pojedinaca, projekata i organizacija iz svih gospodarskih sektora.
- Korištenje sinergijskog efekta vlastite globalne mreže za pomoć i razvoj nacionalnih članica (ogranaka), a sve u skladu njihovim potrebama.
- Promoviranje upravljanja projektima kao profesije i poticanje stakeholdera na sudjelovanje u njenom unapređenju.

IPMA je razvila i obavila nekoliko renomiranih međunarodnih normi za certifikaciju voditelja projekata, programa i portfelja ili organizacije u cjelini. Naravno, sukladno IPMA viziji, sve s ciljem povećanja uspješnosti projekata, a time i napretka gospodarstva i društva. Kraći pregled temeljnih normi dan je u tablici 14. gdje su uz naziv norme prikazani i brojevi i godine izdanja svake pojedine norme, što jasno upućuje na kontinuirani rad i napredak IPMA i njena nastojanja u smjeru profesionalizacije upravljanja projektima.

Tablica 14. IPMA norme

GODINE IZDANJA	NAZIV NORME
V1-1998, V2-1999, V3-2006, V4-2015.	IPMA ICB: ⁷⁶ Temeljene individualne kompetencije za upravljanje projektima, programima ili portfeljem (<i>ICB, Individual Competence Baseline for Project, Programme i Portfolio Management</i>), ⁷⁷ (obuhvaća 3 knjige)
V1-2016.	IPMA PEB: ⁷⁸ Osnove projektne izvrsnosti za postizanje izvrsnosti u projektima i programima (<i>PEB, Project Excellence Baseline® for Achieving Excellence in Projects and Programmes</i>)

⁷⁴ <https://www.ipma-usa.org/about-us/our-vision-mission-and-objectives> (29.10.2020)

⁷⁵ https://www.ipma.world/assets/IPMA_Main_Brochure_2017_ENG_screen.pdf (26.10.2020)

⁷⁶ <https://capm.hr/pdf/NCB%20elektronsko%20izdanje20-11-08.pdf>

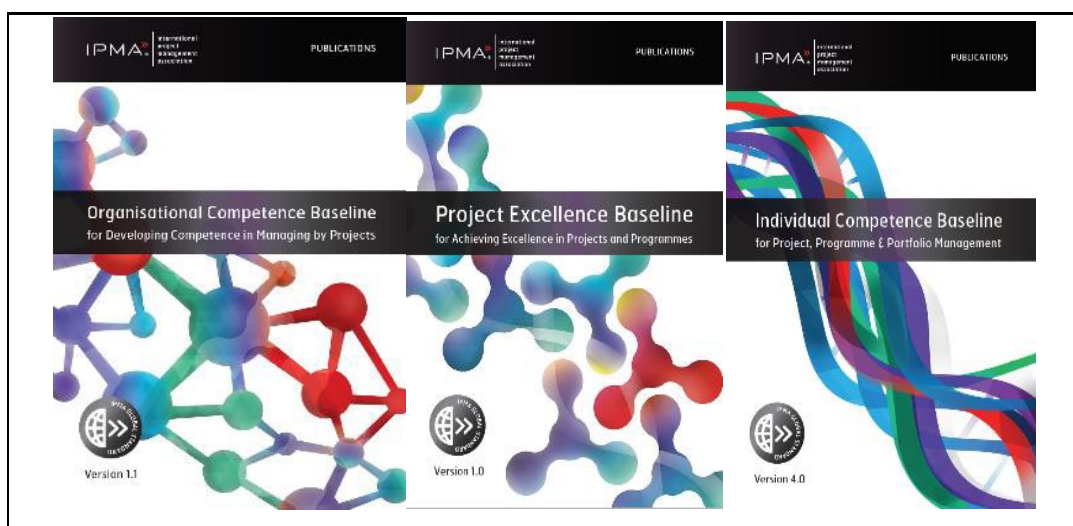
⁷⁷ Hrvatsko izdanje IPMA ICB V.4 objavljeno i tiskano 2018. Preuzeto sa službenoj stranici HUUP –a http://capm.hr/wp-content/uploads/2018/11/IPMA_ICB_HUUP_INTERACTIVE.pdf (11.05.2020)

⁷⁸ <https://www.ipma.world/projects/ipma-peb-professionals/> (14.05.2020)

V.1-2016	IPMA OCB: ⁷⁹ (<i>OCB, Organisational Competence Baseline for Developing Competence in Managing by Projects</i>)
V1- 2018.	IPMA ICB4CCT: ⁸⁰ <i>Temeljene individualne kompetencije – vodič za konzultante, trenere i savjetnike u području projekata, programa i portfelja, (CCT, Competence Baseline Reference guide for Consultants, Coaches and Trainers)</i>
V2 -2018.	IPMA ICB4: ⁸¹ <i>Referentni vodič u agilnom društvu (Reference Guide in an Agile World)</i>

Izvor: Autorica

U fokusu ove disertacije su norme koje se odnose na individualne kompetencije voditelja projekta, programa i portfelja. IPMA je 1998. godine objavila prvo od ukupno četiri izdanja norme IPMA ICB: *Temeljene individualne kompetencije za upravljanje projektima, programima ili portfeljem* (slika 8).



Slika 8. Naslovnice IPMA normi

Izvor: https://www.vzpm.ch/fileadmin/dokumente/downloads/Francais/IPMA_Yearbook_2019.pdf (11.07.2020)

IPMA ICB se koristi kao za certificiranje voditelja projekta, programa ili portfelja. Druga svrha ove norme je razvijanje kompetentnosti osoblja koje djeluje na području upravljanja projektima (**Omidvar i sur. 2011**).

Svaka od nacionalnih članica IPMA mora koristiti ovu normu za certifikaciju. Pri tome, IPMA, razmatrajući kulturne razlike među nacionalnim članicama, dopušta da imaju *Nacionalni odsjek*, tj. da svakoj dimenziji kompetentnosti (tehničkoj, kontekstualnoj, bihevioralnoj) dodaju maksimalno 10% vlastitih kompetencija povezanih s kulturnim razlikama i poslovnim

⁷⁹ <https://www.pma.at/files/downloads/471/ipmaocb11.pdf> (20.03.2020)

⁸⁰ Ova norma je razvijena na temelju IPMA ICB4

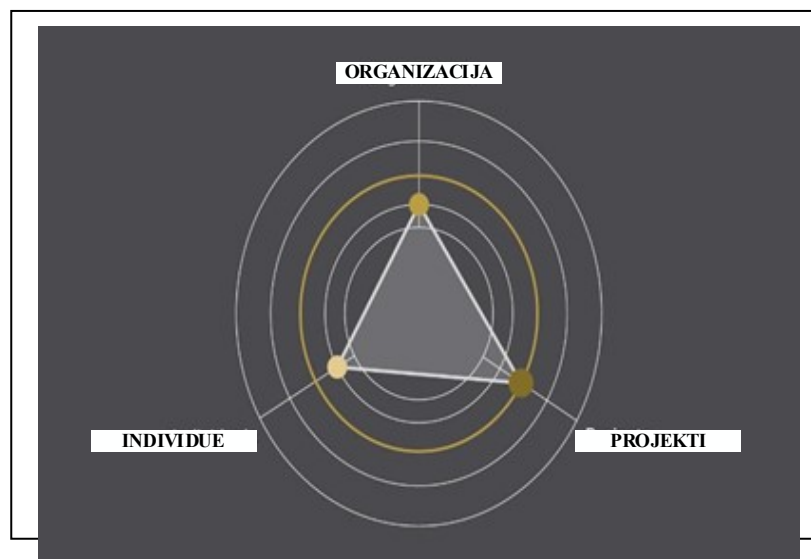
⁸¹ <https://www.pma.at/files/downloads/577/ipma-icb4-in-agileworld-v23.pdf> (11.03.2020)

praksama nacionalnog predznaka. Na ovaj način nacionalne članice mogu stvoriti vlastitu nacionalnu bazu kompetencija, odnosno nacionalnu normu koju, koju, da bi postala pravovaljana, treba verificirati središnjica IPMA.

Na tragu spomenutog, Hrvatska udruga za upravljanje projektima objavila je 2008. godine Hrvatsku inačicu IPMA ICB norme pod nazivom *Hrvatski NCB, verzija 3.0, Hrvatski nacionalni vodič za temeljne sposobnosti upravljanja projektima*⁸² pri čemu nije iskorištena mogućnost dodavanja specifičnih kompetencija vjerojatno zato što je Hrvatska dio zapadne civilizacije i ne postoje kulturološke razlike u odnosu, primjerice, na Švicarsku.

U nastavku je detaljnije opisan postupak certifikacije prema IPMA ICB normi.

IPMA metodologija certifikacije je integrirani sustav usluga koji se odnosi na kompetentnost pojedinca, projektnog tima ili organizacija za upravljanje projektima, programima i projektnim portfeljem (slika 9).

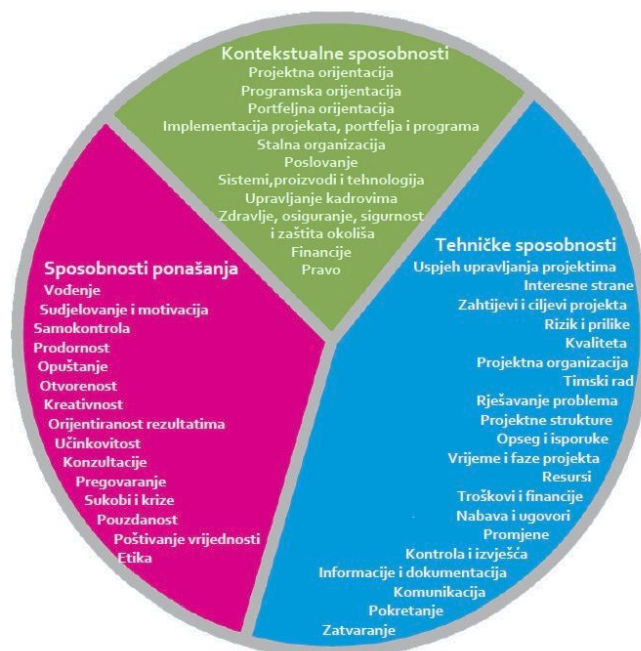


Slika 9. IPMA - Integrirana metodologija certifikacije
Izvor: IPMA Certification Yearbook 2019

Certifikaciju pojedinaca (fizičkih osoba) je IPMA-u formalno započela. 14. lipnja 1998. u Ljubljani. Tom prilikom IPMA vijeće delegata potvrdilo je uspostavu IPMA univerzalnog sustava certifikacije koji je donesen 28. veljače 1998. na Bledu.

⁸² <https://capm.hr/pdf/NCB%20elektronsko%20izdanje20-11-08.pdf> (20.09.2020)

Simbol za IPMA ICB je *Oko sposobnosti* (slika 10) koje ima i simboličko značenje, jer se odnosi na oko čovjeka kao važnog faktora procjene kompetentnosti za upravljanje projektima.



Slika 10. Oko kompetentnosti

Izvor: <https://m-kvadrat.ba/upravljanje-projektima-prema-icb/> (23.04.2018)

Četverostupanjski IPMA sustav certifikacije prikazan je na slici 11.

Naslov	Sposobnosti	Proces ovjere			Valjanost
		Prva faza	Druga faza	Treća faza	
Ovjereni direktor projekata (IPMA Level A)	Osposobljenost = znanje + iskustvo	Molba, životopis, samoocjena, reference, lista projekata	Ispitni rad o projektu	Razgovor	5 godina
Ovjereni viši voditelj projekta (IPMA Level B)			Ispitni rad o projektu		
Ovjereni voditelj projekta (IPMA Level C)			Ispit, Prema izboru: radionica ili ispitni rad		
Ovjereni suradnik za upravljanje projektima (IPMA Level D)	Znanje	Molba, životopis, samoocjena	Ispit	Vrijeme nije ograničeno	

Slika 11. IPMA metodologija certifikacije

Izvor: IPMA (2015)

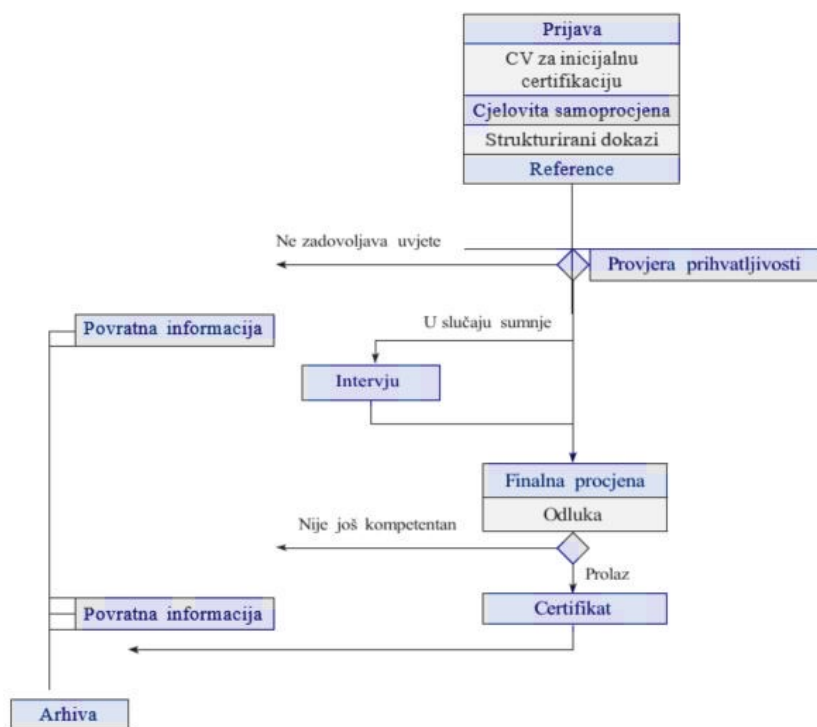
U tablici 15. prikazane su IPMA razine i ishodi certifikacije za pojedine uloge u projektu. (IPMA, 2015).

Tablica 15. IPMA razine certifikacije

IPMA RAZINA	ULOGA U PROJEKTU	ISHODI CERTIFIKACIJE/ KOMPETENTNOST
A	Certificirani direktor projekta	Upravljanje kompleksnim projektnim portfeljem ili programom
B	Certificirani viši voditelj projekta	Vođenje kompleksnog projekta
C	Certificirani voditelj projekta	Vođenje projekta
D	Certificirani suradnik za upravljanje projektima	Primjena znanja za upravljanje projektima

Izvor: <http://capm.hr/postupak-i-prijava-certifikacije-za-voditelja-projekta/> (20.07.2018)

Primjer hodograma certifikacije po IPMA metodologiji prikazan je na slici 12.⁸³



Slika 12. Shema procesa certifikacije prema normi IPMA ICB V.4

Izvor: <http://capm.hr/postupak-i-prijava-certifikacije-za-voditelja-projekta/> (20.07.2018)

U sustavu certificiranja IPMA postoje dva ocjenjivača koji ocjenjuju kandidate. Jedan od ocjenjivača dolazi iz iste industrije s kandidatom, a drugi procjenitelj treba biti iz druge

⁸³ <http://capm.hr/postupak-i-prijava-certifikacije-za-voditelja-projekta/> (20.07.2018)

industrije. Procjenitelji su certificirani na temelju IPMA certifikata i moraju biti barem na istoj razini certifikacije s kandidatom.

Ocjenjivači ocjenjuju znanje i iskustvo kandidata u svakom elementu kompetencije, a ljestvica koja se koristi je od 0 (bez kompetencije) do 10 (apsolutni maksimum). Procjenitelji ocjenjuju samo razinu kompetencije kandidata i ne savjetuju kandidata za bilo koji potrebni tečaj.

Korišteni alati za ocjenjivanje su pismeni ispit, izvješća koja kandidat piše o projektima, i razgovori. Da bi postigli dobre ocjene za iskustvo, kandidati trebaju raditi u različitim vrstama i veličinama projekata. Oni također trebaju raditi u različitim organizacijama. U sustavu certifikacije IPMA, procjena kandidata temelji se na svih 46 elemenata kompetencije.

Stručna podloga za provedbu sustava certifikacije po IPMA je NCB (*National Competence Baseline*), odnosno hrvatska inačica koja je izrađena na temelju *IPMA Competence Baseline (ICB) Ver.3*. NCB nije udžbenik, nego vodič za procjenu kompetencija kandidata i sadrži opis ključnih termina, opis procesa ovjere, uvjete za određene razine ovjere, te opis 46 kompetencija koje se provjeravaju kod kandidata. Kulturološke posebnosti zemlje mogu biti uključene u NCB, što je u nekim dijelovima svijeta (primjerice Kina) od posebnog značaja. Osim toga, nacionalna članica IPMA može proširiti postojeće elemente kompetencija do 10%, kao i dodati do 10% elemenata kako bi se uspostavila prilagodba lokalnoj poslovnoj okolini.

Prednosti ove certifikacije su:

- Za osoblje koje upravlja projektom: međunarodno priznata potvrda o njihovoj kompetentnosti za upravljanje PM-om.
- Za dobavljače usluga upravljanja projektima: demonstracija profesionalne kompetencije njihovih zaposlenika.
- Za klijente: veća sigurnost da se od stručnjaka za upravljanje projektima dobiju vrhunske usluge.

Uz IPMA i PMI u svijetu je saživila i PRINCE2 metodologija, te je u nastavku dan kraći osvrt i na ovu metodologiju.

Metodologija PRINCE2. Projekti u kontroliranom okruženju PRINCE2 (*Projects In Controlled Environments*) je metodologija upravljanja projektima koja se ne ubraja ni u tradicionalni niti u agilni tip.⁸⁴ Ova metodologija se temelji na procesima i pokriva područje organizacije, upravljanja i nadzora nad projektom u kontroliranim uvjetima.

Prvotno je ovo bila metodologija predviđena za upravljanje IT projektima, a kasnije se proširila i na druga područja u različitim okruženjima (izvan čisto informatičkog okruženja).⁸⁵

Kratki povijesni prikaz razvoja PRINCE metodologije dan je u tablici 16.

Tablica 16. Razvoj PRINCE metodologije

GODINA IZDANJA	AKRONIM	PUNI NAZIV	KLJUČNE ZNAČAJKE
1975.	PROMPT I	<i>Project Resource Organization Management and Planning Techniques</i>	Studija izvedivosti, faza inicijacije, faza planiranja, faza projektiranja, faza razvoja i faza realizacije.
1989.	PRINCE	<i>PRoject IN Controlled Environment</i>	Definirana upravljačka struktura, upravljanje resursima, skup kontroliranih procedura, fokus na proizvodu.
1996.	PRINCE2	<i>PRoject IN Controlled Environment 2</i>	Poboljšano i nadopunjeno prvo izdanje PRINCE, smanjenje troškova i probijanja rokova, primjenjiv za komercijalne potrebe i upravljanje promjenama (fleksibilnost) u organizaciji.
2009, 2017.	PRINCE Revision	<i>Project IN Controlled Environment 2 Major Revision</i>	2017. (nadopunjeno izdanje iz 2009. godine) koje se zasniva na pristupima (<i>aproach</i>), a ne na strategijama. Posebni doprinos je upravljanje promjenama.
2015, 2017.	PRINCE 2 Agile	<i>PRINCE2 Agile</i>	Koristi SCRUM ⁸⁶ koncept: razvoj, isporuka i održivost kompleksnih projekata, naglasak je na prilagodljivosti.

Izvor: Autoričina prilagodba prema Saima i sur. (2012) i drugim izvorima

PRINCE2 je drugo izdanje norme PRINCE metodologije koju je 1989. godine razvila Centralna informatička i telekomunikacijska agencija, CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*), britanska vladina agencija pod pokroviteljstvom Ureda za državnu trgovinu, OGC (*Office of Government Commerce*) (Morris i Pinto, 2004). Drugo

⁸⁴ Agilno predstavlja mogućnost odgovaranja na kontinuirane promjene, koje su poglavito uvjetovane dinamičnim zahtjevima korisnika. I prilagođavanje novonastalim okolnostima. <https://www.netokracija.rs/sta-znaci-agilno-154973> (04.09.2020)

⁸⁵ <https://mymanagementguide.com/prince2-methodology-overview-history-definition-meaning-benefits-certification/> (28.04.2020)

⁸⁶ <https://www.scrum.org/resources/scrums-framework-poster> (25.09.2020)

izdanje objavljeno je 1996. godine kao generički pristup i najbolje prakse primjenjive upravljanju svim vrstama projekata **(Hall, 2003; Guerrero i sur. 2012)**.

Institut APMG⁸⁷ je izabran za upravljanje PRINCE2 metodologijom, u ime i za račun britanske vlade. APMG je upravljao PRINCE2 metodologijom uz vlastitu liniju proizvoda *AgilePM*™ do 2013.

U ljeto 2013. vlada Velike Britanije prodala je prava za PRINCE2 *Axelos Ltd., Joint Venture* vlade Velike Britanije i organizacije *Capita*⁸⁸. Međutim, novi vlasnici PRINCE2 imali su problema, svi su se zalagali za Agilea, a nisu imali ponudu proizvoda koja odgovara tržišnoj potražnji. PRINCE2 *Agile*, koji je pokrenut u lipnju 2015. najavljen je kao najkompletnije svjetsko agilno rješenje za upravljanje projektima.⁸⁹ Od tada je PRINCE2 postao sve popularniji među brojnim britanskim organizacijama uključenim u razne vrste projekata, a danas se ova metodologija zapravo smatra *de facto* normom za upravljanje projektima u Ujedinjenom Kraljevstvu **(Drob i Zichil, 2013)**. Štoviše, upotreba ove metodologije proširila se i izvan granica Ujedinjenog Kraljevstva na više od pedeset zemalja svijeta, kao što su Nizozemska, Danska, Australija **(Haughey 2010)**.

Glavne karakteristike PRINCE2 metodologije jesu eksplicitno zadana struktura upravljanja, fleksibilnost, postojanje sistematskih planova, samokontrola procedura te fokus na stvaranje upotrebljivih dijelova konačnog proizvoda tijekom cijelog projekta **(Charvat, 2003)**.

Navedena metodologija podjednako se upotrebljava u vladinim institucijama, kao i u gospodarstvu. U ovoj metodologiji promatra se šest varijabli projekta: troškovi, vrijeme, kvaliteta, obuhvat, rizik i dobitak.

PRINCE2 definira projekt kao privremenu organizaciju koja je stvorena u svrhu isporuke jednog ili više proizvoda prema ugovorenom poslovnom slučaju, i to kroz pet karakteristika projekta: promjenjivost, privremenost, jedinstvenost, neizvjesnost i multifunkcionalnu kompetentnost članova tima **(Tomanek i Juricek, 2012)**. Doživjela je šest izdanja od kojih je posljednje objavljeno 2017. godine.

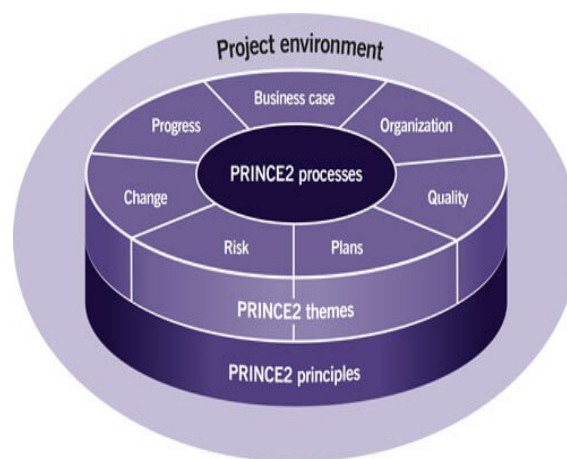
⁸⁷ <https://apmg-international.com/> (17.09.2020)

⁸⁸ <https://en.wikipedia.org/wiki/Capita> (16.09.2020)

⁸⁹ <https://elitetc.co.uk/agilepm-versus-prince2-agile/> (16.09.2020)

Ova metodologija obuhvaća principe, teme i procese koji određuju što, kada, kako i tko treba uraditi na projektu i usmjeravaju voditelja prema uspjehu projekta, što se može vidjeti i na slici 13.⁹⁰

- Sedam je načela: (1) Kontinuirana poslovna opravdanost (*Continued business justification*). (2) Učenje iz iskustva (*Learn from experience*). (3) Jasno definirane uloge i odgovornosti (*Defined roles and responsibilities*). (4) Fazno upravljanje (*Manage by stages*). (5) Upravljanje prema izuzecima (*Manage by exception*). (6) Usmjerenost na proizvod (*Focus on products*) i (7) Prilagođavanje projektnoj okolini (*Tailor to suit the project environment*).⁹¹
- Sedam je tema: (1) Poslovni slučaj (*Business Case*). (2) Organizacija (*Organisation*). (3) Kvaliteta (*Quality*). (4) Plan (*Plan*). (5) Rizik (*Risk*). (6) Promjena (*Change*) i (7) Napredak (*Progress*).⁹²
- Sedam je procesa: (1) Pokretanje projekta, SU (*Starting Up a Project*). (2) Iniciranje projekta, IP (*Initiating a Project*). (3) Usmjeravanje projekta, DP (*Directing a Project*). (4) Kontroliranje projektne etape, CS (*Controlling a Stage*). (5) Upravljanje isporukom proizvoda, MP (*Managing Product Delivery*). (6) Upravljanje granicama etape, SB (*Managing Stage Boundaries*) i (7) Zatvaranje projekta, CP (*Closing a Project*).⁹³



Slika 13. Struktura norme PRINCE2

Izvor: <https://www.invensislearning.com/articles/prince2/principles-themes-and-processes-of-prince2-explained> (01.07.2019)

⁹⁰ <http://www.free-management-ebooks.com/news/prince2/> (02.08.20209)

⁹¹ <https://www.prince2primer.com/the-seven-prince2-2017-principles/> (01.08.2020)

⁹² <https://yourprojectmanager.com.au/themes-prince2/> (05.09.2020)

⁹³ <http://www.infotrend.hr/clanak/2008/10/upravljanje-projektima-u-rh-stanje-nacije,23,517.html> (07.09.2020)

2017. godine objavljena je norma *PRINCE2 2017 Agile* koja u osnovi predstavlja iterativnu i inkrementalnu metodologiju za projektiranje i implementaciju aktivnosti u inženjerskim i razvojnim projektima proizvoda ili usluge, IT projektima, i vrlo fleksibilnim projektima.⁹⁴ Ova metodologija kombinira fleksibilnost i reaktivnost agilnog s PRINCE2 metodama upravljanja.⁹⁵

Postoje dvije vrste certifikata prema osnovnoj PRINCE2 metodologiji, kao i dvije vrste prema PRINCE2 Agile normi.

Certifikat PRINCE2 potreban je za cjelokupno osoblje uključeno u projekt. Osoblje treba položiti dva ispita: Zakladu i Praktičar za koje je karakteristično slijedeće (**Granroth, 2015**):

- *PRINCE2 Foundatio* - **Zaklada**. Ispit se sastoji od 60 pitanja višestrukog izbora, traje jedan sat. Za položen ispiti potrebno je 55 % točnih odgovora. Ishod certifikacije je kompetentnost za suradnika u projektnom timu. Ova certifikacija je namijenjena trenutnim i budućim voditeljima projekata. Također je korisna i za druge stakeholdere koji su involvirani u planiranje, razvoj i isporuku projektnog proizvoda.⁹⁶
- *PRINCE2 Practitioner* - **Praktičar**. Ispit se sastoji od pismenog rada - eseja zasnovanog na scenariju i 9 dodatnih pitanja s višestrukim izborom. Ova certifikacija je namijenjena sadašnjim i budućim voditeljima projekata, programa, portfelja ili članovima uprava ili linijskim menadžerima organizacije. Ispit traje dva i pol sata. Ishod certifikacije je kompetentnost za primjenu i prilagodbu metode u nizu različitih projektnih okruženja i scenarija.⁹⁷

PRINCE2 Agile certifikacija namijenjena je PRINCE2 voditeljima projekata kojima su potrebne posebne smjernice kako prilagoditi PRINCE2 metodologiju dinamičnoj (agilnoj) projektnoj okolini (vanjskoj i unutarnjoj), a obuhvaća dva stupnja.⁹⁸

- *PRINCE2 Agile Foundation* - **Zaklada**. Objavljen je u lipnju 2018. Ishod certifikacije je poznavanje PRINCE2 metodologije i agilnog načina rada te kombiniranje agilnog načina rada s temeljnom PRINCE2 metodologijom.

⁹⁴ <https://www.projectsmart.co.uk/what-is-benefits-realisation.html> (14.08.2020)

⁹⁵ <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/prince2-agile/what-is-prince2-agile> (14.08.2020)

⁹⁶ <https://www.axelos.com/certifications/prince2/prince2-foundation-certification> (14.08.2020)

⁹⁷ <https://www.axelos.com/certifications/prince2/prince2-practitioner-certification> (07.10.2020)








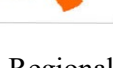
⁹⁸ <https://www.axelos.com/certifications/prince2> (07.10.2020)

- *PRINCE2 Agile Practitioner* - **Praktičar**. Ishod certifikacije je kompetentnost za korištenje principa upravljanja projektima PRINCE2 metodologije u kombinaciji s agilnim konceptima, kao što su Scrum i Kanban.⁹⁹

Certifikat *PRINCE2 Practitioner* vrijedi tri godine, a za obnovu certifikata treba ponovo položiti ispit *Practitioner* ili se može održati certifikat putem *My PRINCE2*.

U 2008. godini bilo je preko 250.000 certificiranih PRINCE2 voditelji projekata širom svijeta (Pincemaille, 2008).

Na slici 14. prikazane su regionalne preferencije PMI certifikata.

regija	1. preferencija	2. preferencija
UK 	PRINCE2	—
USA 	PMP/CAPM	PRINCE2
Asia 	PRINCE2/ PMP/CAPM	PRINCE2/PMP/CAPM
Africa 	PRINCE2/PMP/CAPM	PRINCE2/PMP/CAPM
Americas 	PMP/CAPM	PRINCE2
Australasia 	PRINCE2	PMP/CAPM
Europe 	PRINCE2	—
Middle East 	PRINCE2/PMP/CAPM	PRINCE2/PMP/CAPM

Slika 14. Regionalne preferencije PMI certifikata
Izvor: <https://skilltec.ch/prince2-vs-pmp-the-battle/> (22.09.2020)

Iako su IPMA i PMI vodeće međunarodne organizacije za upravljanje projektima, ipak je evidentno postojanje njih još nekoliko. Slijedom spomenutog, u nastavku je dan institucijski okvir certifikacije voditelja projekta na globalnoj i nacionalnoj razini.

⁹⁹ <https://en.wikipedia.org/wiki/PRINCE2> (07.10.2020)

2.1.5. Instrukcijski okvir certifikacije voditelja projekata

2.1.5.1. Međunarodne organizacije za certifikaciju voditelja projekata

Kako je kompetentnost voditelja projekta prepoznata kao jedan od najvažnijih kritičnih faktora uspjeha projekta, i kako im se postupno pridaje sve veći značaj, mnoge su razvijene nacije tijekom godina osnovale vlastite organizacije za certificiranje upravljanja projektima kako bi se osposobili, procijenili i certificirali voditelje projekata (**Moon i sur. 2018**). Na tragu spomenutog, u cijelom svijetu je evidentan kontinuirani porast broja organizacija koje se bave obukom i certifikacijom voditelja projekata (**Ward, 1999; Sawaya i Trapanese, 2004; Moon i sur. 2018; Uhlir, 2011**). Najpoznatije među njima, uz PMI i IPMA, su:

- Organizacija za upravljanje projektima, APM (*Association of Project Management*), Velika Britanija.
- Australijski institut za upravljanje projektima, AIPM (*Australian Institute of Project Management*), Australija.
- Japanska organizacija za upravljanje projektima, PMAJ (*Project Management Association of Japan*), Japan.
- Globalna organizacija za standarde izvedbe projekta, GAPPS (*Global Alliance for Project Performance Standards*).

Ovakav porast pružatelja usluga osposobljavanja i certifikacije ima i pozitivne i negativne implikacije (**Ward, 1999**). Pozitivno uključuje sljedeće:

- Profesionalizacija upravljanja projektima.
- Razvoj ljudskih potencijala u području upravljanja projektima i
- Sniženje cijene certifikacije za pojedince i organizaciju u kojoj su uposleni.

Negativna strana odnosi se na upitnost kvalitete tih obuka koje iziskuju vrijeme i novac kako kandidata tako i organizacija koje ih upućuje na certifikaciju.

Osim međunarodnih organizacija za upravljanje projektima, koje podržavaju određene norme, postoje certifikati različitih opisa koje nude razne organizacije za obuku, akademske institucije i druge agencije u kojima značenje certificiranja može varirati (**Adams i sur. 2004**). Zbog ovog nedostatka sigurnosti u vezi s mnogim programima, poslodavci preferiraju certificiranje koje

poštuje profesionalnu zajednicu, tj. od profesionalnih udruga, kao što su PMI i IPMA (**Adams i sur. 2004**). Oni koriste Tijelo znanja za upravljanje projektima (PMBOK), što je bitan element postizanja punog profesionalnog statusa za voditelje projekata i upravljanje projektima (**Turner i Simister, 2000**). PMBOK je zbirka procesa i područja znanja koja su općenito prihvaćena kao najbolja praksa u disciplini upravljanja projektima (**Project Smart, 2000 - 2005.**).

2.1.5.2. Programi za certifikaciju voditelja projekata u Hrvatskoj

U Hrvatskoj djeluju ogranci dviju najrasprostranjenijih međunarodnih profesionalnih udruga za upravljanje projektima: IPMA i PMI.

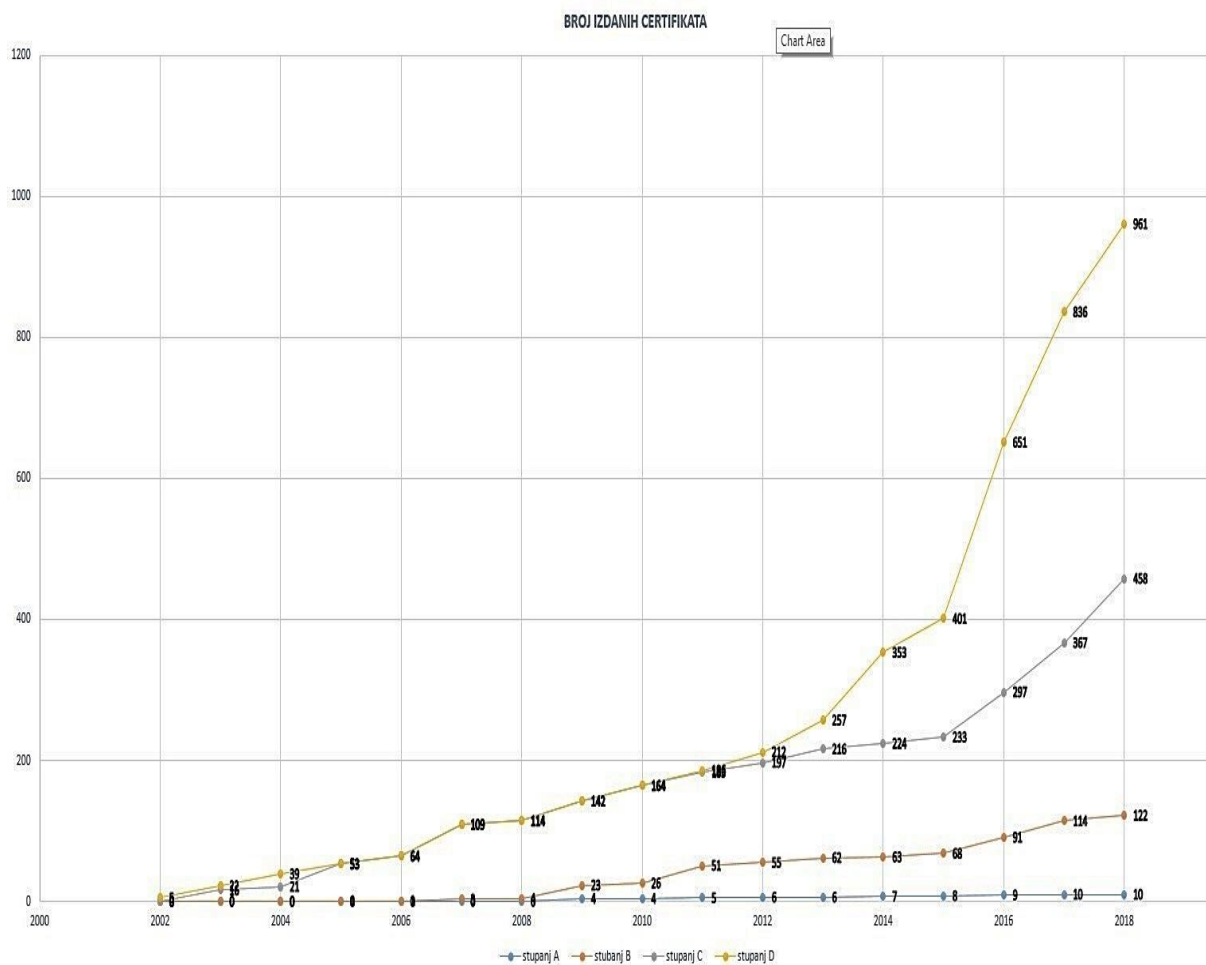
Obuku i certifikaciju prema IPMA metodologiji provodi Hrvatska udruga za upravljanje projektima (HUUP), osnovana u Zagrebu u proljeće 1999. godine. Međunarodnu akreditaciju za certificiranje voditelja projekata, programa i portfelja dobila je prije osamnaest godina, točnije 2002. godine, što je bila prva akreditacija takve vrste na ovim prostorima.

Misija HUUP-a obuhvaća:¹⁰⁰

- Doprinijeti profesionalizaciji upravljanja projektima u Hrvatskoj i u svijetu, i uvrstiti voditelja projekta u nacionalnu klasifikaciju zanimanja u Republici Hrvatskoj.
- Promicati i zastupati interese voditelja projekta iz gospodarskih i drugih djelatnosti, kao što su inženjerstvo, bankarstvo, turizam i sl.
- Umrežavati pojedince i organizacije (tvrtke) koji su povezani s disciplinom upravljanja projektima.
- Utjecati na javno mišljenje vezano za sva pitanja iz domene upravljanja projektima.
- Suradivati s komorama, ministarstvima i udrugama na nacionalnoj razini koji u djelokrugu interesa imaju upravljanje projektima.
- Dati konkretni doprinos razvoju međunarodnih standarda i tijela znanja iz područja upravljanja projektima, a sve u skladu s pravilima IPMA-e.

Ova udruga do sad je certificirala preko 1.800 voditelja projekata (slika 15).

¹⁰⁰ [http://capm.hr/\(01.08.2019\)](http://capm.hr/(01.08.2019))



Slika 15. Broj izdanih IPMA certifikata u Hrvatskoj
Izvor: Interni podaci HUUP-a (dani na raspolaganje autoru 11.03.2020.)

Certifikaciju po PMI metodologiji u Hrvatskoj obavlja, hrvatska dragovoljna i neprofitna organizacija, PMI Hrvatska. Utemeljena 2004. godine u Zagrebu, a već slijedeće godine postala je hrvatska nacionalna članica u Međunarodnom institutu za upravljanje projektima.¹⁰¹

Misija ove udruge je profesionalizacija upravljanja projektima, ali i put k izvrsnosti bez obzira na struku. PMI Hrvatska broji 420 članova, od kojih su više od polovice nositelji međunarodno priznatog PMI certifikata za upravljanje projektima. U tablici 17. dani su brojčani podaci vezani PMI Hrvatska i PMI u svijetu: broj članova, podružnica i broj izdanih certifikata.¹⁰²

¹⁰¹ <https://www.pmi-croatia.hr/> (01.08.2020)

¹⁰² <https://www.pmi-croatia.hr/hr/clanstvo/pmi-u-brojkama/> (01.08.2020)

Tablica 17. PMI u brojkama u Hrvatskoj i na globalnoj razini

	PMI Hrvatska u lipnju 2019. godine	PMI u svijetu u travnju 2019. godine
BROJ ČLANOVA I PODRUŽNICA		
Ukupan broj članova	418	552 938
Broj podružnica	4	309
BROJ IZDANIH CERTIFIKATA		
PMI - CAMP	2	38 481
PMI - PMP	262	914 483
PMI - ACP	9	27 119
PMI – RMP	1	5 239
PMI - PfMP	-	701 P
PMI - PgMP	2	2 644
PMI - SP	-	1 956
PMI - PBA	-	3 340

Izvor: <https://www.pmi-croatia.hr/hr/clanstvo/pmi-u-brojkama/>¹⁰³ (08.09.2020)

Premda su prvi članovi ove organizacije poticali iz IT industrije (utemeljiteljska skupština održana je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu), danas značajni dio članova čine voditelji projekata iz drugih industrijskih grana i financijskih institucija. U lipnju 2019. godine broj članova PMI Hrvatske, prema djelatnostima, je slijedeći: IT 163, telekomunikacije 80, konzalting 39, financijske usluge 29, ostalo 33, energija 18, uprava 6, edukacijske kuće 6, farmacija 4, zdravstvo 3, obrti 3, rudarstvo 1 i ugostiteljstvo 4 člana.

Na slici 16. dana je raspodjela broja certificiranih osoba po PMI metodologiji do 2010. godine.



Slika 16. Broj izdanih PMP certifikata u Hrvatskoj

Izvor: <https://ris.hr/pmi-certifikat/> (11.03.2009)

¹⁰³ <https://www.pmi-croatia.hr/hr/clanstvo/pmi-u-brojkama/> (08.09.2020)

Danas su, prema podacima na službenoj stranici PMI Hrvatska, po PMI metodologiji ukupno certificirane 274 osobe. U zadnjih 10 godina broj certificiranih osoba se povećao za više od 70%, što znači da je relativni godišnji porast cca 7%.

2.1.5.3. Programi za izobrazbu voditelja projekata u Hrvatskoj

U programima fakulteta, visokih škola i učilišta u Republike Hrvatskoj zadnjih sve više svoje mjesto nalaze kolegiji iz discipline upravljanja projektima. To posebno dolazi do izražaja na ekonomskim i građevinskim fakultetima svih četiriju nacionalnih sveučilišta. Međutim, kolegiji iz spomenutog područja svoje mjesto pronalaze i na medicinskim, pomorskim, turističkim fakultetima, kao i na umjetničkim akademijama.

Najčešće je riječ o jednosemestralnim kolegijima, mada postoje i dva specijalistička studijska smjera i nekoliko programa u kategoriji cjeloživotnog obrazovanja. Naime, evidentno je nastojanje da specijalistički studijski programi budu usmjereni na stručno osposobljavanje pojedinaca dajući im znanje potrebno za samostalno vođenje projekata u organizaciji.

Pretraživanjem baze *e kolegija* u Republici Hrvatskoj po ključnoj riječi *Upravljanje projektima* dobiven je podatak da se u akademskoj godini 2019/2020. ovaj kolegij izvodi na 22 studijska programa u Hrvatskoj. Kada se ista baza pretraži po ključnoj riječi *projektni*, dobije se 25 rezultata, iako akreditaciju za izvođenje specijalističkih diplomskih stručnih studija iz područja upravljanja projektima za sada u Hrvatskoj imaju:

- Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu
- Europska poslovna škola, Zagreb
- Veleučilište s pravom javnosti Baltazar, Zaprešić.

Ekonomski fakultet Sveučilišta Splitu¹⁰⁴ u okviru programa specijalističkog diplomskog stručnog studija iz Menadžmenta obrazuje stručne specijaliste ekonomije za smjer Upravljanje projektima. Studij traje četiri semestra i, nažalost, još uvijek nije usklađen s IPMA metodologijom pa se završeni studenti certificiraju naknadno o vlastitom trošku.

¹⁰⁴ <https://www.efst.unist.hr/studiranje/za-studente/studijski-programi/specijalisticki-diplomski-strucni-studij-iz-menadzmenta> (14.09.2020)

Visoka škola za ekonomiju, poduzetništvo i upravljanje Nikola Šubić Zrinski,¹⁰⁵ koja je promijenila naziv u Europska poslovna škola, obrazuje stručnjake za upravljanje projektima na smjeru specijalističkog diplomskog stručnog studija - Projektni menadžment. Slično kao i kod završenih studenata Ekonomskog fakulteta u Splitu, završeni studenti ove visoke škole naknadno prolaze postupak IPMA certifikacije o vlastitom trošku.

Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić¹⁰⁶ obrazuje stručne specijaliste na diplomskom stručnom studiju Projektni menadžment. Riječ je o prvom studiju u Hrvatskoj koji je usklađen s IPMA metodologijom (IPMA reg.) i studenti nakon uspješnog završetka studija automatski steknu IPMA certifikat (razina D). Do sada je diplomiralo preko 200 specijalista za upravljanje projektima.

Može se zaključiti da je pažnje vrijedan broj obrazovnih institucija (javnih i privatnih) u Republici Hrvatskoj, koje obrazuju studente u području upravljanja projektima. Međutim, riječ je poglavito o jednosemestralnim kolegijima koji pružaju samo osnovnu naobrazbu iz područja upravljanja projektima. Osim toga, ti kolegiji nemaju praktični dio, niti čvrste poveznice sa stanjem u praksi.

Nedovoljan je broj studijskih programa koji u cijelosti obrazuju buduće voditelja projekata, programa ili portfelja, i to treba uzeti u obzir kod restrukturiranja sustava visokoškolskog obrazovanja RH.

Uz spomenute programe iz sustava visokog obrazovanja postoji još nekoliko programa obrazovanja voditelja projekata koji se svrstavaju u kategoriju cjeloživotnog obrazovanja. U nastavku se daje kraći osvrt na nekoliko takvih programa u Hrvatskoj (tablica 18).

Tablica 18. Programi cjeloživotnog obrazovanja vezani za upravljanje projektima u Hrvatskoj

NOSITELJ IZOBRAZBE	VRSTA IZOBRAZBE
Poslovno učilište Experta ¹⁰⁷	Vrši jednogodišnju izobrazbu stručnjaka za upravljanje projektima. Program nosi naziv Projektni menadžer i prilagođen je PMI metodologiji. Uz to, polaznici se osposobljavaju za pripreme projektne dokumentacije za apliciranje EU fondova.

¹⁰⁵ <http://ebus.hr/2020/01/19/visoka-skola-za-ekonomiju-poduzetnistvo-i-upravljanje-nikola-subic-zrinski-postaje-europska-poslovna-skola-zagreb/> (15.09.2020)

¹⁰⁶ <https://www.bak.hr/hr/studijski-programi/specijalisticki-diplomski-strucni-studiji/projektzni-menadzment/o-studiju> (15.09.2020)

¹⁰⁷ <https://www.experta.hr/jednogodisnja-usavrsavanja/projektzni-menadzer/> (22.05.2020)

Poslovno učilište Algebra ¹⁰⁸	U sklopu programa cjeloživotnog obrazovanja vrši specijalističko obrazovanje za voditelje EU projekata. Naglasak programa je na povlačenju bespovratnih sredstava iz EU fondova.
Učilište EU PROJEKTI ¹⁰⁹	Vrši specijalističku izobrazbu i to u četiri programa vezana za upravljanja projektima: za voditelja pripreme i provedbe EU projekata, za voditelja pripreme i provedbe infrastrukturnih i velikih projekata, za voditelja pripreme i provedbe ruralnih projekata i za voditelja pripreme i provedbe i voditelja projekata u tijelima državne i javne uprave.
Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci ¹¹⁰	Tehnički fakultet u Rijeci u suradnji s HUUP – om vrši specijalističku izobrazbu u okviru programa cjeloživotnog obrazovanja. Program je vezan za proizvodni menadžment u polju strojarstva i nosi naziv Projektni menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnje. Polaznici programa dobivaju popust na cijene certifikacije za upravljanje projektima koje provodi HUUP.
Instituta za menadžment, Zagreb ¹¹¹	Vrši izobrazbu stručnjaka za pripremu i provedbu EU projekata.
Project Management Akademija ¹¹²	Vrši specijalističku izobrazbu iz područja upravljanja u trajanju od 150 školskih sati i to u pet modula. Program je sveobuhvatan i između ostalog uključuje temeljna znanja iz upravljanja projektima prema PMBOK-u.
Ekonomski fakultet, Pravni fakultet, Fakultet političkih znanosti Sveučilišta Zagrebu, u suradnji sa Fakultetom organizacije i informatike u Varaždinu i <i>International Business School Styria</i> ¹¹³	Program pod nazivom Projektni menadžment za menadžere investicija pokrenut je na poticaj Agencije za promicanje izvoza i ulaganja (APIU). Program je sveobuhvatan a cilj mu je osposobljavanje polaznika iz područja upravljanja razvojnim projektima da bi mogli uspješno aplicirati na financijska sredstva iz odgovarajućih EU fondova.
Primakon d.o.o. ¹¹⁴	Realizira obuku i pripreme tečajeve za certifikaciju stručnjaka za upravljanje projektima po IPMA i PMI metodologiji.
Intelika d.o.o. ¹¹⁵	Akreditiran je za provedbu programa PM akademije po <i>TenStep</i> metodologiji. Pripremni seminar za postupak certifikacije i certificiranje voditelja projekta prema zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
Visoka poslovna škola PAR ¹¹⁶	Vrši izobrazbu za voditelja EU projekata i pripremni seminar za postupak certifikacije i certificiranje voditelja projekta
Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu ¹¹⁷	Organizira pripremne jednodnevne i trodnevne pripremne seminare i certifikaciju po IPMA metodologiji
Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu ¹¹⁸	Organizira pripremne jednodnevne i trodnevne pripremne seminare i certifikaciju po IPMA metodologiji pod nazivom Program dopunske izobrazbe za zvanje voditelja projekta.

Izvor: Autorica

Kad su u pitanju programi cjeloživotnog obrazovanja na promatranom tržištu postoji relativno veliki broj programa koji su pretežno vezani za izobrazbu voditelja pripreme i provedbe EU

¹⁰⁸ <https://www.algebra.hr/cjelozivotno-obrazovanje/> (21.05.2020)

¹⁰⁹ <https://www.uep.hr/obrazovni-program/> (23.05.2020)

¹¹⁰ <http://old.riteh.hr/nast/cjelozivotno/projektini/index.html> (09.05.2020)

¹¹¹ www.izm.hr (09.05.2020)

¹¹² <https://hif.hr/project-management-akademija/> (07.05.2020)

¹¹³ <http://www.infotrend.hr/e-government/zapoceo-program-cjelozivotnog-obrazovanja-%E2%80%9Eprojektini-menadzment-za-menadzere-investicija%E2%80%9C,12.html> (09.05.2020)

¹¹⁴ <http://www.primakon.com/certificiranje/ipma/> (03.05.2020)

¹¹⁵ <https://intelika.hr/> (05.05.2020)

¹¹⁶ <https://par.hr/cjelozivotno-obrazovanje/> (09.05.2020)

¹¹⁷ https://www.grad.unizg.hr/obrazovanje/voditelj_projekta (09.05.2020)

¹¹⁸ <http://gradst.unist.hr/ostalo/voditelj-ica-projekta> (09.05.2020)

projekata. U takvim programima naglasak je na povlačenju nepovratnih sredstava iz EU fondova. Ovakve izobrazbe traju od nekoliko mjeseci do dvije godine.

Izobrazba, tj. pripremni seminari za certifikaciju stručnjaka za upravljanje projektima po PMI i IPMA metodologiji traju jedan ili tri dana što zasigurno nije dovoljno za ovako kompleksno područje znanja.

2.1.6. Koristi od certifikacije voditelja projekta

Koristi od certifikacije voditelja projekta mogu se kategorizirati temeljem nekoliko različitih kriterija, primjerice: direktne i indirektne koristi, financijske i nefinancijske, koristi za pojedinca, organizaciju, društvenu zajednicu, akademsku zajednicu, gospodarsku granu i sl. Međutim, većina istraživača ističe važnost koju certifikacija voditelja projekta ima za organizaciju ili voditelja projekta kao individu (Mahaney i sur. 2004; Guthrie, 1998; Schwalbe, 2006).

U relevantnim izvorima spominje se veliki broj koristi koje organizacija ima od certifikacije voditelja, u tablici 19 navedeno je desetak najčešćih koje se direktno ili indirektno mogu povezati s temom ove disertacije.

Tablica 19. Koristi koje ima organizacija od certifikacije voditelja projekta

KORISTI OD CERTIFIKACIJE ZA ORGANIZACIJU	ISTRAŽIVANJE
Uspjeh projekta u cjelini (efikasnost i efektivnost projekta)	Mahaney i Greer (2004), Müller i Turner (2007), Keegan i sur. (2012), PricewaterhouseCoopers, PwC (2006), Ward (2013), Pohler i Willness, (2014), Chen i sur. (2008) i Marnewick i sur. (2016).
Uspjeh upravljanja projektom (efikasnost projekta)	Robertson (2015), Pohler i Willness, (2014), Chen i sur. (2008), Uhlir (2013) i Waller i Goff (2005).
Veća stopa naplate računa	Mahaney i sur. (2006).
Povećanje kompetentnosti voditelja projekta	Mahaney i sur. (2006), Farashah i sur. (2019), Starkweather i Stevenson (2011) i Ma, Loung i Zuo (2014).
Povećanje kompetentnosti članova projektnih timova i ostalih zaposlenika	Mahaney i sur. (2006).
Standardizacija stručnog nazivlja (jezika)	Wells (2012), Mahaney i sur. (2006) i Farashah i sur. (2019).
Povećanje tržišne konkurentnosti	Wells (2012), Mahaney i sur. (2006), PMI (2017), Farashah i sur. (2019) i Remer i Martin (2009).
Unapređenje organizacijske kulture	Kemp (2018) i Farashah i sur. (2019).
Povećanje intelektualnog kapitala organizacije	Uhlir (2013) i Marnewick i sur. (2016).

Izvor: Autorica

U tablici 20 navedeno je desetak koristi koje voditelji projekta imaju od certifikacije, od kojih se ističu komparativna prednost na tržištu rada i povećanje kompetentnosti. Naime, ove koristi imaju svoju funkciju u budućem zapošljavanju pojedinca, što pokazuju istraživanja u nastavku ove točke.

Tablica 20. Osobne koristi koje ima voditelja projekta od certifikacije za upravljanje projektima

KORISTI OD CERIFIKACIJE ZA VODITELJA PROJEKTA	IZVOR
Komparativna prednost na tržištu rada.	Mahaney i sur. (2006), Ríos - Carmenado i sur. (2011), Ahsan i sur. (2013), Turner i sur. (2007) Ma, Loung i Zuo (2014), Huemann i sur. (2007) i PMI (2017).
Povećanje profesionalnosti.	Farashah i sur. (2019), Remer i Martin (2009) i Hodgson i Muzio (2011).
Udovoljavanje zahtjeva selekcijskog postupka izbora voditelja projekta.	Mahaney i sur. (2006), Crawford i Pollack (2008), Turner i sur.(2007), Huemann i sur. (2007). Scott-Young i Samson (2008), Weaver i Whitney (2015), Lengnick i Aguinis (2012), PMI (2017), Scott -Young i Samson (2008) i Weaver i Whitney (2015).
Vjerodajnica kompetentnosti (pismena dokaznica).	Mahaney i sur. (2006), Uhilir (2013), Waller i Goff (2005), Huemann i sur. (2007), Moon i sur. (2018), Pohler i Willness (2014), Chen i sur. (2008) i Starkweather i Stevenson (2011).
Osobno zadovoljstvo – napredak u karijeri.	Mahaney i sur. (2006), Uhilir (2013), Waller i Goff (2005) i Ríos - Carmenado i sur.(2011).
Povećanje autoriteta, kredibiliteta i ugleda u organizaciji.	Mahaney i sur. (2006), Crawford i Pollack (2008).
Povećanje kompetentnosti.	Mahaney i sur. (2006), PMI (2017) i Marnewick i sur. (2016).
Intelektualni izazov (potvrđivanje).	Mahaney i sur. (2006), Remer i Martin (2009).
Porast plaće.	Kemp (2018), Scott-Young i Samson (2008), Weaver i Whitney (2015).
Napredak u hijerarhijskoj strukturi organizacije.	Kemp (2018), Huemann i sur. (2007) i Albert i sur.(2017).
Lakše zadržavanje postojećeg radnog mjesta.	Mahaney i sur. (2006), Ríos-Carmenado i sur. (2011).

Izvor: Autorica

Premda su istraživači posebno isticali koristi koje imaju organizacije u odnosu na pojedince, treba naglasiti da je značajan broj navedenih koristi zajednički i za voditelja projekta i za organizaciju. Rezultati istraživanja koje su proveli **Ríos - Carmenado i sur. (2011)** potvrđuju da učinci certifikacije daleko nadilaze individualni dobitak, jer ona pozitivno utječe na druga područja, kao što su timski rad i organizacija kao cjelina (**Ríos - Carmenado i sur. 2011**). Štoviše, u analizi koju su proveli **Ahsan i sur. (2013)** na 762 oglasa za zapošljavanje na tržištima Australije i Novog Zelanda (55,6% i 44,4%), otkrili su da je certifikat za upravljanje projektima druga citirana kompetencija, nakon obrazovanja (28,61%).

Udovoljavanje zahtjevima selekcijskog postupka predstavlja korist za voditelja projekta (PMI, 2017; Scott – Young i Samson, 2008; Weaver i Whitney, 2015), ali i za organizaciju jer ovaj eliminacijski kriterij može značajno ubrzati i pojeftiniti selekcijski postupak izbora voditelje projekta (Scott- Young i Samson, 2008). Isto tako, povećanje kompetentnosti voditelja projekta je korisno i za organizaciju i za voditelja projekta što pozitivno utječe na uspjeh projekta (PwC, 2006; PMI, 2017). Uz to, povećanje autoriteta i kredibiliteta voditelja projekta u projektnom timu predstavlja korist i za voditelja projekta, ali i za organizaciju jer spomenuto ima utjecaj na uspjeh upravljanja projektom.

U okviru istraživanja ove disertacije posebno su interesantne dvije, već istaknute, koristi koje od certifikacije ima voditelj projekta kao pojedinac. Riječ je o povećanju kompetentnosti voditelja i pismenom dokazu te kompetentnosti.

Na kraju, nije naodmet još jednom naglasiti da certifikacija voditelja projekta doprinosi profesionalizaciji upravljanja projektima i razvoju ove discipline (Uhlir, 2013; Waller i Goff, 2005; Moon i sur. 2018; Hodgson i Muzio, 2011; Remer i Martin, 2009), ali ima i pozitivan utjecaj na gospodarski razvoj na globalnoj (PMI, 2017; Moon i sur. 2018) i nacionalnoj razini (Uhlir, 2013).

2.1.7. Zaključna razmatranja poglavlja o certifikaciji voditelja projekata

Interes za upravljanje projektima je u stalnom porastu, čemu značajan doprinos daje certifikacija voditelja projekata. Nju provede ovlaštene profesionalne organizacije za upravljanje projektima preko svojih nacionalnih članica (podružnica). Tijekom procesa certifikacije ocjenjuje se i potvrđuje posjeduje li voditelj projekta potrebne kompetencije (akademsko obrazovanje, znanje, vještine i iskustvo) za upravljanje projektima i da li je u stanju pravilno ih primijeniti tijekom upravljanja projektom. Proces certifikacije završava izdavanjem odgovarajućeg certifikata (vjerodajnice) za upravljanje projektima (programom ili portfeljem).

Voditelji projekata koji su potvrdili svoje kompetencije putem certifikacije s velikom vjerojatnošću će dovesti do boljih rezultata od onih voditelja koji nisu certificirani. Štoviše, kompetentnost, tj. certificiranost voditelja projekta može se povezati s uspjehom samog projekta i u konačnici s uspješnošću cijele organizacije. Slijedno, broj certificiranih voditelja

projekata naglo je porastao tijekom posljednjih desetljeća i danas premašuje od brojku milijun certificiranih voditelja projekata na globalnoj razini.

U prilog certifikaciji voditelja projekata ide i veća konkurentnost na tržištu rada, jer certificirani voditelji projekata mogu brže naći posao u odnosu na one voditelje koji nisu certificirani. Tako, posjedovanje certifikata postaje sve važniji kriterij u selekcijskom postupku izbora voditelja projekta iako se kompetentnost i certificiranost voditelja projekta ne mogu u potpunosti izjednačiti.

Unatoč velikom broju istraživanja metodologija i normi za upravljanje projektima mali je broj istraživanja koja se bave utjecajem certifikacije voditelja projekta na uspješnost projekta. Rezultati tih istraživanja uglavnom potvrđuju postojanje pozitivnog utjecaja ali ne potvrđuju njegov statistički značaj. Uz sve spomenuto, u hrvatskim okvirima certifikacija voditelja projekata ima poseban značaj zbog zakonodavnog i sektorskog aspekta pa i širih gospodarskih i društvenih konotacija.

2.2. KOMPLEKSNOŠT PROJEKTA

... kompleksnost je neizbježna
poput smrti... njoj pripada 21. stoljeće!

Stephen Hawking¹¹⁹

2.2.1. Terminologijski okvir kompleksnosti projekta

Projekti su kompleksni, uglavnom novi, rizični i važni pothvati (**Gareis i Frank, 2010**). Međutim, kompleksnost ima puno širu dimenziju od projektnog konteksta. Naime, svako desetljeće donosi široko popularne teorije koje imaju slične težnje i često nose zvučno **C** – ime: (1) Šezdesetih godina prošlog stoljeća to je bila kibernetika (*Cybernetics*). (2) Sedamdesetih godina Teorija katastrofe (*Catastrophe Theory*). (3) Zatim je uslijedila Teorija kaosa (*Chaos Theory*) u osamdesetim godinama i (4) U konačnici, kraj prošlog i početak ovog stoljeća obilježile je Teorija kompleksnosti (*Complexity Theory*) (**Whitty i Maylor, 2009**). Znači, živimo u vremenu kompleksnosti.

Termin kompleksnost (engl. *complexity*, lat. *complexus*) upotrebljava se u značenju cjelovitost, svestranost, složenost, sveukupnost.¹²⁰ Kompleksnost se može promatrati s niza različitih aspekata (**Remington i sur. 2009**), primjerice:

- **Kompleksnost kao polje znanstvenog istraživanja** (*Complexity as a field of scientific enquiry*). Kompleksnost je u znanosti često povezana s intenzitetom / stupnjem kojim entitet održava termodinamičku neravnotežu sa svojom okolinom. Na temelju toga mogu se opisati kompleksni sustavi, uključujući ljudski sociološki sustav. Međutim, postoje mnoge definicije kompleksnosti. Nekoliko definicija ukazuje da kompleksnost izražava stanje brojnih elemenata u sustavu i veza među tim elementima (**Girmscheid i Brockman, 2008; Williams, 2002**). Istodobno, postoji i kognitivni aspekt kojim se određuje koliko je struktura jednostavna ili složena (**Simon, 1962**). Što je složeno, a što je jednostavno, relativno je i mijenja se vremenom i perspektivom.
- **Kompleksnost u znanstvenoj literaturi iz područja menadžmenta** (*Complexity in the organization science literature*). Neki modeli iz literature iz ovog područja, poput onih **Kahane (2004)** i **Snowden i Boone (2007)**, apostrofiraju kako kompleksnost,

¹¹⁹ *Stephen Hawking* čuveni je engleski teorijski fizičar široj javnosti poznat po *teoriji crnih rupa* koja se oslanja na teoriju relativnosti i na kvantnu mehaniku.

<https://www.britannica.com/biography/Stephen-Hawking> (12.08.2019)

¹²⁰ <https://velikirecnik.com/2016/11/28/kompleksnost/> (05.09.2017)

posebno nekontroliranih ili loše strukturiranih problema može utjecati na stil vođenja i odlučivanje u razdobljima organizacijskih ili društvenih promjena. **Luhmann (1995)**, s druge strane, je usmjeren na sociologiju komunikacije, odnosno na način na koji komunikacijski filtri određuju kako je svijet prepoznat. On razvija sveobuhvatnu, univerzalnu teoriju s fleksibilnim mrežama međusobno povezanih termina koji se mogu koristiti za opisivanje najrazličitijih društvenih pojava.

- **Kompleksnost iz systemske perspektive** (*Complexity from a systems perspective*) vezana je za *sustav* (sistem). Kompleksnost predstavlja skup dijelova ili elemenata sustava u kojima se međusobni odnosi elemenata unutar sustava razlikuju od odnosa prema elementima izvan sustava (**Remington i sur. 2009**). Prema ovoj perspektivi, kompleksnost proizlazi iz broja različitih relacija (i njihovih pridruženih prostora stanja).
- **Kompleksnost vezana za projekte** (*Complexity associated with projects*). Objedinjuje niz pristupa / perspektiva kojima se pokušava determinirati kompleksnost projekta. Kvalitativne razlike u projektima prepoznaju se već neko vrijeme (**Remington i sur. 2009**). Rane metode uključuju (**Turner i Cochrane, 1993**) matricu ciljeva i metoda i metodu za analizu loše strukturiranih projekata. Međutim, većina istraživanja je fokusirana na neizvjesnost (**De Meyer i sur. 2002; Williams, 2005**), poteškoće s tehničkim ili upravljačkim izazovima (**Turner i Cochrane, 1993**) ili organizacijsku kompleksnost (**Baccarini, 1996; Williams, 2002**). Drugi su koristili Teoriju sustava da bi pomogli razumjeti kako ti aspekti kompleksnosti utječu na projekt kao sustav (**Baccarini, 1996; Williams, 2002; Remington i Pollack, 2007**). Tako, **Payne (1995)** povezuje kompleksnost s višestrukim sučeljima između pojedinih projekata, organizacije i zainteresiranih strana. **De Meyer i sur. (2002)**, povezuju kategorije neizvjesnosti s varijacijama, predviđenom neizvjesnošću, nepredviđenom neizvjesnošću i kaosom. **Williams (2005)** definira dvije vrste dodatne neizvjesnosti: (1) Aleotornu (*aleotornic*), neizvjesnost u vezi s pouzdanošću izračuna, koja se može ublažiti planiranjem u nepredviđenim situacijama i (2) Epizetsku (*epistemic*) neizvjesnost, koja proizlazi iz nedostatka znanja i vodi projektu kompleksnost.

U fokusu ovog istraživanja je kompleksnost vezana za projekte pa je potrebno pojasniti neke terminologijske dvojbe. Naime, riječi kompleksan (*complex*) i kompliciran (*complicated*) često se koriste kao sinonimi pri opisivanju nejasnih, višeznačnih ili zbog nečeg drugog spornih zadataka (**Geraldi i sur. 2011**). Isto tako, često se upotrebljavaju naizmjenično u zajedničkom

govoru, međutim, svaka ima specifične konotacije, pa bi bilo uputno razlikovati ih (**Horgan, 1995**), i jasno istaknuti tu razliku (**Whitty i Maylor, 2009**).

Na tragu spomenutog, komplicirani projekt ima veliki obuhvat, ali može se odvijati bez ikakvih poteškoća jer može biti jasan i potpuno predvidiv za voditelja projekta koji njime upravlja. S druge strane, kompleksan projekat izložen je stalnim promjenama interne i eksterne okoline (političke, ekonomske i društvene) sa mnogobrojnim uzajamnih poveznicama. Ove različitosti posebno su značajne kod upravljanja projektnim rizicima i stoga kompleksni projekt nije lako predvidiv za voditelja koji njime upravlja.

Različitost između kompliciranog i kompleksnost je vrlo transparentna i na primjeru sustava. Tako je, **Eriksson (2007)** razrađivanjem *Le Moigneove teorije sustava (Le Moigne's Systemic Theory)*¹²¹ definirao da komplicirani sustavi imaju obilježja reducibilnosti, dok kompleksni sustavi pokazuju nekontrolirano ponašanje, pri čemu svaki pokušaj pojednostavljenja kompleksnog sustava povećava kompleksnost problema i neće donijeti rješenje. Stoga je umjesto oslanjanja na pojednostavljenje potrebna inteligencija kako bi se razumio i objasnio kompleksan sustav. Spomenuto zahtijeva fokusiranje na procese djelovanja (**Gul i Khan 2011**).

Komplicirani sustavi mogu se shvatiti kao mozaik (zbroj) poznatih jednostavnih sustava, koji nisu predvidivi zbog međusobne interakcije, što slikovito pojašnjava **Mikulecky (2007)** upotrebom aforizma: *Cjelina je veća od zbroja njegovih dijelova*. S druge strane, kompleksni sustavi ne sastoje se od poznatih dijelova, ali su predvidivi (**Gul i Khan, 2011**). Odnosi među spomenutim sustavima mogu se postaviti u niz (slika 17) što predstavlja osnovicu za klasifikaciju kompleksnih projekata, što je pojašnjeno u nastavku.



Slika 17. Odnosi među sustavima
Izvor: Gul i Khan (2011)

¹²¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S09500195> (15.04.2018)

Pored spomenutih, kao sinonim za kompleksnost upotrebljava se i riječ *interesting* (**Horgan, 1995**), ali o njenoj upotrebi nema potrebe raspravljati.

Interes znanstvene zajednice za kompleksnost projekta je novijeg datuma (**Luo i sur. 2017**). Prva značajnija istraživanja kompleksnosti projekata zabilježena su u zadnjoj dekadi prošlog stoljeća. Međutim, unatoč brojnosti istraživanja među istraživačima još uvijek ne postoji suglasje o kritičnim faktorima i kriterijima kompleksnosti projekta. Uz to, još uvijek nije jasan smjer i intenzitet kao ni eventualno egzistiranje poveznice kompleksnosti i uspjeha projekta (**Winter i sur. 2006; Vidal i Marle, 2008; Cicmil i sur. 2009; Geraldi i sur. 2011**).

Izostanak konsenzusa u procesu određivanja i konceptualizacije projektne kompleksnosti negativno utječe na definiranje kompleksnosti projekata (**Geraldi, 2008; Bosch-Rekveldt i sur. 2011; Padalkar i Gopinath, 2016; Lessard i sur. 2013**). Ne postoji niti jedan model kompleksnosti projekta koji bi na odgovarajući način mogao opisati intuitivnu predodžbu o tome što bi ta riječ trebala značiti (**Sinha i sur. 2001**).

Kompleksnost se može shvatiti na različite načine, ne samo u različitim poljima, već i unutar istog polja (**Morel i Ramanujam, 1999**). Tako je **Loyd (20013)** u svojoj knjizi *Programming the Universe*¹²² dao 32 definicije kompleksnosti, ali odbacio je ideju o pružanju eksplicitne definicije:

Kompleksnost ne mogu definirati, ali prepoznajem je kad je vidim.

Isto tako, **Paterson (2006)** je predstavio ambivalentnu definiciju i formulirao kompleksnost kao:

Kompleksno = nije jednostavno i nikada nije potpuno poznato.

Međusobno djeluje previše varijabli.

Luoma (2006) ističe da u kompleksnom sustavu različiti elementi međudjeluju i daju rezultate koji su nelinearni i nepredvidivi. Možda je moguće prepoznati kvalitativne obrasce ponašanja, ali kompleksni sustavi ne mogu se tretirati tradicionalnom analizom sustava gdje se

¹²² 1312.4455.pdf (arxiv.org) (28.11.2019)

pretpostavlja pravilnost, odvojenost elemenata i jasni uzročno-posljedični odnosi. Nadalje, kompleksan sustav je osjetljiv na početne uvjete. Dakle, svaki se projekt odvija u povijesnom kontekstu i njegovi početni uvjeti (primjerice, stanje postojećih odnosa među stakeholderima, povjerenje između članova projektnog tima) ne mogu se točno umjeriti (baždariti) kako bi se moglo pouzdano predvidjeti kako će se realizirati.

Iako kompleksnost projekata i njihovo okruženje očito utječu na važne odluke i o upravljanju projektima, kompleksnost se kao takva često preuzima intuitivno ili iz prethodnih iskustava. Ili, kako kaže **Parwani (2002)**, kompleksnost se odnosi na proučavanje kompleksnih sustava, od kojih ne postoji jednoobrazno prihvaćena definicija, jer su kompleksni.

Unatoč prirođenim poteškoćama definiranja kompleksnosti i različitih pogleda na kompleksnost (**Flood, 1990**), definicija kompleksnosti projekta trebala bi uključivati strukturne, dinamičke i interakcijske elemente (**Whitty i Maylor, 2009**). U kontekstu projekta kao prilagodljivog sustava ili društveno izgrađene cjeline (**Cicmil i sur. 2006**), kompleksnost projekta može se povezati sa strukturnim elementima, njihovom dinamikom i interakcijom, šire od tehničke i tehnologijske domene.

U tablici 21. dane su definicije kompleksnosti projekta prema mjerodavnoj literaturi.

Tablica 21. Pojmovna determinacija kompleksnosti projekta

IZVOR	ODREĐENJE KOMPLEKSNOSTI PROJEKTA
Baccarini (1996)	Broj fizičkih elemenata projekta i njihova međuovisnost.
Williams (1999)	Strukturna neizvjesnost (broj elemenata i njihova međuovisnost), uključivanje više zadataka i više projektnih dionika (stakeholdera) i neizvjesnost (ciljeva i metoda)
Williams (2002)	Obuhvaća strukturnu kompleksnost i neizvjesnost.
Maylor (2003)	Rezultat organizacijske, tehničke i resursne kompleksnosti.
Xia i Lee (2005)	Dvije dimenzije: organizacijska i tehnologijska kompleksnost i njihovi strukturni i dinamički elementi.
Cicmil i Marshall (2005)	Projekti uključuju složene komunikacijske odnose i odnose moći među akterima, kao i dvosmislenost i promjenjivost kriterija uspješnosti.
Tatikonda i Rosenthal (2000)	Obuhvaća: tehnološku međuovisnost, noveliranje ciljeva, projektne teškoće.
Bosch - Rekveldt (2011)	Obuhvaća tehničku, organizacijsku i kompleksnost projektne okoline, TOE model.
Vidal i sur. (2011)	Svojstvo projekta zbog kojeg je teško razumjeti, predvidjeti i držati pod kontrolom njegovo cjelokupno ponašanje, čak i kada daju razumno potpune informacije o projektnom sustavu.
Hatch i Cunliffe (2012)	Sastoji se od mnogo različitih elemenata s višestrukim interakcijama i povratnim petljama između elemenata.
Kermanshachi i sur. (2016)	Stupanj međusobne povezanosti atributa projekta i sučelja i njihov posljedični utjecaj na predvidljivost i funkcionalnost.

Izvor: Autorica

S obzirom na nepostojanje eksplicitne definicije kompleksnosti, ova kategorija može se okarakterizirati velikim brojem interaktivnih dijelova. Znanost o kompleksnosti (*Science of Complexity*) bavi se proučavanjem ovih interakcija i sustava (**Weaver, 1948**). Kompleksni sustavi uključuju veliki broj elemenata intenzivne interakcije (**Simon 1962**).

Van der Lei i sur. (2010) ističu strukturne aspekte kompleksnosti te pod kompleksnim projektom podrazumijevaju sustav koji se sastoji od mnogih učesnika koji su u stalnom međudjelovanju s fizičkom / tehničkom okolinom.

The College of Complex Project Managers and Defence Materiel Organisation (DMO) of Australia,¹²³ identificirao je neke značajke kompleksnih projekata koje ih razlikuju od obilježja konvencionalnih projekata (**DMO, 2006**). Prema njima, kompleksne projekte karakteriziraju:

- Stupanj kaosa, nestabilnosti, nepravilnosti i slučajnosti.
- Visok stupanj neizvjesnosti ciljeva i
- Različitost (neusklađenost) stavova i brojnost stakeholdera.

2.2.2. Pregled istraživanja kompleksnosti projekta

2.2.2.1. Opći pregled istraživanja kompleksnosti projekata

Kompleksnost projekata je tema koja je vrlo aktualna i predmet brojnih teorijskih i empirijskih istraživanja. Dok se o kompleksnosti projekta može naći veći broj istraživanja, utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta je relativno malo istraživano, a rezultati takvih malobrojnih istraživanja prilično divergiraju.

Pregled novijih istraživanja kompleksnosti projekata dan je u tablici 22.

¹²³ https://www.anao.gov.au/sites/default/files/McPhee_aipm_management-projects_Oct2007.pdf (27.03.2019)

Tablica 22. Pregled važnijih istraživanja kompleksnosti projekta

IZVOR	CILJ	SEKTOR	METODA	DIMENZIJE KOMPLEKSNOСТИ
Nguyen i sur. (2015)	Izmjeriti kompleksnost projekta	Transport	Kvantitativna (upitnik)	Socio-politička, organizacijska, okolina, obuhvat, strukturalna.
He i sur. (2015)	Izmjeriti kompleksnost projekta	Graditeljstvo	Kvantitativna (upitnik) studija slučaja	Tehnička, organizacijska, okolina, ciljevi, kulturološka i, informacijska.
Bosch - Rekvelde i Mooi (2008)	Revizija klasifikacijskih metoda za projektne kompleksnost	Generički	Teorijska	Tehnička, organizacijska, okolina.
Bosch - Rekvelde i sur. (2011)	Identifikacija projektne kompleksnosti na velikim projektima	Procesna industrija	Studija slučaja	Tehnička, organizacijska, okolina.
Benbya i McKelvey (2006)	Istražiti izvore kompleksnosti	Informacijski i sustavi	Pregled literature	Organizacijska, strukturalna, dinamička.
Maylor i sur. (2008)	Istražiti kompleksnost	Generički	Kvalitativna (intervjui)	Strukturalna, dinamička.

Izvor: Autorica

2.2.2.2. Pregled istraživanja utjecaja kompleksnosti na uspjeh projekta

Kad je u pitanju utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta rezultati relevantnih istraživanja su dvojaki. Tako, jedni potvrđuju negativnu korelaciju, drugi je niječu, a treći dovode kompleksnost projekta u korelaciju s pojedinim elementima kompleksnosti projekta, što pokazuju istraživanja dana u nastavku.

Larson i Gobeli (1989) istraživali su utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta. Rezultati istraživanja su pokazali da kompleksnost projekta nema utjecaja na tehničke performanse, troškove, rokove kao i na uspjeh projekta u cijelosti. Osim toga, naglasili su da veličina projekta koju određuje broj komponenti, funkcija i elemenata, treba biti u korelaciji s duljinom vremena utrošenog na razvoj.

Tatikonda i Rosenthal (2000) istraživali su korelaciju između kompleksnosti projekta i uspjeha projekta. Istraživanje je provedeno u SAD-u (država Sjeverna Karolina) na uzorku od 120 projekata. Početna hipoteza istraživanja bila je da kompleksnost projekta negativno kolerira s uspjehom projekta, nije potvrđena. Potvrđena je negativna korelacija između kompleksnosti

projekta i jednog elementa uspjeha projekta, odnosno jediničnog troška. Inače, uspjeh projekta je uz jediničnu cijenu obuhvaćao i ostvarenje ciljeva vezanih za tehničke performanse.

Larson i Gobeli (1989) istraživali su utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta. Rezultati istraživanja su pokazali da kompleksnost projekta nema utjecaja na tehničke performanse, troškove, rokove kao i na uspjeh projekta u cijelosti. Osim toga, naglašavaju da veličina projekta treba biti u funkciji broja komponenti, broja funkcija, broja dijelova ili postotka radnih sati u korelaciji s duljinom vremena utrošenoj na razvoj.

Müller i Turner (2010) istraživali su utjecaj kompleksnosti projekta na korelaciju između kompetentnosti voditelja projekta i uspjeha projekta. Rezultati istraživanja potvrđuju moderatorski utjecaj kompleksnosti projekta na korelaciju između kompetentnosti voditelja projekta i uspjeha projekta. Istraživanje je provedeno na uzorku od 400 voditelja projekta u SAD-u. Kompetentnost voditelja je određena s tri obilježja (EQ, MQ i IQ), a kompleksnost projekta s kompleksnošću tri obilježja: povjerenje, činjenice i interakcije.

2.2.2.3. Istraživanja odnosa voditelja projekta i kompleksnosti projekta

Malo je ili nema empirijskih dokaza da su obučeni i certificirani voditelji projekata uspješniji od *slučajnih* voditelja projekta u današnjem kompleksnom svijetu (**Thomas i Mengel, 2008**). Istovremeno sve više se istražuje uloga kompleksnosti, kaosa i neizvjesnosti u projektima i projektnoj okolini (**Aram i Noble, 1999; Ives, 2005; Jafaari, 2003**). Sve više se raspravlja o konceptima, perspektivama kompleksnosti projekata s kojima se svakodnevno suočavaju voditelji kompleksnih projekata u dinamičkom okruženju organizacije **Cicmil (2006)**.

Tek odnedavno je kompetentnost voditelja projekta, koja uključuje njihovu osobnost i stil vođenja, identificirana kao faktor uspjeha projekta (**Dvir i sur. 2006; Turner i Müller, 2005, 2006**). **Turner i Müller (2006)** pokazali su da postoji signifikantna veza između uspjeha projekta i kompetentnosti voditelja projekata, mjerena kao intelektualna, upravljačka i emocionalna kompetencija (IQ, MQ, EQ). Štoviše, ovo je istraživanje identificiralo kompleksnost projekta kao jedan od kritičnih faktora koji zahtijeva različite profile voditelja projekata.

2.2.3. Klasifikacije kompleksnih projekata

Kompleksnost projekta često se koristi kao kriterij klasifikacije projekata (*Project Classification*),¹²⁴ čiji se brojni sinonimi mogu pronaći u literaturi vezanoj za upravljanje projektima, primjerice: taksonomija projekta (*Project Taxonomy*),¹²⁵ tipologija (*Project Typology*),¹²⁶ kategorizacija (*Project Categorization*)¹²⁷ odnosno određivanja profila projekata (*Project Profile*).¹²⁸ U tom svjetlu, u nastavku je dan osvrt na bitne odrednice klasifikacije projekata.

Kompleksni projekti su otvoreni, novi i prilagodljivi sustavi za koje je karakteristična rekurzivnost i nelinearne povratne veze. Njihova osjetljivost na male razlike u početnim uvjetima značajno koči detaljno dugoročno planiranje ovih projekata, a njihova provedba je dinamičan proces. Kompleksni projekti se mogu klasificirati temeljem kriterija sigurnosti u projektnom obuhvatu (*what*) i načinu isporuke (*how*) prema *Complex Project Manager Competency Standards, CPM (2012)*.¹²⁹

Projekte se može pomoću *What – How* matrice (slika 18) klasificirati u četiri skupine temeljem kriterija neizvjesnosti projektnog obuhvata i metodologije isporuke, jasnoće projektnih ciljeva i prisutnosti dodane vrijednosti. Tako su:

- Skupina (A). Projekti čiji su ciljevi jasni, niska dodana vrijednost, niska kompleksnost i jasna metodologija isporuke;
- Skupina (B). Projekti čiji su ciljevi jasni, visoka dodana vrijednost, niska kompleksnost i nejasna metodologija isporuke;
- Skupina (C). Projekti čiji su ciljevi nejasni, niska dodana vrijednost, visoka kompleksnost i jasna metodologija isporuke i
- Skupina (D). Projekti čiji su ciljevi nejasni, visoka dodana vrijednost, visoka kompleksnost i nejasna metodologija isporuke.

¹²⁴ https://docs.oracle.com/cd/A60725_05/html/comnls/us/pa/classcat.htm (07.08.2019)

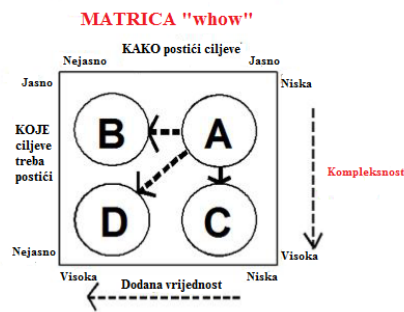
¹²⁵ <https://www.majorprojectsknowledgehub.net/taxonomy/> (05.08.2019)

¹²⁶

https://www.researchgate.net/publication/281286784_PROJECT_TYPOLOGIES_AND_ORGANIZATIONAL_CHALLENGES (20.08.2019)

¹²⁷ <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.28.2.161> (15.09.2019)

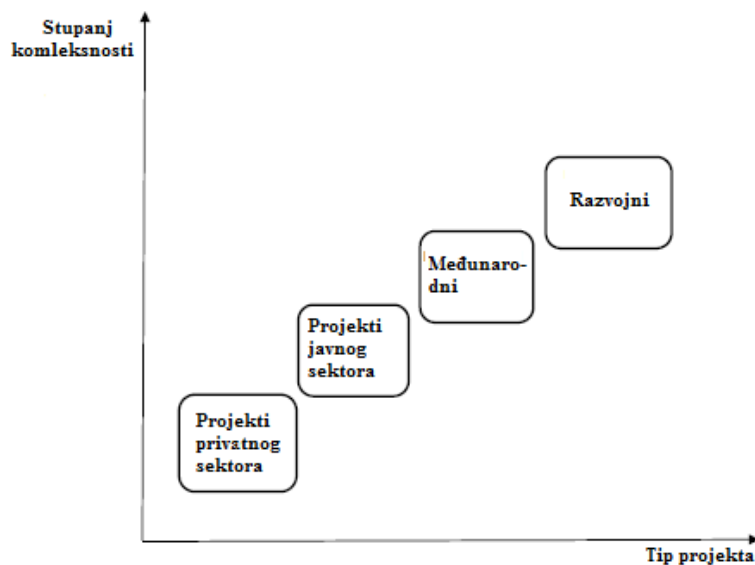
¹²⁸ https://saylordotorg.github.io/text_project-management-from-simple-to-complex-v1.1/s04-project-profiling.html (21.12.2019)



Slika 18. Što - kako matrica

Izvor: <https://iccpm.com/wp-content/uploads/2018/09/CPM-Competency-Standard-V4.1.pdf>
(12.02.2018)

Ika i Hodgson (2014) klasificirali su projekte temeljem intenziteta kompleksnosti. Tako, projekte privatnog sektora smatraju manje kompleksnim od projekata javnog sektora. Na ljestvici kompleksnosti slijede međunarodni projekti i u konačnici istraživačko - razvojni projekti kao najkompleksniji (slika 19).



Slika 19. Kompleksnost različitih tipova projekata

Izvor: Ika i Hodgson (2014)

Sve u svemu, kompleksnost projekata obilježavaju:

- Veliki broj povezanih podsustava / podprojekata i / ili elemenata.
- Mozaičnost ljudskih resursa po pitanju kompetentnosti i vrsti formalne naobrazbe.
- Brojnost različitih faza s minimalnim trajanjem i
- Implementacija velikog broja metoda, tehnika i alata za upravljanje projektima.

Može se reći da se s povećanjem kompleksnosti načelno povećava i veličina projekta, a vrijedi i obrnuto (slika 20).



Slika 20. Odnos kompleksnosti i veličine projekta
Izvor: www.mpmmm.com (11.11.2017)

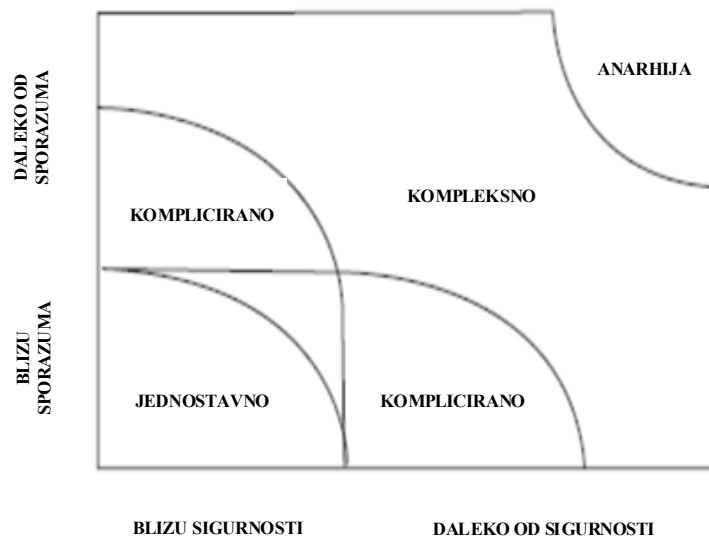
Uz spomenute klasifikacije i profesionalne međunarodne organizacije za upravljanje projektima razvile su vlastite klasifikacije projekata temeljem kriterija kompleksnosti: **Gidado (1996) i Crawford (2005)**. Riječ je o sljedećim klasifikacijama:

- **CRC - CRI klasifikacija.** Zadrudni inovacijski centar, CRC (*Cooperative Research Centre*) razvio je alat CRI (*Construction Research Innovation*) kao podršku u pri određivanju tipova infrastrukturnih projekata u graditeljskom sektoru (**Sidwell i Kennedy, 2004**). Ova klasifikacija projekata zasniva se na nekoliko različitih kriterija, kao što su: veličina, kompleksnost, rizici i ciljevi projekta. Kriteriji su operacionalizirani pomoću 25 tvrdnji / pitanja vezanih za određeni projekt i to na trostupanjskoj ljestvici (jednostavno, normalno, teško). Konačni rezultat je profil kompleksnosti.
- **DMO - ACAT klasifikacija.** Australijsko ministarstvo obrane, DMO (*Defence Material Organization in Australia*) razvilo je metodologiju ACAT (*Acquisition Categorization*) za klasifikaciju projekata. Ova metodologija našla je primjenu kod dodjele projekta, određenog stupnja kompleksnosti, voditelju projekta primjerene kompetentnosti.
- **GAPPS - CIFTER klasifikacija.** Globalni savez za normizaciju projektnih performansi, GAPPS (*Global Alliance for Project Performance Standards*) koristi alat CIFTER (*Crawford - Ishikura Factor Table for Evaluating Roles*) kojim klasificira projekte prema kompleksnosti. Sedam CIFTER kriterija mjeri kompleksnost efikasnosti projekta, umjesto ukupnu kompleksnost projekta. Kriterij kompleksnosti ocjenjuje se

pojedinačno na skali od jedan do četiri i dobiveni zbroj predstavlja sumarnu (konačnu) ocjenu kompleksnosti upravljanja projektom (efikasnosti projekta).

- **IPMA klasifikacija.** Za procjenu kompleksnosti koristi se deset dimenzija kompleksnosti sastavljenih od kriterija. Ocjene za svaku grupu kriterija rangirane su na skali između 1 (limitirana kompleksnost) i 4 (značajna kompleksnost).

U smislu kvalitetnije analize modela projektne kompleksnosti u nastavku je dana klasifikacija projekata temeljem kriterija kompleksnosti tzv. *matrica kompleksnosti projekata* (Stacey, 1996). Na apscisi je prikazana razina slaganja a na ordinati razina neizvjesnosti (nesigurnosti), (slika 21).



Slika 21. Matrica kompleksnosti projekata
Izvor: Stacey (1996)

Ovu matricu koristili su u svojem istraživanju **Cristobal i sur. (2018)** i na njoj nominirali četiri zone projektne kompleksnosti:

- **Zona blizu sporazuma / dogovora i blizu sigurnosti.** U ovoj zoni nalaze se jednostavni projekti u kojima tradicionalni tehnike upravljanja projektima dobro funkcioniraju. Precizno su određeni ciljevi projekta kao i postupci za maksimizaciju efektivnosti i efikasnosti projekata.
- **Zona daleko od sporazuma / dogovora i blizu sigurnosti.** U ovoj zoni projekte karakterizira korištenje tradicionalnih pregovora i kompromisa pri rješavanju konfliktnih situacija i ostalih problema.

- **Zona blizu sporazuma / dogovora i daleko od sigurnosti.** U ovoj zoni posebno dolazi do izražaja kompetentnost voditelja projekta za upravljanje konfliktima jer je za očekivati da tradicionalni načini upravljanja projektima ovdje ne funkcioniraju.
- **Zona daleko od sporazuma / i daleko od sigurnosti.** Ovo je zona anarhije sa visokom razinom neizvjesnosti gdje je, sve vezano za upravljanje projektom, teško ili jednostavno ne funkcionira.

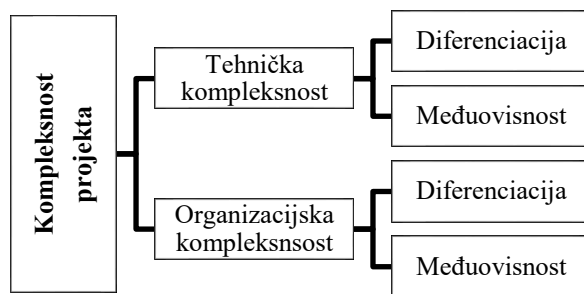
Slijedom navedenog, razvidno je da je kompleksnost bitna odrednica projekta, upravljanja projektima, a time i uspjeha projekta u cjelini. Međutim, da bi se detaljnije sagledao utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta u nastavku su analizirani modeli i dimenzije kompleksnosti projekta.

2.2.4. Modeli i dimenzije kompleksnosti projekata

2.2.4.1. Modeli kompleksnosti projekta

U ovom poglavlju dan pregled razvoja modela kompleksnosti projekata, od prvog modela kojeg je razvio **Baccarini (1996)** pa do onog kojeg su razvili **Neuyen i sur. (2015)**, a sve s ciljem definiranja relevantnih modela kompleksnosti generičkih projekata i inženjerskih projekta, pretežno iz sektora graditeljstva. Naravno, posebna pažnja je posvećena istraživanjima **Geraldi i sur. (2009 i 2011)** i **Bosch – Rekvelde i sur. (2011)** čiji je TOE model kompleksnosti projekta osnovica za modeliranje kompleksnosti projekta kao varijable u empirijskom istraživanju ove disertacije.

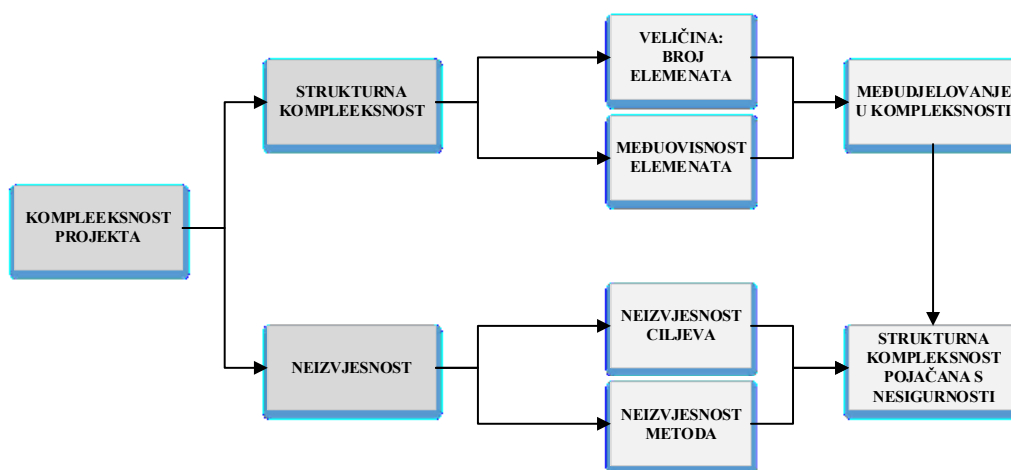
Baccarini (1996) razvio je TO (*Technical, Organizacional*) model kompleksnosti projekta u graditeljstvu. Ovaj model sadrži dvije dimenzije: i (1) Tehničku kompleksnost i (2) Organizacijsku kompleksnost. Svaku dimenziju određuju dva kriterija: (1) Diferencijacija i (2) Međuovisnost (slika 22).



Slika 22. Model kompleksnosti projekta u graditeljstvu
Izvor: Baccarini (1996)

Gotovo sva daljnja istraživanja kompleksnosti projekta zasnivaju se upravo na ovom modelu, te je on kao takav doživio brojne modifikacije, što je opisano u nastavku.

Tako je **Williams (1999)** uveo neizvjesnost kao dodatnu dimenziju kompleksnosti projekta i operacionalizirao *Baccarinijeve* dimenzije kompleksnosti projekta (slika 23).



Slika 23. Model kompleksnosti projekta
Izvor: Williams (1999)

Tehničku i organizacijsku kompleksnost imenovao je kao strukturnu kompleksnost koja obuhvaća (1) Veličinu projekta (broj elemenata) i (2) Interakciju elemenata. Naglašava interakciju među dijelovima (*Ukupno je više od zbroja dijelova*) i utjecaj strukturne kompleksnosti na neizvjesnost. Ovaj *Williamsov* model jedan je od najčešće citiranih modela kompleksnosti projekata, a nakon *Baccarinija* ovaj model postaje klasik u izučavanju kompleksnosti projekata (**Geraldi i Adlbrecht, 2007**).

Maylor (1999) kompleksnost projekta je determinirao kroz tri dimenzije: (1) Organizacijsku kompleksnost. (2) Resursnu kompleksnost i (3) Tehničku kompleksnost.

Xia i Lee (2004) istraživali su kompleksnost razvojnih projekata informacijskih sustava. Zaključili su da je višedimenzijskog karaktera i stoga su poticali ideju razvoja generičkog (sveobuhvatnog) modela kompleksnosti projekta. Rezultat ovog istraživanja je model kompleksnosti projekta koji obuhvaća dvije dimenzije: (1) Organizacijsko / tehničku kompleksnost i (2) Strukturno / dinamičku kompleksnost.

Geraldi i Adlbrecht (2007) imali su za cilj dizajnirati model kompleksnosti projekta koji ima znanstvenu i aplikativnu vrijednost. Temeljem *Williamsovog* modela razvili su vlasti dvodimenzijski model kompleksnosti projekta koji sadržava: (1) Kompleksnost činjenica i (2) Kompleksnost vjere.

Remington i Pollack (2007) proučavali su kompleksnost projekata u kontekstu teorije kompleksnosti (*Complexity Theory*), opisujući projekte kao kompleksne, adaptivne, koji pokazuju karakteristike poput faznog prijelaza, prilagodljivosti, nastanka, nelinearnosti i osjetljivosti na početne uvjete. Njihov model kompleksnosti projekta obuhvaća četiri dimenzije: (1) Strukturnu kompleksnost. (2) Tehničku kompleksnost. (3) Kompleksnost projektnih ciljeva i zadataka i (4) Kompleksnost projektnih rokova i dinamike.

Geraldi (2009) je modificirao i nadopunio TO model (**Baccarini, 1996: Williams, 1999**) kompleksnosti projekta uvođenjem kompleksnosti projektne okoline kao nove dimenzije. Na ovaj način razvio je TOE (*Technical, Organizacional, Enviromental*) model koji se može koristiti kao osnovica za ocjenu stanja kompleksnosti inženjerskih projekta. Primjena TOE modela može, primjerice, poboljšati procjenu kompleksnosti u ranim fazama projekta. Međutim, naglašena je važnost pažljivog odabira osobe koja radi procjenu kompleksnosti zbog potencijalno subjektivnog karaktera ocjenjivanja.

Geraldi i sur. (2011) korištenjem modela **Williams (2006)**, **Geraldi i Adlbrecht (2007)** i **Geraldi (2009)** kao istraživačke platforme, razvili su vlastiti četverodimenzijski model kompleksnosti projekta koji obuhvaća: (1) Neizvjesnost. (2) Dinamiku. (3) Tempo i (4) Društveno političku kompleksnost.

Vidal i sur. (2011) modificirali su *Baccarinijev* TO model kompleksnosti, raščlanjujući svaku dimenziju na četiri kriterija: (1) Veličinu. (2) Raznolikost. (2) Međuovisnost i (4) Okolina.

Bosch – Rekveldt i sur. (2011) razvili su svoj cjeloviti i sveobuhvatni TOE model kompleksnosti projekta (tablica 23), a kao osnovicu su koristili TO model (**Baccarini, 1996: Williams, 1999**) i TOE model (**Geraldi 2009**).

Tablica 23. Operacionalizacija TOE modela

TEHNIČKA KOMPLEKSNOŠĆ	ORGANIZACIJSKA KOMPLEKSNOŠĆ	KOMPLEKSNOŠĆ PROJEKTNE OKOLINE
ciljevi	veličine	stakeholderi
obuhvat	resursi	lokacija
zadaci	projektni tim	tržišni uvjeti
iskustvo	povjerenje	rizici
rizici	rizici	-

Izvor: Autoričina prilagodba prema Bosch - Rekveldt i sur. (2011)

Model je validiran na empirijskom istraživanju velikih inženjerskih projekata i primjeren je za korištenje za procjenu kompleksnosti inženjerskih projekata, kao i za naknadno prilagođavanje naprednih faza projekata kako bi se bolje upravljalo kompleksnošću projekta. Štoviše, ovo je jedan od najcitiranijih modela u literaturi vezanoj za kompleksnost projekata. Ipak, najveća prednost ovog modela tj. sveobuhvatnost je istovremeno i nedostatak jer je zbog širine relativno težak za primjenu. Slijedom spomenutog, istraživači su nastavili modificirati ovaj model. Tako je **Vonk - Noordegraaf (2011)** istraživala kompleksnost inženjerskih projekata modificirajući **Bosch - Rekveldt i sur. (2011)** TOE model. Modificirani TOE model u ovom istraživanju imao je samo četiri od mogućih pedeset kriterija: (1) Neizvjesnost u obuhvatu. (2) Resursi. (3) Različite perspektiva stakeholdera i (4) Međuovisnost stakeholdera. Ovaj modificirani TOE model je pogodan za brzu procjenu, ali ne i za dubinsku analizu kompleksnosti projekta.

Dunović i sur. (2014) modificirali su TO model (**Baccarini, 1996: Williams, 1999**) uvođenjem dimenzije strukturne neizvjesnosti. Njihov model je manje sveobuhvatan u odnosu na **Bosch-Rekveltdt i sur. (2011)**, ali je ipak opsežniji u odnosu na **Vonk-Noordegraaf (2011)** model kompleksnosti projekta.

Nguyen i sur. (2015) razvili su model kompleksnosti projekta koji obuhvaća čak šest dimenzija kompleksnosti projekata: (1) Društveno političku kompleksnost. (2) Kompleksnost projektne

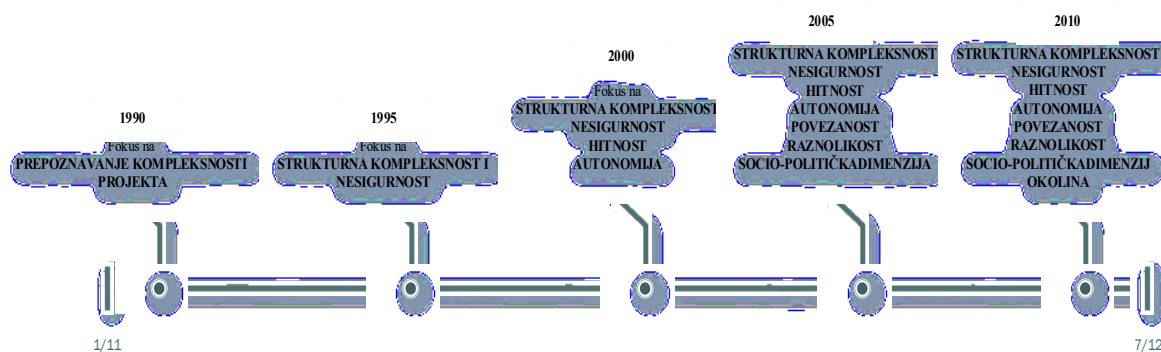
okoline. (3) Organizacijsku kompleksnost. (4) Infrastrukturnu kompleksnost. (5) Tehničku kompleksnost i (6) Kompleksnost projektnog obuhvata. Ovo je na određeni način pokušaj modifikacije **Bosch-Rekvelde i sur. (2011)** modela kompleksnosti, premda autori to eksplicitno ne spominju.

He i sur. (2015) razvili su model kompleksnosti projekta determiniran sa (1) Tehničkom. (2) Organizacijskom. (3) Ciljnom. (4) Ekološkom i (5) Kulturološkom dimenzijom kompleksnosti. Prvi put su uvedene dimenzije ekološke i kulturološke kompleksnosti što je specifičnost i osnovni doprinos ovog modela.

Nastavno na pregled modela kompleksnosti projekta u nastavku je dana njihova analiza, tj. raščlamba na dimenzije, a u smislu daljnje operacionalizacije kompleksnosti projekta kao moderacijske varijable empirijskog dijela istraživanja ove disertacije.

2.2.4.2. Dimenzije kompleksnosti projekta

Preko dvadeset dimenzija kompleksnosti projekata pronađeno je i u novijoj literaturi vezanoj za istraživanje kompleksnosti projekta, kao što su: tehnička kompleksnost, kompleksnost projektne okoline, organizacijska kompleksnost, neizvjesnost ili nesigurnost, nada, vjera, strukturna kompleksnost itd. Često se i projektni rizici svrstavaju u dimenziju projektne kompleksnosti jer su u uskoj vezi s projektnom neizvjesnošću. Inače, kao što je vidljivo u analizi modela kompleksnosti projekta u prethodnoj točki, od devedesetih godina prošlog stoljeća modeli kompleksnosti projekta su se mijenjali u smislu da su postali sve opsežniji te imali sve veći broj dimenzija. Glavne prekretnice (*milestones*) u poimanju (pristupu) kompleksnosti projekata dane su na slici 24.



Slika 24. Prekretnice u razvoju kompleksnosti projekata
Izvor: Autoričina prilagodba Bakshi i sur. (2016)

Kao što je spomenuto u uvodnom dijelu ovog poglavlja, istraživači različito kvalitativno i kvantitativno dimenzioniraju kompleksnost projekta. Uz to, postoji terminolojska ali i sadržajna nedosljednost glede određenja kriterija i faktora kompleksnosti projekta. Pojedini istraživači kriterije kompleksnosti proglašavaju faktorima, neki konstruktima, neki dimenzijama, neki aspektima, parametrima itd.

U nastavku je dan kraći osvrt na sedam najvažnijih dimenzija projektne kompleksnosti. Riječ je o tehničkoj, organizacijskoj, kompleksnost projektne okoline, neizvjesnosti, strukturnoj kompleksnosti, vremenskoj kompleksnosti i kompleksnost usmjerenosti projekta. Detaljnije su promatrane tehnička, organizacijska i kompleksnost projektne okoline kao tri dimenzije TOE modela koji je korišten u empirijskom dijelu istraživanja ove disertacije.

Tehnička kompleksnost (*Technical Complexity*)¹³⁰ može se definirati kao interakcija, oslanjanje i ovisnost među projektnim zadacima. Obuhvaća tehnička i dizajnerska pitanja vezana za proizvod, te neprovjerene i nepoznate tehnologije (**Dunović i sur. 2014**). Često je svojstvena projektima čiji je rezultat novi proizvod (prototip) i na određeni način predstavlja izazov u upravljanju projektima (**Turner i Cochrane, 1993; Williams, 1999**), što je posebno izraženo za voditelje inženjerskih projekata koji nemaju tehničko obrazovanje.

¹³⁰ Tehnička kompleksnost često se u literaturi engleskog govornog područja naziva i tehnolojska kompleksnost (Nguyen i sur. 2015; He i sur. 2015, Bakshi, 2016), iako, ova dva pojma nisu sinonimi i nemaju isto značenje. Ispravan naziv je tehnička kompleksnost projekta (Baccarini, 1996; Bosch-Rekveltd i sur. 2011; Lessard i sur. 2014). <http://www.migdakta.com/wp-content/uploads/2017/07/RAZNOZNA%20NOST-NAZIVA-TEHNIKA-I-TEHNOLOGIJA.pdf> (17.01.2019).

Jedan zanimljiv rad napisali su **Jones i Deckro (1993)** u kojem su analizirali konflikte unutar upravljanja projektima iz socijalno psihologijske perspektive. Oni su definirali tehničku kompleksnost pomoću tri kriterija: (1) Raznolikost zadataka. (2) Stupanj međuovisnosti unutar tih zadataka i (3) Nestabilnost pretpostavki na kojima se zadaci temelje. Prva dva kriterija sadržajno su jednaka *Baccarinijevoj* tehničkoj i organizacijskoj kompleksnosti, a treći se odnosi na neizvjesnost.

Među znanstvenicima ne postoji suglasje oko veličine i sadržaja tehničke kompleksnosti, što je vidljivo iz pregleda mjerodavnih izvora (tablica 24).

Tablica 24. Parametri tehničke kompleksnosti projekta

IZVOR	KRITERIJI TEHNIČKE KOMPLEKSNOSTI PROJEKTA
Vidal i Marle (2008), Maylor i sur. (2008), Li i sur. (2009), Remington i sur. (2009) i He i sur. (2015)	Raznolikost tehnologija u projektu, interakcija tehnologijskih procesa, interakcija između tehnologijskog sustava i vanjske okoline rizik uporabe teških (složenih) tehnologija.
Bosch - Rekveltdt i sur. (2010), Usman (2018)	Ciljevi projekta, projektni obuhvat, zadatci, iskustvo projektne tima i tehnički rizici.
Vidal i sur. (2011)	Veličina, raznolikost i međuovisnost organizacijskih parametara i ovisnost o kontekstu (projektne okolina).
He i sur. (2015)	Rizik uporabe teških (složenih) tehnologija.
Gajić (2020)	Brojnost, usklađenost i jednoznačnost ciljeva, veličina i neizvjesnost obuhvata, specifikacije kvalitete, brojnost, mozaičnost i interakcija zadataka, neusklađenost normi, iskustvo u primjeni novih tehnologija

Izvor: Autorica

Organizacijska kompleksnost (*Organizational Complexity*). Jedna je od dvije osnovne dimenzije kompleksnosti projekta koju su prepoznali još **Baccarini (1996)** i **Maylor (2003)**, pa **Fitsilies (2009)**, te nedavno **Lu i sur. (2014)**, u svojim TO modelima kompleksnosti projekta. Štoviše, u posljednja dva desetljeća poklanja još sve veća pažnja organizacijskoj kompleksnosti (**He i sur. 2015**), posebno u istraživanjima u kojima se koristi TOE model kompleksnosti projekta (**Bosch-Rekveltdt i sur. 2011; Xia i Lee, 2004**). Ipak, istraživači uglavnom različito percipiraju kriterije ove važne dimenzije (tablica 25).

Tablica 25. Kriteriji organizacijske kompleksnosti projekta

IZVOR	KRITERIJI ORGANIZACIJSKE KOMPLEKSNOSTI PROJEKTA
Maylor (2003), Vidal i Marle (2008), Maylor i sur. (2008)	Broj hijerarhija organizacijske strukture, broj organizacijskih jedinica i odjela, međuorganizacijska interakcija, iskustvo i socijalni profil članova organizacije.
Bosch–Rekveltdt i sur. (2011), Usman (2018)	Veličina projekta, resursi, projektni tim, povjerenje, organizacijski rizici.
Vidal i sur. (2011)	Veličina, raznolikost i međuovisnost organizacijskih parametara i ovisnost o kontekstu (projektna okolina)
He i sur. (2015)	Broj hijerarhija organizacijske strukture, međuorganizacijska interakcija, iskustvo i socijalni profil članova organizacije.
Rad (2016)	Izvori kapitala (način financiranja), broj različitih struka, ljudi i fizički izvori organizacijske kompleksnosti.
Gajić (2020)	Rokovi, brojnost projektnog tima, mozaičnost nacionalnosti i jezika, resursi, sučelja i preklapanja, vještine, prethodna iskustva sa sadašnjim stakeholderima, povjerenje unutar projektnog tima, organizacijski rizici, broj lokacija, usklađenost metoda i alata za upravljanje projektom.

Izvor: Autorica

Tako, **Baccarini (2006)** kriterije organizacijske kompleksnosti svrstava u dvije velike skupine dobivene vertikalnom ili horizontalnom diferencijacijom: (1) Vertikalnom diferencijacijom dobiva se hijerarhijska struktura (organizacija i broj razina) i (2) Horizontalnom diferencijom dobivaju se organizacijske jedinice (broj odjela ili skupina) i struktura zadataka.

Kompleksnost projektne okoline (*Environmental Complexity*) odnosi se na kompleksnost okoline u kojoj projekt djeluje, kao što su prirodno, tržišno, političko i regulatorno okruženje. Kompleksnost projektne okoline obuhvaća: broj stakeholdera (unutrašnjih i vanjskih), divergenciju u perspektivama stakeholdera, politički utjecaj, organizacijsku internu potporu, okolinu i prethodno iskustvo u državi realizacije projekta, postojanost projektne okoline, rizike iz okoline (**Gajić, 2020**).

Kompleksnost projektne okoline ne potječe jedino iz različitih strukturalnih elemenata i njihovog međudjelovanja, već i iz njihovih dinamičke promjena (**Whity i Maylor, 2007**). Na tragu spomenutog, **Li i sur. (2009)**, **Bosch-Rekveltdt i sur. (2011)** naglašavaju da bi na ovu kompleksnost mogli utjecati i projektni stakeholderi čiji interesi, kao i potrebe utječu na projektnu okolinu. Ova izjava je potaknula **Brockmann i Girmscheid (2007)** na dodatna razmatranja i istraživanja, temeljem čega su predložili dodatni kriterij kompleksnosti projektne

okoline, tzv. društvenu kompleksnost (*Social Complexity*) koja je uzrokovana brojem i raznolikošću projektnih stakeholderi.

Međutim, niti oko opsega niti oko sadržaja kriterija kompleksnosti projektne okoline, znanstvenici nisu usuglašeni (tablica 26).

Tablica 26. Kriteriji kompleksnosti projektne okoline

IZVOR	KRITERIJI KOMPLEKSNOSTI PROJEKTNE OKOLINE
Vidal i Marle (2008), Qi i Jiang (2008), Remington i sur. (2009)	Višestruki stakeholderi, promjene politike i propisa, promjenjive tehnologije, promjene ekonomije, promjene prirode (okoliša).
Bosch –Rekveltd i sur. (2011)	Stakeholderi, lokacija, tržišni uvjeti i rizici projektne okoline.
He i sur. (2015)	Višestruki stakeholderi, promjene politike i zakonske regulative.
Usman (2018)	Stakeholderi, lokacija, tržišni uvjeti, zakonska regulativa i energetska kriza.

Izvor: Autorica

Neizvjesnost¹³¹ (*Uncertainty*) ili nesigurnost najčešće je analizirana dimenzija kompleksnosti projekta (Turner i Cochrane, 1993; Williams, 1999; Perminova i sur. 2008; Pich i sur. 2002; Whity i Maylor 2007; Azim i sur. 2010). Riječ je o važnom izazovu (*challenge*) u upravljanju suvremenim projektima jer krije rizike prekoračenje troškova i rokova ili nepostizanja zahtijevane kvalitete (Barki, Rivard i Talbot, 1993; Macheridis i Nilsson, 2004; Pich, Loch i DeMeyer, 2002; PMI, 2004; Tatikonda i Rosenthal, 2000; McLain, 2018).

Često istraživači poistovjećuju rizik i neizvjesnost. Međutim, unatoč njihovoj povezanosti postoji i bitna razlika, kako to objašnjavaju Lee i Xia (2002). Neizvjesnost se definira kao stanje ograničenog znanja o budućim ishodima. S druge strane, rizik je često povezan s mogućnošću budućih negativnih učinaka koji se mogu kvantificirati i izmjeriti. Međutim, neizvjesnost je povezana s ishodima, bez obzira na njihov pozitivan ili negativan učinak, koji se ne mogu izmjeriti.

Operacionalizacija neizvjesnosti kao dimenzije kompleksnosti projekta razlikuje se od istraživanja do istraživanja, a nekoliko primjera dano je u nastavku.

¹³¹ Neizvjesnost - sinonimi u hrvatskom jeziku neizvjesnost i nepouzdanost.

Turner i Cochrane (1993) raščlanili su dimenziju projektne neizvjesnosti na dva kriterija: (1) Koliko su jasni projektni ciljevi i (2) Koliko su jasna sredstva za postizanje tih ciljeva.

Williams (1999) u kontekstu kompleksnosti projekta posebno je naglasio neizvjesnost. On ovu dimenziju nominira kao ključnu razliku između kompleksnog i kompliciranog projekta, na način da je neizvjesnost više povezana s kompliciranim projektom. Isto tako, istaknuo je razliku između projektnog rizika i neizvjesnosti, jer su neizvjesnost i rizik obično povezani u kontekstu upravljanja projektima. Analizirajući stavove i definicije rizika i neizvjesnosti. **Perminova i sur. (2008)** navode da u stvarnim projektnim scenarijima različite sklonosti utječu na suočavanje s neizvjesnosti, koje se temelji na iskustvu i vjerovanju pojedinca. Dakle, neizvjesnost različito prepoznaju različiti sudionici projekta, iako je neki mogu čak i ne prepoznati. Neizvjesnost koja može proizlaziti iz unutarnjih i vanjskih izvora u projektu, usko su povezali s projektnim rizicima koji mogu negativno utjecati na rezultate projekta.

Opće je poznato da se tradicionalno upravljanje projektima više fokusira na planiranje, nadzor i kontrolu (**Perminova i sur. 2008; Jaafari, 2001; Atkinson i sur. 2006**) nego na projektne neizvjesnosti. S druge strane, *dobre prakse* upravljanja projektima utječu na efektivno upravljanje neizvjesnošću, jasnim definiranjem cilja i planova i raspodjelom resursa. Međutim, to planiranje djeluje vrlo dobro samo ako se projekt odvija glatko i ako se ne dogodi nepredviđeno odstupanje. U stvarnosti su projekti pod utjecajem više faktora koji mijenjaju (ili zahtijevaju) promjenu planova kako bi se postigli ciljevi. Dakle, u projektima se nalazi element neizvjesnosti koji izravno utječe na projekt i / ili njegovo okruženje (**Azim, 2010**).

Neizvjesnošću se ne može upravljati na sličan način kao što se može upravljati rizikom u projektima, jer su tradicionalni alati za upravljanje rizikom projekata učinkoviti za izbjegavanje rizika. Međutim, ovi alati nisu dovoljni za upravljanje neizvjesnošću, pogotovo ako se neizvjesnost smatra i rizikom. Da bi se upravljalo neizvjesnošću, važno je gledati izvan uočenih prijetnji i slabosti (SWOT analiza) i njihovih utjecaja na projekt i usredotočiti se više na izvore koji ih stvaraju. Pri tome je važno sagledati gdje i zašto su oni važni, kao i intenzitet utjecaja tih izvora na rezultate projekta (**Ward i Chapman, 2003**). Ali, da bi se mogao sagledati intenzitet izvora neizvjesnosti prvo je potrebno identificirati te izvore. **Atkinson i sur. (2006)** identificirali su tri kriterija projektne neizvjesnosti: (1) Neizvjesnost u procjenama. (2) Neizvjesnost povezanu s projektnim stranama. i (3) Neizvjesnost povezanu s fazama životnog ciklusa projekta. **Ward i Chapman (2003)** identificiraju čak pet kriterija projektne

neizvjesnosti: (1) Varijabilnost povezanu s procjenama projektnih parametara. (2) Osnovnu procjenu parametara projekta. (3) Dizajn i logistiku. (4) Cilj i prioritete i (5) Odnose između projektnih strana (stakeholdera).

Sve u svemu, neizvjesnost je važan, ali teško kvantificiran izazov za voditelje projekata. Unatoč tome, neke karakteristike projekta povezane s neizvjesnošću mogu se mjeriti i mogu voditeljima projekata pružiti naznake o količini neizvjesnosti u projektu, primjerice: (1) Međuovisnost aktivnosti. (2) Ograničene informacije o trajanju aktivnosti i (3) Nepoznavanje i raznolikost u projektnom radu (**McLain, 2018**). Voditelji projekata ne mogu predvidjeti budućnost, ali precizno određivanje stupnja neizvjesnosti svojstvene njihovim projektima može im pomoći da se brzo prilagode budućnosti (**De Meyer i sur. 2002**).

Strukturalna kompleksnost (*Structural Complexity*) je najčešći oblik kompleksnosti projekata (**Remington i Pollack, 2007**). U praksi je uvjetovana velikim brojem različitih i međuovisnih elemenata zbog i velikim brojem međusobno povezanih zadataka, aktivnosti, alokacije resursa i monitoringa napredovanja projekta (**Geraldi i Adlbrech, 2007; Vidal i Marle, 2008**). Sve u svemu, ova dimenzija obuhvaća pet osnovnih kriterija: ciljeve, obuhvat, zadatke, iskustvo i rizike **Gajić (2020)**.

Strukturalna kompleksnost prisutna je u većini velikih projekata, jer je upravljanje temeljeno na znanju u tim vrstama projekata kompleksno i komplicirano. Glavni izazovi u upravljanju ovakvim projektima odnose se upravo na upravljanje strukovnom kompleksnošću koja se ogleda kroz dva kriterija: (1) Organizaciju projekta i (2) Međuovisnosti i upravljanje ugovorima (**Williams, 1999**).

Važan razlog povećanja strukturalne kompleksnosti je skraćivanje vremena realizacije projekata, jer je pravovremena isporuka bitna u trenutnom konkurentskom okruženju **Azim (2010)**.

Za projekte poput dizajniranja proizvodnje ili izgradnje, prvi glavni izvor projektne (strukturalne) kompleksnosti je kompleksnost proizvoda (konstrukcija), gdje je proizvod fizički isporučiv (proizvod koji se dizajnira i proizvodi, ili zgrada koja se gradi itd.). Projekt razvoja kompleksnih proizvoda obično mora biti kompleksan, ali korisno je prvo razlikovati uzrok i posljedicu kompleksnosti proizvoda. Kompleksnost proizvoda (strukturalna) u *Baccarinijevom* modelu je broj podsustava proizvoda i njihovi međusobni odnosi (gdje međusobna veza može značiti,

primjerice, da promjene u dizajnu jednog podsustava proizvode poprečne udare i utječu na dizajn drugog sustava). Kada se modelira ili analizira projekt koji proizvodi takav proizvod, mogu se predložiti kriteriji (mjere) kompleksnosti kako bi se ti međusobni odnosi kvantificirali (Williams, 2002).

Vremenska kompleksnost (*Temporal Complexity*) odnosi se na varijabilnost u vremenu i na taj način pokriva neizvjesnost zbog budućih ograničenja, očekivanja promjena, pa čak i neizvjesnosti samog postojanja sustava (Dunović i sur. 2014). Ova vrsta kompleksnosti nalazi se u projektima koje karakteriziraju promjenjiva okolina i strateški pravci, koji su ponekad izvan kontrole projektnog tima, te stvaraju neizvjesnost u pogledu budućih ograničenja i očekivanja (Ahmat i sur. 2010).

Kompleksnost usmjerenosti (*Directional Complexities*) projekta pojavljuju se tamo gdje su nepoznati ciljevi, nejasna značenja i skriveni interesi, a uključuje dvosmislenost i višestruku interpretaciju ciljeva, političkih i kulturnih odnosa (Dunović i sur. 2014). Ova vrsta kompleksnosti slična je neizvjesnosti ciljeva, prema Turner i Cochrane (1993) i Williams (1999) modelu. Svojstvena je projektima u kojima su nejasno i / ili nepotpuno definirani ciljevi i zadaci (Remington i Pollack, 2007).

Projekti, posebno veliki projekti ili programi, vjerojatnije će u jednom ili drugom obliku pokazati sve vrste kompleksnosti, s različitim intenzitetom tijekom životnog ciklusa projekta (Remington i Pollack, 2007).

2.2.5. Metodologije mjerenja kompleksnosti projekta

Metodologije (*methodology*)¹³² mjerenja se u praksi često nazivaju metodologijama procjenjivanja i ocjene kompleksnosti projekta. Neke od ovih metodologija koriste se za procjenu kompleksnosti kako bi se njome upravljalo; druge imaju za cilj procjenu kompleksnosti kako bi se unaprijedio odabir kompetentnog voditelja projekata prikladnog za određeni projekt. U nastavku je dan pregled najznačajnijih metodologija koje su korištene u

¹³² Metodologija označava sustav metoda, tehnika, postupaka i pravila koje koriste oni koji djeluju unutar neke discipline. Preuzeto sa: https://www.pmi-croatia.hr/media/1038/combined_standard_glossary_lokalizirana_verzija_hrvatski_11.pdf (05.11.2019)

znanstvenim istraživanjima, ali i one koje koriste profesionalne organizacije za upravljanje projektima i instituti.

Vidal i sur. (2011) razvili su metodologiju komparativne kompleksnosti (*Comparative Complexity Measurement Methodology*) kojom se uspoređuju različite alternative, u njihovom slučaju različite projekte. Autori su predložili metodološki model koji sadrži 18 kriterija kompleksnosti grupiranih u četiri dimenzije: (1) Veličina. (2) Mozaičnost. (3) Međuovisnost i (4) Ovisnost o kontekstu. Zatim su predložili metodu za izračun pondera kroz analitički hijerarhijski postupak, AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Međutim, umjesto da se mjere prema objektivnim skalama, različite se alternative međusobno uspoređuju. Cilj takve procjene bio je uspostaviti redoslijed kompleksnosti za nekoliko alternativa što su pokazali na primjeru studije slučaja u *start - up* tvrtki u industriji zabave.

U tablici 27. dan je pregled nekoliko metodologija mjerenja kompleksnosti projekata koje su primjenjivane u istaknutim empirijskim istraživanjima.

Tablica 27. Pregled metodologija za mjerenje kompleksnosti projekta - empirijska istraživanja

IZVOR	FOKUS	PROCEDURA I REZULTAT PROCJENE	SNAGE	SLABOSTI
Owens i sur. (2011)	Mjerenje kompleksnosti projekata u prometu	Razmatrano je pet dimenzija isporuke projekta: kontekst, financije, trošak, vrijeme i dizajn. Intervjui su korišteni za ocjenu svake dimenzije od 10 do 100. Konačni rezultati prikazani su u grafičkom dijagramu.	Grafička prezentacija je jednostavna za korisnike	Ovaj model se fokusira samo na dimenzije isporuke. Procjena je subjektivna.
Vidal i sur. (2011)	Komparacija kompleksnosti različitih projekta	Razvijen je četverodimenzijski okvir koji uključuje 18 kriterija. AHP je primijenjen za dobivanje pondera kompleksnosti projekta.	Efektivno za usporedbu projekata. Korišteno sistemsko razmišljanje za izgradnju okvira. Korištena studija slučaja za provjeru valjanosti.	Nije primjenjivo za mjerenje kompleksnosti jednog definiranog projekta.
Xia i Chan (2012)	Mjerenje kompleksnosti	Upotrebom Likertove skale od pet točaka u tri	Primjena stavova eksperata - konsenzus za	Predloženo vrlo malo kriterija (6).

	projekata u graditeljstvu	kruga Delphi metode dobivene su relativne važnosti kriterija kompleksnosti.	ocjenu pondera kompleksnosti projekta.	Metoda je primjenjiva samo kad je problem jednostavan.
He i sur. (2015)	Mjerenje kompleksnosti mega projekta u graditeljstvu	28 kriterija kompleksnosti grupirano u šest kategorija. Delphi metoda. Dobili su pojedinačnu težinu faktora. Anketno ocjenjivanje svakog kriterija kompleksnosti.	Relativno cjelovit popis kriterija kompleksnosti.	Identifikacija kriterija nije bila sveobuhvatna. Ne postoji postupak za ocjenu konzistentnosti.

Izvor: Autoričina prilagodba prema Rad (2016)

Kao što je ranije spomenuto, osim metodologija za mjerenje kompleksnosti projekata koje su nastale kao rezultat empirijskih istraživanja značajan doprinos ovoj temi daju i četiri metodologije koje su razvile profesionalne organizacije za upravljanje projektima ili instituti. Riječ je o:

1. Vodiču za upravljanje kompleksnim projektima, CPM (*Complex Project Management*), kojeg je razvio Institut za upravljanje projektima (**PMI, 2014**).
2. Metodologiji za procjenu kompleksnosti i rizika projekta, PCRA (*Project Complexity and Risk Assessment*) koja je zasnovana na Normi za projektnu kompleksnost i rizik (*Standard for Project Complexity and Risk*)¹³³ i sastavnica je Politike za Upravljanje projektima (*Policy on the Management of Projects*) koju je 2007. odobrilo Upravno vijeće riznice Kanade (*Treasury Board of Canada Secretariat*).
3. Metodologiji Helmsman instituta¹³⁴ za procjenu kompleksnosti projekata (**Helmsman Institute, 2009**) čija namjena je mjerenje i uspoređivanje kompleksnosti projekata unutar i između organizacija i industrija.
4. Metodologiji za ocjenu kompleksnosti projekta Globalnog saveza za standarde uspješnosti projekata, GAPPS (*Global Alliance for Project Performance Standards*).¹³⁵ GAPPS je

¹³³ <https://www.tbs-sct.gc.ca/pm-gp/doc/pcrag-ecrpg/pcrag-ecrpgpr-asp> (10.09.2019)

¹³⁴ Helmsman institut je australska organizacija koja se bavi upravljanjem kompleksnim projektima s ciljem poboljšanja uspjeha projekta. Preuzeto sa: <https://helmsman-international.com/about-us/> (21.04.2009)

¹³⁵ GAPPS je jedinstveni savez vlade, industrije, strukovnih udruga, nacionalnih kvalifikacijskih tijela i obrazovnih / akademskih institucija koji rade zajedno od 2003. godine kako bi pomogli praktičarima i organizacijama da prihvate i primjene brojne norme i certifikate dostupne na globalnoj razini za upravljanja projektima. Preuzeto sa: <https://globalpmsstandards.org/> (17.12.2020)

razvio klasifikaciju projekata na temelju njihove kompleksnosti pomoću alata nazvanog CIFTER (*Crawford-Ishikura Factor Table for Evaluating Roles*).¹³⁶

U nastavku je dan kraći osvrt na svaku od spomenutih metodologija i pripadajućih metrika.¹³⁷

Vodič za upravljanje kompleksnim projektima. Ova metodologija razvijena je na temelju istraživanja **Hass (2007)**. Obuhvaća više dimenzija i pripadajućih kriterija, a metrika kompleksnosti sadrži tri ocjene: visoko kompleksan (*highly complex*), umjereno kompleksan (*moderately complex*) i neovisan (*independent*) (tablica 28).

Tablica 28. Metodologija mjerenja kompleksnosti projekta - PMI

DIMENZIJA KOMPLEKSNOСТИ	PROFIL PROJEKTA		
	neovisno	umjereno kompleksno	vrlo kompleksno
Vrijeme/troškovi	< 3 mjeseca < \$ 250K ¹³⁸	3 – 6 mjeseca \$ 250K – \$750K	> 6 mjeseci > \$ 750K
Veličina projektnog tima	3 - 4 člana	5 - 10 članova	više od 10 članova
Sastav i rad projektnog tima	- Snažno vodstvo projekta, - interno osoblje, radilo je zajedno u prošlosti i bilježi pouzdane procjene, - formalna, dokazana metodologija upravljanja projektima s definiranim i funkcionalnim QA i QC procesima.	- Kompetentno vodstvo projekta, - članovi tima iz unutarnjih i vanjskih resursa; unutarnje osoblje surađivalo je u prošlosti i ima pouzdane procjene, - ugovor za vanjske resurse je jednostavan; izvedba izvođača poznata, - polufinancijska metodologija s definiranim procesima. - QA/QC procesima.	- Voditelj projekta neiskusno u vođenju kompleksnih projekata, - kompleksna timska struktura različitih nadležnosti, ¹³⁹ - kompleksni ugovori ¹⁴⁰ i - različite metodologije.

Izvor: Autoričina prilagodba prema PMI (2014)

Slabost ove metodologije je što dimenzije kompleksnosti nisu dovoljno detaljno razrađene.

¹³⁶ CIFTER identificira sedam kriterija koji utječu na kompleksnost projekta. Svaki kriterij ocjenjuje se ocjenom od 1 do 4 pomoću kvalitativne ljestvice bodova, a njihov zbroj daje za ocjenu kompleksnosti projekta.
<https://globalpmstandards.org/tools/complexity-rating/project-complexity/> (17.12.2020)

¹³⁷ Metrika, u općem ekonomskom i/ili tehnološkom smislu, se pojmovno može odrediti kao: (1) Skup mjerila koja se koriste u praćenju svakodnevnih internih i eksternih poslovnih aktivnosti. (2) Parametri ili mjerila kvantitativne procjene koji se koriste za mjerenje, usporedbu ili praćenje radnog učinka ili proizvodnje. (3) Mjera za procjenu performansi u ključnom području poslovanja i (4) Mjerni sustav koji kvantificira trend, dinamiku ili svojstvo.

U gotovo svim disciplinama, praktičari koriste metrike kako bi objasnili fenomene, dijagnosticirali uzroke, obznanalili rezultate istraživanja, ili projicirali ishode događaja u budućnost. Bilo da se radi o znanosti, poslovanju, ili javnoj upravi, metrike potiču na strogu objektivnost (Farris i sur. 2014).

¹³⁸ K=1000.

¹³⁹ Primjerice timovi izvođača radova, virtualni timovi, kulturno različiti timovi, timovi koji su vanjski angažirani.

¹⁴⁰ Kada je izvedba izvođača nepoznata ili nejasna.

Metodologija za procjenu kompleksnosti i rizika projekta - PCRA. Ova metodologija identificira 64 kriterija kompleksnosti kako bi se procijenila razina kompleksnosti projekata. Kriteriji su svrstani u sedam dimenzija:¹⁴¹

- Karakteristike projekta (*Project Characteristics*), osamnaest kriterija.
- Strateško upravljanje rizicima (*Strategic Management Risks*), šest kriterija.
- Rizici nabave (*Procurement Risks*), devet kriterija.
- Rizici ljudskih resursa (*Human Resource Risks*), pet kriterija.
- Poslovni rizici (*Business Risks*), pet kriterija.
- Rizici integracije upravljanja projektima (*Project Management Integration Risks*), šest kriterija i
- Rizici projektnih zahtjeva (*Project Requirements Risks*), petnaest kriterija.

Svaki je kriterij formuliran u obliku pitanja. Ovisno o odgovoru na pitanje, kriterije ocjenjuje vrijednošću od 1 do 5.

Tablica 29. prikazuje primjere kriterija i bodovanja. Svi kriteriji su podjednako ponderirani. Ukupna ocjena kompleksnosti projekta je zbroj rezultata pojedinačnih kriterija.

Tablica 29. Primjer mjerenja kompleksnosti projekta – PMCR metodologija

PITANJE	OBJAŠNJENJE	OCJENA
Kolika je ukupna procjena troškova projekta?	Karakteristična kompleksnost i rizik projekta mogu se povećati s veličinom projekta. Kompleksnost se obično povećava kada se naglasak stavlja upravljanje novcem i povećava utjecaj realiziranih rizika. Ukupna procjena troškova projekta treba biti ili indikativna procjena troškova ili stvarna procjena troškova.	1 = 1-5 milijuna dolara 2 = 5-10 milijuna dolara 3 = 10-25 milijuna dolara 4 = 25-100 milijuna dolara 5 = više od 100 milijuna dolara
Koliki se postotak ukupne procjene troškova projekta odnosi na nabavu?	Karakteristična kompleksnost i rizik projekta mogu se povećati s više nabave. Kada se pokreće veći broj projekata, a ne daje se interno, inicijativa se smatra kompleksnijom.	1 = Nije potrebna nikakva nabava - odgovorite s "1" na sva pitanja u odjeljku "Rizici nabave" (3.3). 2 = manje od 25 posto 3 = 26-50 posto 4 = 51-75 posto 5 = preko 75 posto

Izvor: Autoričina prilagodba prema Rad (2016)

¹⁴¹ <https://www.canada.ca/en/treasur.y-board-secretariat/services/information-technology-project-management/project-management/project-complexity-risk-assessment-tool.html> (09.08.2019)

Slabost ove metodologije je nedostatak odgovarajućeg ponderiranja za različite kriterije. U stvarnosti, kriteriji ne doprinose podjednako kompleksnosti projekta.

Metodologija Helmsman instituta za procjenu kompleksnosti projekta. Ova metodologija koristi model kompleksnosti projekta koji obuhvaća pet dimenzija: (1) Kontekst. (2) Sociološke faktore, (3) Dvosmislenost. (4) Tehničko - tehnološku izvedbu i (5) Upravljanje. Svaka od navedenih dimenzija sadrži specifične kriterije, što je rezultiralo s ukupno 47 kriterija kompleksnosti projekta (Crosby, 2017).

Kriteriji se boduju na skali od 1 do 10 i njihova je procjena subjektivna, jer se temelji na mišljenju procjenitelja. Da bi se dobila ukupna ocjena kompleksnosti projekta, rezultati svih kriterija sakupljaju se i normaliziraju u rasponu od 1 do 10.

Helmsman institut uveo je mjeru *Helmsmanova skala kompleksnosti* koja projekte rangira i kategorizira na temelju njihove ukupne kompleksnosti. Ljestvica (tablica 30) se kreće od 1 do 10 sukladno *Richterovoj* seizmološkoj skali¹⁴² u smislu značenja.¹⁴³

Tablica 30. Helmsmanova mjerna skala kompleksnosti projekta

SKALA	RAZINA	KARAKTERISTIKE PROJEKTA	PRIMJERI
< 4	Mini/mikro	Minimalni broj ljudi	Monitoring ulazaka i izlazaka iz poslovnog objekta
4 - 5	Organizacijski jednostavno	Profesionalni projektni timovi ih realiziraju na dnevnoj osnovi kao sekundarnu aktivnost	Uvođenje digitalnog poslovanja u HEP (digitalno odobrenje računa, naloga, ugovora)
5 - 6	Organizacijski normalno	Standardni temeljni projekti	Izgradnja MHE Prancevići
6 - 7	Organizacijski kompleksno	Najkompleksniji projekti u organizacija	Rekonstrukcija HE Zakućac. Zrakoplov Airbus A380. Izgradnja podzemne HE Ombla
7 - 8	Kompleksno na nacionalnoj razini	Najkompleksniji projekti u državi	Pelješki most

¹⁴² *Richterova* ljestvica (po Charlesu Francisu Richteru), logaritamska je ljestvica s pomoću koje se brojevima (magnitudama) do 10 opisuje energija oslobođena u hipocentru potresa određena iz amplitude potresnih valova zabilježenih seizmografima i uz nadoknadu za udaljenosti seizmografa od epicentra potresa. Povećanje zabilježene amplitude deset puta odgovara povećanju na ljestvici za jedan cijeli broj. Ljestvicu su oblikovali *Beno Gutenberg* i *Charles Francis Richter* (1935). Na izvornoj Richterovoj ljestvici nulta magnituda dodijeljena je najmanjim potresima koji su se u to doba mogli zabilježiti. Manji potresi događaju se često, a što su potresi veće magnitude, događaju se rjeđe.

¹⁴³ Helmsman. 2009. A Comparison of Project Complexity between Defence and Other Sectors. The Helmsman Institute, Australia. Accessed September 28, 2011. <https://helmsman-institute.com/sites/institute/PDF/HelmsmanDefenceProjectComplexityReport.pdf> (23.05.2019)

8 - 9	Značajno na nacionalnoj razini	Stvara značajan utjecaj na nacionalnu ekonomiju	Obrambeni projekti, Auto cesta Zagreb – Split
9 - 10	Međunarodna razina	Značajan međunarodni projekt	Izgradnja HE Dubrovnik 2
+ 10	Globalna razina	Utjecaj na razvoj ljudske vrste	Apollo

Izvor: Autoričina prilagodba prema Helmsman Institute (2011)

Rangiranje projekata na temelju ljestvice omogućava usporedbu razine kompleksnosti među projektima i olakšava usvajanje odgovarajućih strategija upravljanja kompleksnošću, planiranje investicijskih projekata i redovno održavanje i upravljanje financijama na razini projekta, programa i portfelja.

Australsko Ministarstvo obrane ovu metodologiju primjenjuje u procjeni kompleksnosti portfelja projekata nabave Organizacije za obrambenu građu, DMO (*Defence Materiel Organisation*)¹⁴⁴ koji se uspoređuje s drugim industrijama. APM grupa (APMG),¹⁴⁵ poznato svjetsko akreditacijsko tijelo, također je implementirala metodologiju projekta Helmsman instituta u svoj Indeks zrelosti (*Maturity Index*) (APMG, 2013).¹⁴⁶ Ocjena kompleksnosti projekta koristi se u Indeksu zrelosti kao jedan od glavnih kriterija za definiranje *razine zrelosti* upravljanja projektom. Snaga ovog modela jest prilično opsežan skup kriterija kompleksnosti, jednostavnost procjene i prikladnost za različite sektore.¹⁴⁷

Međutim, jedna od glavnih slabosti ove metodologije je ta što je bodovanje subjektivno i ne predlažu se posebni kriteriji za ocjenjivanje. Druga značajna slabost je što se za sve kriterije smatra da imaju istu važnost, tj. nema ponderiranja niti rangiranja.

Metodologija za ocjenu kompleksnosti projekata - GAPPS. Ova metodologija analizira kompleksnost kroz sedam dimenzija: (1) Stabilnost. (2) Broj različitih disciplina, (3) Veličina implikacija. (4) Očekivani financijski utjecaj. (5) Strateški značaj. (6) Kohezija stakeholdera i (7) Broj sučelja.

¹⁴⁴ <https://www.defence.gov.au/annualreports/13-14/part-two/chapter-six/> (14.05.2019)

¹⁴⁵ <https://apmg-international.com/about-us> (15.05.2019)

¹⁴⁶ <http://ww1.prweb.com/prfiles/2012/09/20/9924583/APMG%20Maturity%20Index%20Service%20Overview.pdf> (15.05.2019)

¹⁴⁷ Ibid 145.

Za bodovanje se koristi skala od četiri ocjene kompleksnosti: (1) vrlo visoka, (2) visoka, (3) umjerena i (4) niska ili vrlo niska. Ukupna ocjena kompleksnosti projekta je zbroj bodova svih kriterija.

Snaga ove metodologije je njezina jednostavnost, pogodna je za brzu procjenu . Međutim, jednostavnost istovremeno može biti i slabost ove metodologije (**Nguyen i Mohamed, 2018**). Uz to, ova metodologija ima i nekoliko slabosti. Primjerice, kriteriji kompleksnosti su previše generalizirani. Kriteriji za bodovanje su prilično subjektivni što rezultira percipiranom kompleksnosti iz perspektive osobe koja provodi procjenu, koja često nije objektivna.

2.2.6. Zaključna razmatranje poglavlja o kompleksnosti projekta

Kraj prošlog i početak ovog stoljeća obilježila je kompleksnost i to u svim sferama ljudskog djelovanja. U ovoj disertaciji kompleksnost je promatrana iz perspektive projekta kao jednog od njegovih temeljnih obilježja. Štoviše, često se upravo kompleksnost koristi kao kriterij klasifikacije projekata.

Kompleksnost projekta sve više dolazi do izražaja zbog projektifikacije gospodarstva i društva u cjelini, ali i zbog rastućeg trenda kompleksnosti samih projekata. U tom kontekstu jedna je od najaktualnijih tema u upravljanju projektima i dobiva sve veću pažnju, kako u znanosti tako i u gospodarstvu. Međutim, još uvijek ne postoji konsenzus o jasnoj definiciji kompleksnosti projekta i njenim kritičnim faktorima. Isto tako, iako kompleksnost projekata modeliraju brojni istraživači i međunarodne organizacije za upravljanje projektima, ipak ne postoji općeprihvaćeni model ni metodologija za mjerenje kompleksnosti projekta. Primjerice, pojedine metodologije ne rade distinkciju između kriterija, indikatora, aspekata i/ili dimenzija kompleksnosti projekta. Nadalje, nijedna od postojećih metodologija ne primjenjuje pondere za razlikovanje relativne važnosti različitih kriterija. Objektivni kriteriji bodovanja koriste se samo u nekim od ovih metodologija.

U mjerodavnoj literaturi može se pronaći na desetke modela kompleksnosti projekata a njihov glavni nedostatak je generički karakter i relativno mali broj kriterija. Izuzetak su TOE modeli kompleksnosti, među kojima je najzapaženiji (najcitiraniji model u istraživanjima kompleksnosti projekta) model kojeg su razvili **Bosch - Rekveldt i sur. (2011)**. Ovaj model

kojeg karakterizira sveobuhvatnost i preciznost najčešće se koristi za infrastrukturne i razvojne projekte. Upravo on je korišten je kao osnovica dizajniranje kompleksnosti projekta u empirijskom dijelu istraživanja ove disertacije.

2.3. USPJEH PROJEKTA

*Znamo zašto projekti propadaju; mi znamo kako spriječiti njihov neuspjeh
- pa zašto i dalje propadaju?*

Martin Cobb¹⁴⁸

2.3.1. Terminologijski okvir uspjeha projekta

Uspjeh projekta privlači veliku pozornost kako znanstvenih istraživača tako i gospodarstvenika. U ekonomskoj literaturi ova se kategorije promatra kroz tri prizme: identifikaciju faktora, dimenzija i kriterija uspjeha projekta, što implicira tri trenda:

- **Prvi trend.** Dominantan je, a temelji se na identifikaciji faktora koji proizlaze iz empirije. Oni imaju utjecaj na uspjeh projekta i / ili na projektne rizike (**Cooke - Davies, 2002; Pinto i Covin, 1989**), a mogu neizravno upućivati na relevantne kriterije uspjeha projekta. U okviru ovog trenda specificiraju se liste kritičnih faktora uspjeha, CSF (*Critical Success Factor*) i/ili faktora rizika projekta, CRF (*Critical Risk Factor*) o kojima voditelji projekta i ostali članovi projektne tima trebaju voditi računa kako bi osigurali uspjeh projekta. Ali, evidentan je i nedostatak ovog trenda, jer ne donosi definiciju uspjeha projekta niti nominira kriterije uspjeha projekta (*Success Criteria*).
- **Drugi trend.** Fokusiran je na prepoznavanje ostalih faktora koji mogu utjecati na uspjeh projekta ili zahtijevati određene intervencije radi ublažavanja bilo kakvih potencijalnih negativnih efekata (**Bannerman, 2008**). Riječ je o: (1) Veličini projekta (**Yourdon, 1997**). (2) Vrsti projekta (**Shenhar, Tishler i sur. 2002**). (3) Fazi životnog ciklusa projekta (**Pinto i Mantel, 1990**). (4) Kompleksnosti upravljanja projektom (**Shenhar i Wideman, 1996**) i (5) Dominaciji strategijskog načina razmišljanja nad operativnim razmišljanjem (**Shenhar, Poli i Lechler, 2000**). Doprinos ovog trenda ogleda se u identifikaciji dodatnih kritičnih faktora uspjeha projekta koji mogu imati presudan utjecaj na uspjeh projekta, tj. postati ključni faktori uspjeha, KSF (*Key Success Factor*) ovisno o kontekstu projekta. No ipak, kao ni prvi ni ovaj trend ne definira kriterije uspjeha projekta, tj. ne daje eksplicitnu definiciju uspjeha projekta.

¹⁴⁸ Kad je Martin Cobb 1995. bio direktor informatike Upravnog vijeća riznice Kanade (*Treasury Board of Canada Secretariat*) postavio je pitanje koje je postalo poznato kao Cobbov paradoks: *We know why projects fail, we know how to prevent their failure -- so why do they still fail?* Preuzeto sa: https://www.franklintempleton.fr/content-bios/manager-bios/en_US/103468.pdf (11.08.2011).

- **Treći trend.** Za cilj ima definiranje kriterija prema kojima se projekt ocjenjuje uspješnim ili neuspješnim (Kernzer ,2009; Müller i Jugdev ,2012, Al - Tmeemy i sur. 2011).

U nastavku su dane pojmovne determinacije uspjeha projekta, kriterija i faktora uspjeha u upravljanju projektima.

Uspjeh projekta. Ne postoji jednoznačna definicija termina uspjeh (*success*) u širem smislu (Hamilton, 1997). Njegovo je određenje ponajviše subjektivnog karaktera.

Traganjem za definicijom uspjeha u engleskom govornom području (*Definition of Success* ili *Success Definition*), preko danas jednog od najsveobuhvatnijih Internet pretraživača Googl-a, može se uočiti da većina stranica opisuje individualni uspjeh. Tu su doslovne ponude kako postići uspjeh, što je sve potrebno napraviti da bi se stiglo do zacrtanog cilja. Očito je da je na tržištu taj termin privlačan i tražen. Međutim, u kontekstu znanstvenog istraživanja uputno je krenuti od pouzdanih izvora, kao što su izdanja istaknutih rječnika (tablica 31).

Tablica 31. Terminologijska determinacija uspjeha

IZVOR	ODREĐENJE TERMINA USPJEH
Oxford University Press (2011)	Ostvarenje cilja ili svrhe.
Hrvatski enciklopedijski rječnik (2002)	Dostignuće cilja. Povoljan ishod čega, postizanje bogatstva, slave ili položaja.
Cambridge University Press (2011)	Postignuće željenog ili očekivanog rezultata.

Izvor: Autorica

Razvidno je da se uspjeh, u generičkom smislu, može definirati kao ostvarenje postavljanog cilja. Ovakvo određenje uspjeha je dobar uvod za određenje uspjeha projekta. Naime, već desetljećima pitanje uspjeha projekta (*project success*), što je to i kako se do njega dolazi, neiscrpna je tema promišljanja i razgovora o svakom novom poslu i općenito o projektima.

Međutim, uspjeh projekta je tema o kojoj se često raspravlja, ali je rijetko usuglašena (Baccarini, 1999). Istraživači su jedino suglasni da postoji nesuglasje po pitanju što je uspjeh projekta (Prabhakar, 2008).

Premda brojni istraživači ne dvoje o njegovom praktičnom značaju (**Baccarini, 1999; Turner i sur. 2009; Davis, 2014; Gomes i Romao, 2016**), definicija uspjeha projekta se mijenjala tijekom vremena (**Kerzner, 1998**). Razlog leži različitoj percepciji uspjeha projekta koja ovisi o perspektivi iz koje se promatra uspjeh projekta i ima drugačije značenje za pojedine projektne stakeholdere (**Chan i Kumaraswam, 1996, Lim i Mohamed, 1999; Shenhar i sur. 2001; Koelmans, 2004; Collins i Baccarini, 2004, Nelson, 2008; Gomes i Romao, 2016**). Naglašavajući subjektivnost i parafrazirajući onu poznatu Platonovu sentenciju *Ljepota je u oku promatrača*, **Nelson (2008)** ističe da je *Uspjeh u očima promatrača*.

Interesantno razmišljanje ima **Heerkens (2002)** koji naglašava da je definicija uspjeha projekta kritična jer definicija uspjeha projekta ima koliko i istraživača (tablica 32).

Tablica 32. Terminolojska determinacija uspjeha projekta

IZVOR	USPJEH PROJEKTA
Ashley i sur. (1987), Sanvido i sur. (1992) i Nguyen i sur. (2004)	Projekt se može smatrati uspješnim ukoliko je postigao zadane ciljeve vezane za rokove, troškove, kvalitetu, performanse i zadovoljstvo stakeholdera.
Belassi i Tukul, (1996), Atkinson (1999), Navarre i Schaan (1990)	Postizanje zadanih rokova i performansi u okviru predviđenog budžeta.
Lim i Zain,(1999), Baccarini (1999) i Cooke-Davies (2002).	Postignuće projektnih ciljeva i uspješno zatvaranje projektnih zadataka.
Nguyen i sur. (2004)	Projekt je uspješan ako je dovršen na vrijeme, u okviru proračuna, prema zahtjevima naručitelja i ostalih stakeholdera.
Brown i Adams (2000), Chan i Chan (2004)	Unutar sektora graditeljstva termin uspjeha projekta je nejasno definiran.
Kernzer (2009)	Projekt je uspješan ukoliko su kompletirane sve projektne aktivnosti unutra zadanih rokova, budžeta i razine kvalitete. Zadnjih godina istraživači proširuju ovu definiciju.
Lam i sur. (2010)	Uspjeh projekta je apstraktan koncept.
Cavarec (2012)	Vrijeme, troškovi i opseg nisu dovoljni pokazatelji uspjeha projekta. Uspjeh ili neuspjeh projekta su u osnovi stvar uvažavanja stakeholdera projekta.
Müller i Jugdev (2012)	Postizanje ciljeva koji se određuju na početku projekta, a mjere kod zatvaranja projekta.
Radujković i sur. (2017) i Nahod (2014)	Projekt je uspješan ako je ostvario ili nadmašio cilj postavljen prilikom pokretanja, odnosno riješio problem zbog kojeg je pokrenut ili promijenio stanje u zadanom smjeru prema potrebi naručitelja.

Izvor: Autorica

Međutim, iako je bilo za očekivati da će se *Heerkens* usredotočiti na istraživanje generičkog modela uspjeha projekta on ističe da se projektni uspjeh manifestira kroz četiri dimenzije, od kojih svaka ima jedinstvene kriterije i metriku, a to su: (1) Ostvarenje projektnih ciljeva (*Meeting Project Targets*). (2) Efikasnost projekta (*Project Efficiency*). (3) Kupčeva ili

korisnička korist (*Customer or User Utility*) i (4) Napredak organizacije (*Organizational Improvement*).

Kriteriji uspjeha projekta. Voditelj projekta odgovoran je za planiranje, organizaciju i kontrolu projekta, odnosno za uspjeh projekta, stoga je nužno da jasno razumije kojim kriterijima i faktorima treba upravljati (Ali i sur. 2006).

Kriterij se može definirati kao načelo ili norma po kojem se nešto može prosuditi ili o nečem odlučiti (Al - Ageli i sur. 1995). Međutim, među istraživačima, kao ni za definiciju uspjeha projekta, ne postoji konsenzus u pogledu kriterija po kojima se taj uspjeh evaluira.

U istraživačkim modelima, dva ili više kriterija tvore dimenziju (konstrukt).

Faktori uspjeha projekta. Faktor uspjeha je usko povezan s projektom i to u formi kritičnog i / ili ključnog faktora uspjeha. Koncept kritičnih faktora uspjeha općenito se skraćuje kao CSF i u ovom radu su korišteni na taj način.

U mjerodavnim istraživanjima ni do dan danas nije uspostavljeno suglasje oko definicije kritičnih faktora uspjeha projekta (Toor i Ogunlana, 2008), o čemu svjedoče nalazi prikazani u tablici 33.

Tablica 33. Terminologijska determinacija faktora uspjeha projekta

IZVOR	DEFINICIJA
Bullen i Rockart (1981)	Varijable koje su u značajnoj korelaciji s uspjehom projekta i mogu ga minimizirati ili maksimizirati.
Pinto i Slevin (1987)	Elementi koji su od vitalnog značaja za uspjeh projekta.
Kerzner (1987)	One komponente koje su zahtijevane od projektne okoline u skladu s izvršnošću.
Müller i Turner (2007).	Neovisne varijable koje uspjeh čine vjerojatnijim.
Aksorn i Hadikusum (2008)	One karakteristike, uvjeti ili varijable koje, ako se njima pravilno upravlja, mogu imati signifikantan utjecaj na uspjeh tvrtke u određenoj industrijskoj grani.

Izvor: Autorica

Kritični faktori uspjeha projekta, kao koncept, postali su popularni nakon istraživanja **Aksorn i Hadikusum (2008)**, a potrebni su za stvaranje okruženja u kojem se projektima upravlja dosljedno i izvrsno (**Krezner, 1987**).

2.3.2. Pregled istraživanja uspjeha projekta

2.3.2.1. Pregled modela uspjeha projekta

Brojni su modeli uspjeha projekta, ali kao što je ranije spomenuto ne postoji konsenzus o njihovoj validnosti. Ali, ipak mjerodavni autori se slažu da se uspjeh projekta ne može mjeriti jednim kriterijem (**Shenhar i Wideman, 1996**). Dapače, trebaju se koristiti više kriterija koji odražavaju različite dimenzije uspjeha projekta (**Chan i Kumaraswamy, 1996**).

U istaknutoj literaturi može se naći veliki broj različiti modela uspjeha projekta koji se zasnivaju na teorijskim i / ili empirijskim istraživanjima. Neki od tih modela su generički, a neki su dizajnirani i validirani za projekte u graditeljstvu. Nije pronađen ni jedan model koji je ispitan na elektroenergetskom sektoru, ali kako je riječ o dijelu graditeljske industrije dostupni modeli iz graditeljstva su poslužili kod operacionalizacije uspjeha projekta u empirijskom dijelu ove disertacije.

Prikaz desetak najznačajnijih modela uspjeha projekta, koji su nastali u razdoblju od 1996. godine do danas, dan je u nastavku. Naglasak je stavljen na sadržaj, tj. kriterije promatranih modela.

Tradicionalni model simboličnog naziva *željezni trokut* (*Aaron Triangle*),¹⁴⁹ kojeg često nazivaju *trostruko ograničenje* (*Tripe Constraint*) (**Parker i sur. 2014; Nicholls i sur. 2015**), ili *zlatni trokut* (*Golden Triangle*) (**Dalcher, 2009; Drury-Grogan, 2014**), je zasigurno najcitiraniji, ali i najkritiziraniji model uspjeha projekta. U ovoj disertaciji je korišten naziv *željezni trokut* jer je u disciplini upravljanja projektima najprepoznatljiviji.

¹⁴⁹ Izraz *željezni trokut* osim u ekonomiji koristi se i u USA politici gdje predstavlja dinamički model za kreiranja politike između posebnih interesnih skupina, Kongresa i vladinih agencija. Preuzeto sa: <https://examples.yourdictionary.com/iron-triangle-examples.html> (17.12.2020).

Željezni trokut modelira kriterije (ograničenja) upravljanja projektima i ti se kriteriji smatraju *željeznim*, jer se jedan kriterij ne možete promijeniti bez utjecaja na drugi. Izvorni *željezni trokut*, koji je 1969. godine predložio dr. **Martin Barnes**, crtajući trokut kako bi naglasio međudjelovanje triju kriterija i posebno važnost upravljanja kvalitetom¹⁵⁰ (**Barnes, 2006; Weaver, 2007**), a sve s ciljem poboljšanja efikasnosti projekta (**Vahidi i Greenwood, 2009**).¹⁵¹

Željezni trokut neosporno zauzima centralnu poziciju s aspekta uspješnosti projekata od ranih istraživanja ovog područja, od sedamdesetih godina prošlog stoljeća. I, unatoč značajnim naporima mnogih autora koji tvrde da *željezni trokut* nije sveobuhvatni model uspjeha projekta, kriteriji *na vrijeme, prema proračunu i definiranoj kvaliteti* i dalje zadržavaju istaknuto mjesto u ocjeni je li projekt uspješan ili ne (**Pollack i sur. 2018**). Prošireni model *željeznog trokuta* je, u okviru ove disertacije, uz efektivnost projekta, temeljna sastavnica uspješnosti projekta.

Očekivano, model *željeznog trokuta* je doživio brojne modifikacije uvođenjem dodatnih kriterija (tablica 34).

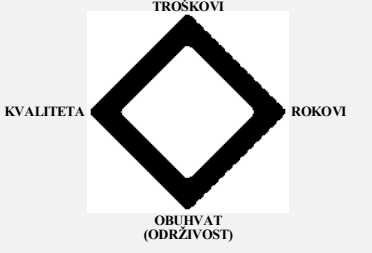

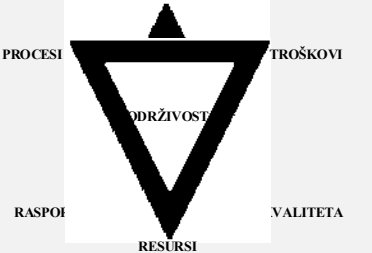
Tablica 34. Modifikacije modela željeznog trokuta

IZVOR	GRAFIČKI PRIKAZ	OPIS MODELA
<p><i>Željezni trokut</i> (Baccarini 1996; Atkinson, 1999; Shenhar i Dvir, 2007; Duggal, 2011; Ebbesen i Hope, 2013; Pollack i sur. 2018).</p>		<p>Model sadrži tri osnovna kriterija:¹⁵² trošak (<i>cost, budget</i>), kvalitetu (<i>quality</i>) i vrijeme (<i>time</i>). Središte modela je međuovisnost između njegovih kriterija: povećanje kvalitete povećavat će potrebnu količinu vremena, što će također dovesti do povećanja troškova (Ebbesen i Hope, 2013).</p>

¹⁵⁰ U kontekstu modela željeznog trokuta autori pod kvalitetom podrazumijevaju performense (karakteristike) rezultata projekta.

¹⁵¹ Preuzeto sa <https://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB16214.pdf> (07.10.2020)

¹⁵² U literaturi se mogu pronaći kombinacije slijedećih kriterija: obuhvat (*scope*), specifikacije (*specifications*), rizik (*risk*), ljudi (*people*), izvori (*resources*), štedljivost (*frugality*), brzina (*speed*), vanjska okolina (External Environment), informacijski sistem (information system), koristi za organizaciju (*benefits to organization*), koristi za zajednicu steikoldera (*benefits to stakeholder community*) (Vahidi i Greenwood, 2009).

<p>Dijamant (<i>diamond</i>), (Haughey 2008 i Zekić 2010).</p>		<p>Model sadrži četiri kriterija: troškove, kvalitetu, vrijeme i obuhvat (<i>scope</i>). Međutim, neki autori umjesto projektnog obuhvata uvode održivost (<i>sustainability</i>)¹⁵³ primjerice Silvius i Schipper (2011).¹⁵⁴</p>
<p>Petokraka zvijezda (<i>five-pointed star</i>), (Grevelman i Kluiwstra, 2010).</p>		<p>Pokušaj usklađivanja održivosti (<i>sustainable</i>) i upravljanja projektima kombinacijom pet kriterija: tri kriterija <i>Željeznog trokuta</i>, socijalni aspekt i okolinu, s načelima održivosti u obliku zvijezde petokrake. Zanimljivo je primijetiti da je kriterij trošak (<i>budget</i>) kojeg ima <i>željezni trokut</i> zamijenjen kriterijem ekonomični (<i>economical</i>) jer autori smatraju da su to sinonimi.</p>
<p>Židovska zvijezda (<i>Jewish Star</i>), (PMI, 2009).</p>		<p>Tradicionalni kriteriji nadopunjeni su rizikom (<i>risk</i>), projektom obuhvatom (<i>scope</i>) i resursima (<i>resources</i>). Uz to, rokovi su preimenovani u raspored (<i>schedule</i>). Riječ je o pokušaju da se razlikuju projektni resursi i projektni procesi.</p>

Izvor: Autorica

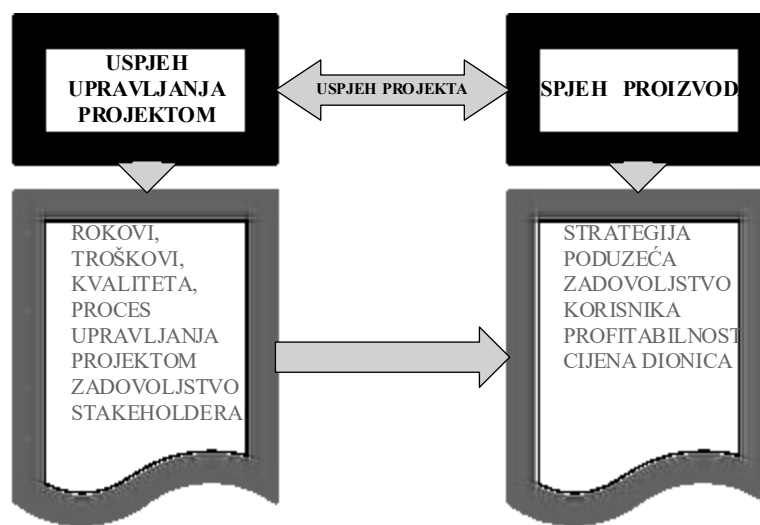
Uz generičke modele uspjeha projekta, navedene u tablici 34, u disciplini upravljanja projektima zapaženi su i modeli koji se pretežno odnose na uspješnost projekata u graditeljstvu, a razvili su ih Shenhar i Wideman (1996), Baccarini (1999), Chan i Chan, (2004), Kendra i Taplin (2004), Bryde i Robinson (2005), Frodell (2008), Takim i Hamimah (2009), Elattar (2009), Al - Tmeemy i sur. (2010) i Dosumu i Onukwube (2013). Svaki od njih ukratko je objašnjen u nastavku, a prema vremenskom slijedu nastanka.

¹⁵³ Održivost (*sustainability*) se u poslovnom o organizacijskom kontekstu može shvatiti kao koncept koji integrira gospodarstvo, okoliš i socijalne aspekte (Elkington, 1999). Održivost u projektima ima malo drukčiji kontekst i integrira procese upravljanja projektom i upravljanja promjenama (Melton, 2007).

¹⁵⁴ Neki autori koriste dimenziju *obuhvat* umjesto *kvaliteta*, primjerice Bournea i Walkera (2004), Schwalbe (2009), Norman i sur. (2011) jer smatraju da je kvaliteta jedna od glavnih komponenti dimenzije projektnog obuhvata. Ovakvom stavu je jedonostavno proturječiti jer je kvaliteta sastavnica i preostalih dviju dimenzija *željeznog trokuta*, a njihova međuovisnost je u biti i osnovna platforma ovog modela. Drugi istraživači koriste *raspored* umjesto *vremena* kao što su primjerice Chan i sur. (2002), Jha i Iyer (2007), Morris i Sember (2008) što je također dvojbeno jer se pod pojmom rok (*time*) u stvari podrazumijeva *deadline*, a da bi se on postigao potrebno je uspješno upravljati vremenom na projektu.

Shenhar i Wideman (1996) razvili su model koji kriterije *željeznog trokuta* (efikasnost projekta) proširuju s dodatnim kriterijima: (1) Utjecaj na kupce (*Impact on customers*). (2) Poslovni i direktni uspjeh (*Business and direct success*) i (3) Priprema za budućnost (*Preparing for the future*). Snaga modela je sveobuhvatnost, jer je integrirao tri prilično sveobuhvatna kriterija. Međutim, kao slabost može se uočiti da nije integrirao rizike.

Baccarini (1999) razvio je model uspjeh projekta koji je obuhvaćao dvije dimenzije: (1) Uspjeh upravljanja projektom i (2) Uspjeh proizvoda (slika 25). Snaga ovog modela je širina, jer je uspjeh upravljanja projektom definirao kroz *željezni trokut* i zadovoljstvo korisnika.



Slika 25. Model uspjeha projekta
Izvor: Baccarini (1999)

Slabost ovog modela je nedovoljna preciznost, primjerice strategijska dimenzija uspjeha projekta ukomponirana je u uspjeh proizvoda.

Chan i Chan (2004) razvili su dvodimenzijski model uspjeha projekata u graditeljstvu. Prva dimenzija obuhvaća: kriterije, kao što su: vrijeme, troškovi, sigurnost i okoliš. Drugu dimenziju sačinjavaju: kvaliteta, funkcionalnost i zadovoljstvo različitih stakeholdera. Nominirani kriteriji su prilično sveobuhvatni, što predstavlja snagu modela. Ali, ti kriteriji ograničeni su na operativnu i taktičku razinu te ne uključuju strategijsku dimenziju uspjeha projekta, što predstavlja slabost modela.

Kendra i Taplin (2004) osmislili su model uspjeha projekta koji sadrži četiri dimenzije: (1) Kompetentnost voditelja projekata. (2) Sustavi mjerenja uspješnosti projekta. (3) Organizacijske strukture na razini projekta i (4) Podražavajuće menadžerske prakse. Slično tome, **Ahadziei sur. (2008)** uveli su kriterije uspjeha, koji uključuju: (1) Utjecaj na okolinu. (2) Zadovoljstvo kupca i (3) Kvalitetu, (4) Ukupne troškove i (5) Vrijeme. Uz to, razmatrali su strategijske ciljeve organizacije kao jedan od relevantnih kriterija uspjeha projekta.

Bryde i Robinson (2005) istraživali su kriterije uspjeha projekata u graditeljstvu iz perspektive naručitelja i izvođača radova. Koristili su pet kriterija uspjeha, koji uključuju: (1) Troškove. (2) Vrijeme. (3) Tehničke specifikacije. (4) Zadovoljstvo kupaca i (5) Zadovoljstvo ostalih stakeholdera. Te kriterije su preuzeli iz istraživanja **Tukel i Rom (2001)** koje se odnosilo na projekte iz prerađivačke industrije i uslužnih djelatnosti, ali koji prema mišljenju autora mogu imati primjenu i u drugim sektorima. Snaga ovog modela je jednostavnost, ali to mu je ujedno i slabost jer ne integrira projektne rizike kao ni kriterije efektivnosti projekta.

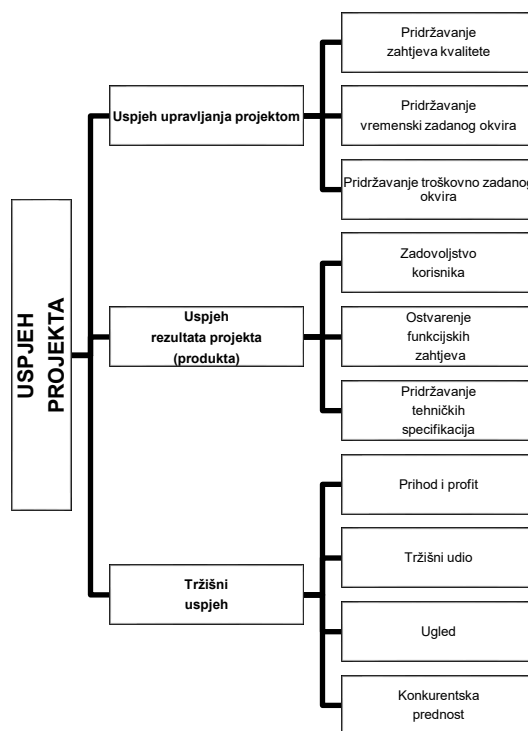
Frodell (2008) razvio je model uspjeh projekata koji obuhvaća kriterije uspjeha projekta kao što su: (1) Troškovi. (2) Rokovi. (3) Profitabilnosti i (4) Ciljevi projekta. Međutim, *Frodellova* studija bila je ograničena na perspektivu klijenta. Naime, perspektiva izvođača može ukazati na sasvim drukčije kriterije, jer uspjeh projekta znači različito za različite ljude.

Takim i Hamimah (2009) u istraživanju uspjeha projekata stavili su naglasak na dimenziju efektivnosti projekta koju su određivali pet kriterija: (1) Učenje i eksploatacija. (2) Zadovoljstvo klijenta. (3) Ciljevi stakeholdera. (4) Operativno osiguranje i (5) Zadovoljstvo korisnika. Zapravo, za projekte u graditeljstvu važno je postići projektne ciljeve i uskladiti rezultate projekta s potrebama i očekivanjima klijenta. Međutim, te dimenzije ne bi trebale biti integrirane s efikasnosti projekta i strategijskim ciljevima tvrtke.

Elattar (2009) razvio je model uspjeha projekata u graditeljstvu. Predložio je tri dimenzije uspjeha, i to iz tri perspektive: vlasnik, projektant i izvođač radova. Prva dimenzija, koja se odnosi na vlasnikovu perspektivu, uključuje slijedeće kriterije: (1) Rokovi. (2) Budžet (3) Funkcionalnost. (4) Krajnji rezultat kako je predviđen. (5) Povrat ulaganja. (6) Mogućnost prodaje i (7) Minimalna odstupanja. Druga dimenzija vezana je za perspektivu projektanta i sadrži kriterije kao što su: (1) Zadovoljstvo klijenta. (2) Ostvarenje naknada za projekt i profitni cilj. (3) Ispunjenje profesionalnih interesa osoblja. (4) Uklapanje u zacrtani budžet i rokove

projekta. (5) Minimalni tehnički problemi. (6) Nema zahtjeva za odgovornosti. (7) Društvena prihvaćenost i (8) Dobro definiran projektni obuhvat. Treći dimenzija obuhvaća kriterije iz perspektive izvoditelja radova: (1) Rokovi. (2) Dobit i troškovi. (3) Specifikacije kvalitete. (4) nema potraživanja. (5) Očekivanja svih stakeholdera su jasno definirana. (6) Zadovoljstvo klijenta. (7) Dobra izravna komunikacija i (8) Minimalna ili nikakva iznenađenja tijekom projekta. Nedostatak ovog istraživanja je slaba distinkcija kriterija i faktora uspjeha projekta. Neki od navedenih kriterija su u biti faktori uspjeha projekta, a ne kriteriji. Na primjer, dobra izravna komunikacija; minimalna ili nikakva iznenađenja tijekom projekta; minimalna odstupanja i drugi problemi u gradnji su faktori, a ne kriteriji uspjeha projekta.

Al - Tmeemy i sur. (2010) istraživali su kriterije uspjeha u sektoru graditeljstva u Maleziji i to iz perspektive izvođača. Njihov model (slika 26) sadrži tri dimenzije: (1) Uspjeh upravljanja projektom *PMS (Project Management Success)*. (2) Uspjeh proizvoda *PrS (Product Success)* i (3) Tržišni uspjeh *MrS (Market Success)*.



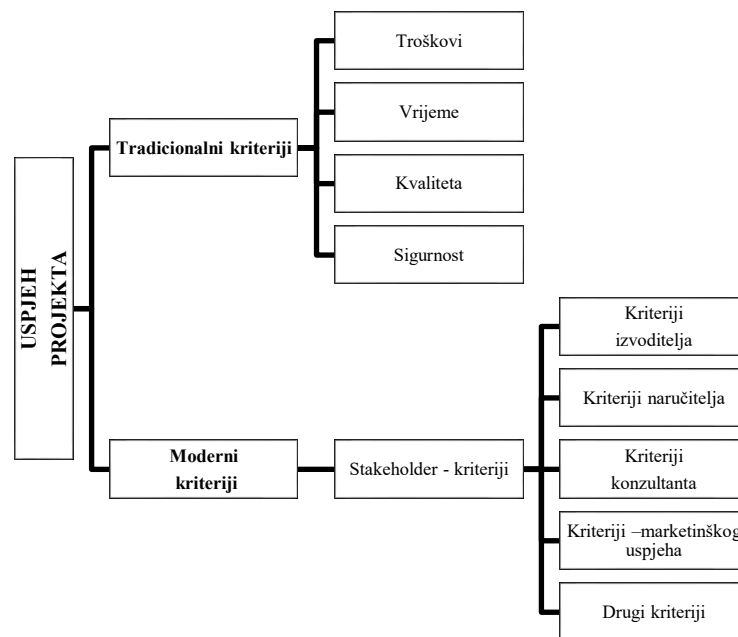
Slika 26. Model uspjeha razvojnih projekata

Izvor: Al - Tmeemy i sur. (2010)

Spomenute dimenzije sadržavaju deset kriterija koji usklađuju napore projekta s kratkoročnim i dugoročnim ciljevima organizacije. Ovo je generički model koji je prikladan za primjenu u

graditeljstvu, te je poslužio kao osnovica za modeliranje varijable uspjeha projekta u istraživanju ove disertacije.

Dosumu i Onukwube (2013) istraživali su uspjeh projekata u graditeljskom sektoru Nigerije i zaključili da dimenzije uspjeha projekta nadilaze troškove, rokove i kvalitetu, te da moraju uključivati i zadovoljstvo korisnika, profesionalno ispunjenje i postizanje organizacijskih ciljeva. Temeljem spomenutog predložili su model (slika 27) koji sadrži dvije temeljne dimenzije: (1) Tradicionalne kriterije i (2) Moderne kriterije uspjeha projekta.



Slika 27. Model uspjeha projekta
Izvor: Dosumu i Onukwube (2013)

Ključni doprinosi ovog modela odnose se na mogućnost periodičnog određivanja uspjeha projekta i praćenje trenda uspješnosti projekta.

Kao što se vidi iz navedenog, modeli uspjeha projekata prilično su mozaični. Uz to, ne postoji suglasje o tome što je uspjeh projekta, te koje su njegove dimenzije i kriteriji.

U nastavku je dan kraći osvrt na kriterije spomenutih modela uspjeha projekta.

2.3.2.2. Pregled istraživanja kriterija uspjeha projekta

Od početnog vremena kad su vrijeme, trošak i kvaliteta smatrani osnovnim i jedinim kriterijem uspjeha, razvoj znanosti je ukazao na mnoge značajke i objašnjenja kriterija uspješnosti projekta. Pregled najznačajnijih istraživanja vezanih za utvrđivanje kriterija uspjeha projekta dan je u tablici 35.

Tablica 35. Pregled istraživanja kriterija uspjeha projekata

KRITERIJI USPJEHA PROJEKTA								
ISTRAŽIVANJE	1	2	3	4	5	6	7	8
Ika (2009)	x	x	x	x	x	x	x	x
Papke-Shields i sur. (2010)	x	x	x	-	-	-	x	-
Lauras i sur. (2010)	x	x	x	-	-	-	-	-
Huang (2009)	x	x	x	-	-	-	-	-
Mishra (2011)	x	x	x	-	x	-	x	x
Al-Temeemy i sur. (2011.)	x	x	x	-	-	-	x	x
Din i sur. (2011)	x	x	x	x	x	x	x	x
Idrus i sur. (2011)	x	x	x	x	x	x	x	x
Savolainen i sur. (2011)	x	x	x	-	x	-	x	-
Shao i sur. (2012)	x	x	x	x	x	x	x	x
Cheung i sur. (2012)	x	x	x	-	x	-	x	x
Han i sur. (2012)	x	x	x	x	x	x	x	x
Nahod i sur. (2013)	x	-	-	-	-	-	-	-

Napomena: 1. Vrijeme, 2. Troškovi, 3. Kvaliteta, 4. Potpora, 5. Upravljanje projektom, 6. Tim 7. Sponzor i 8. Krajnji korisnik.

Izvor: Autorica

Kao što je bilo vidljivo u prikazu istraživanja modela uspjeha projekta (u prethodnoj točki) i iz tablice 35. jasno je da su među istraživačima podijeljeni stavovi o tome koji su kriteriji bitni za uspjeha projekta.

U ovoj disertaciji uspjeh projekta je sagledan kroz dimenziju efikasnosti i efektivnosti projekta.

Efikasnost projekta. Determinirana je kroz tri kriterija *željeznog trokuta* i dva dodatna kriterija: projektni obuhvat i projektne rizike. U tablici 36. dan je pregled tih istaknutih efikasnosti projekta.

Tablica 36. Istraživanja kriterija efikasnosti projekta

KRITERIJI USPJEHA PROJEKTA - EFIKASNOST					
ISTRAŽIVANJE	1.	2.	3.	4.	5.
Green i sur. (1993)	x	x	x	-	-
Hamilton (1997)	x	x	x	-	-
Baccarini (1999)	x	x	x	-	-
Shenhar i sur. (2000)	x	x	x	x	-
Shenhar i sur. (2001)	x	x	-	-	-
Takim i Aktinoye (2002)	x	x	x	-	-
Chan i Chan (2004)	x	x	x	-	-
Nelson (2008)	x	x	x	x	-
Bryde i Robinson (2005)	x	x	-	-	-
Blinden Bach-Driessen (2006)	x	x	x	-	-
Frodell (2008)	x	x	-	-	-
Haughey (2008)	x	x	x	x	-
Elattar (2009)	x	x	-	x	-
Dvir (2010)	x	x	x	x	-
Skender i Dvir (2010)	x	x	-	-	-
Grevelman i Kluiwstra (2010)	x	x	x	-	-
Al-Tmeemy i sur. (2011)	x	x	x	-	-
Turner i Zolin (2012)	x	x	-	x	-
Kušljčić i Marenjak (2013)	x	x	x	x	-
Dosumu i Onukwube (2013)	x	x	x	-	-
Osorio i sur. (2014)	x	x	x	x	-
Fabić i sur. (2014)	x	x	x	x	-
Serrador i Turner (2015)	x	x	-	x	-
Rezvani i sur. (2016)	-	-	-	-	x
Irfan i sur. (2017)	-	-	-	-	x
Martens i sur. (2017)	-	-	-	-	x

Napomena: 1. Rokovi, 2. Budžet, 3. Kvaliteta, 4. Obuhvat i 5. Rizici.

Izvor: Autorica

Iz uzorka od 26 istraživanja (tablica 36) uspjeha projekta, tj. njegove efikasnosti, vidljivo je da je da su budžet i rokovi prisutni u svim istraživanjima, kvaliteta u 41%, projektni obuhvat u 23%, a rizik u 11 % istraživanja.

Efektivnost projekta. Pregled mjerodavnih istraživanja efektivnosti projekta u posljednjih tridesetak godina dan je u tablici 37.

Tablica 37. Istraživanje kriterija efektivnosti projekta

KRITERIJI USPJEHA PROJEKTA - EFEKTIVNOST								
Istraživanje	1	2	3	4	5	6	7	8
Green i sur. (1993)	x	x	-	x	x	x	-	-
Hamilton (1997)	x	-	-	x	-	-	-	-
Shenhar i sur. (1997))	x	x	-	x	-	x	-	-
Sadeh i sur. (2000)	x	x	-	x	x	x	x	-
Takim i Aktinoye (2002)	-	-	-	x	-	x	-	-
Chan i Chan (2004)	x	-	x	x	-	-	-	-
Nelson (2005)	x	-	-	x	x	x	x	-
Wilard (2005)	-	x	x	x	x	x	-	x
Bryde i Robinson (2005)	-	x	-	x	-	-	-	-
Blinden Bach-Driessen (2006)	-	-	-	x	x	x	-	-
Andersen (2006)	-	-	-	x	-	x	-	-
Stenhar i Dvir (2007)	x	x	-	x	-	x	-	-
Elattar (2009)	x	x	-	x	-	-	-	-
Roberts i Latorre (2009)	x	-	x	x	-	-	-	-
Dvir i sur. (2006)	-	-	-	-	x	x	-	-
Wang i sur. (2010)	-	-	x	-	-	x	x	-
Al-Tmeemy i sur. (2011)	x	x	-	x	x	x	-	-
Elshakour i sur. (2012)	-	-	-	x	x	x	x	-
Dosumu i Onukwube (2013)	x	x	x	x	x	x	x	x
Serrador i Turner (2015)	x	x	-	x	-	-	-	-
Rezvani i sur. (2016)	-	-	-	-	x	x	-	x
Irfan i Hasan (2017)	-	-	-	-	x	x	-	x
Martens i sur. (2017)	-	-	-	-	x	x	-	x

Napomena: 1. Funkcijski zahtjevi, 2. Tehničke specifikacije, 3. Ekološka prihvatljivost, 4. Zadovoljstvo stakeholdera, 5. Ugled organizacije, 6. Baza znanja, 7. Strategija organizacije i 8. Ključni ljudi.

Izvor: Autorica

U uzorku od dvadesetak istraživanja (tablica 37) uspjeha projekta, tj. njegove efektivnosti, najzastupljeniji kriterij je zadovoljstvo stakeholdera (81%), a najmanje je zastupljen kriterij vezan za identifikaciju ključnih ljudi (23%).

2.3.2.3. Pregled istraživanja faktora uspjeha projekta

Efikasno i efektivno upravljanje projektima od presudnog je značaja za uspjeh svake organizacije (**Amponsah, 2014**), a stavovi istraživača oko toga što je od ključnog utjecaja za uspjeh projekata s vremenom su se mijenjali. Između osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća, naglasak u upravljanju projektima bio je na razvijanju popisa kritičnih faktora uspjeha projekta. Istraživači su polovicom osamdesetih godina prošlog stoljeća nominirali faktore uspjeha projekta koristeći anegdote i *studije pojedinačnih slučajeva* (**Pinto i Prescott, 1990**).

Tijekom tog razdoblja istraživanja su se počela više fokusirati na važnost zadovoljstva stakeholdera kao kriterija uspjeha projekta (**Lim i Mohamed, 1999**).

Većina istraživanja na tu temu bavila se modelima koji se zasnivaju na dvije premise: (1) Uspjeh projekta ovisi o stakeholderima i (2) Uspjeh projekta predstavlja interakcije između unutarnje i primateljske organizacije (**Kerzner, 1987 i Lester, 1998**).

Između 1987. i 1990. **Jeffrey K. Pinto**¹⁵⁵ je objavio niz znanstvenih radova i studija o CSF-ovima, široj znanstvenoj publici poznat kao model *10 CSF* (**Pinto i Covin 1989; Pinto i Mantel 1990; Pinto i Slevin, 1987; 1988; 1989**), (tablica 38).

Tablica 38. Deset kritičnih faktora uspjeha projekta

KRITIČNI FAKTOR	OPIS
Misija projekta	Jednoznačno i pravovremeno definirani mjerljivi ciljevi koji određuju na smjer djelatnosti.
Potpora Uprave organizacije (top managementa)	Nastojanje Uprave organizacije da osigura ključne resurse za realizaciju projekta.
Ljudski resursi	Selekcija i obuka ljudskih resursa.
Tehničke performanse	Raspoloživost traženih tehnologija.
Akceptiranje od strane klijenta	Primopredaja projektnog proizvoda klijentu /krajnjem korisniku.
Monitoring i povratne informacije	Pravovremene informacije tijekom cijelog životnog ciklusa projekta.
Komunikacija	Odgovarajuća informacijska umreženost svih mjerodavnih stakeholdera tijekom cijelog životnog ciklusa projekta.
Detektiranje, determiniranje i rješavanje problema i kriza	Sposobnost rješavanja nepredviđenih kriznih situacija i odstupanja od planiranog / projektiranog.

Izvor: Autoričina prilagodba prema Pinto i Mantel (1990)

Hartmann (2000) je na temelju modela **Pinto i Slevin (1987)** razvio SMART model kritičnih faktora uspjeha projekta koji se zasniva na postavkama da projekt treba biti strateški upravljani, usklađeni, regenerativni i sadržavati tranzicijsko upravljanje. Ovaj model, za razliku od *Pintovog*, pridaje veću pozornost faktorima okoline (primjerice, društvenim, političkim i korporativnim).

U tablici 37. dan je kratki pregled istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekata iz raznih gospodarskih sektora i / ili industrija (IT, graditeljstvo, farmacija, infrastruktura, agronomija) prema nalazima iz mjerodavne literature zadnjih četrdesetak godina.

¹⁵⁵ <https://behrend.psu.edu/person/jeffrey-k-pinto-phd> (15.11.2020)

Tablica 37. Pregled istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekta - prvi dio

Lock (1984)	Cleland i King (1983)	Sayles i Chandler (1971)	Bakeri Murphy, Fisher (1983)	Pinto i Slevin (1989)	Morris i Hough (1987)
Transparentnost projektnih zadataka	Projektna izjava	Kompetentnost voditelja projekta	Jasni ciljevi	Potpora vrhovnog menadžmenta	Ciljevi projekta
Upravljanje projektom s vrha	Radni koncept	Planiranje	Prihvatanje ciljeva projekta od članova tima	Konzultacija klijenta	Tehnički neizvjesne inovacije
Imenovanje kompetentnog voditelja projekta	Potpora uprave	Kontrolni sistemi i odgovornost	PM na terenu	Regrutacija osoblja	Politike
Procedura i definiranje komunikacija	Financijska potpora	Monitoring i povratna info. ¹⁵⁶	Odgovarajuća sredstva za kompletiranje	Tehnički zadaci	Angažiranost zajednice
postavljanje kontrolnih mehanizama	Zahtjevi na logistiku	Kontinuirano sudjelovanje u projektu	odgovarajuća kompetentnost projektnog tima	Prihvatanje klijenta	Financijski ugovor - pravni problemi
Sastanci za kontrolu napretka projekta	Podrška	-	Točna početna procjena troškova	Monitoring i povratna info.	Rješavanje problema
-	Tržišna inteligencija ¹⁵⁷	-	Minimalne poteškoće na početku	Komunikacija	-
-	Plan projekta	-	Planiranje i kontrolne tehnike	Rješavanje problema	-
-	Operativni razvoj i trening	-	Zadatak	Kompetentnost voditelja projekta	-
-	Ljudski resursi i organizacija	-	Izostanak birokracije	Snaga i politike	-
-	Nabava	-	-	Okolina	-
-	Kom. kanali	-	-	Hitnost	-
-	Revizija projekta	-	-	-	-

Izvor: Autorica

¹⁵⁶ Povratna informacija ili povratna veza, uvriježeni izraz je *feedback*.

¹⁵⁷ Tko je klijent?

Tablica 37. Pregled istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekta - drugi dio

Kwak (2002)	Khan i sur.(2003)	Struyk (2007)	Khang i Moe (2008)	Diallo i Thuillier (2005)	Lavagnon i sur. (2011)
Politika ¹⁵⁸	Fleksibilno planiranje	Lokalna zajednica	Projektna okolina	Povjerenje	Monitoring projekta
Zakonodavstvo	Pristup realizaciji	Političke okolnosti	Kompetentnost voditelja projekta, članova tima i projektanata	Komunikacije	Koordinacija
Kultura ¹⁵⁹	Upravljanje promjenama	Raspoloživost resursa	Efektivnost komunikacije sa stakeholderima	Kompetentnost voditelja projekta	Tehnička dokumentacija
Tehnika – tehnologija ¹⁶⁰	Publiciranje uspješnih projekata	Brojnost stakeholdera	Adekvatnost resursa	-	Trening
Menadžment	Umrežavanje i <i>team building</i>	Upravljanje stakeholderima	Kontinuirani potpora od strane stakeholdera	-	Institucijska okolina projekta
Socijala ¹⁶¹	Struktura upravljanja projektom	Korištenje prošlih iskustava za realizaciju projekta	Predanost projektним ciljevima i zadacima	-	-
Korupcija ¹⁶²	Selektiranje projektnog tima	-	Kompatibilnost projektnih uloga i procedura	-	-
Viša sila ¹⁶³	Promjene organizacijske kulture	-	Adekvatni lokalni resursi	-	-
-	-	-	Potpورا lokalne zajednice	-	-

Izvor: Autorica

U dvanaest istraživanja (tablica 37) nominirano preko četrdeset različitih kritičnih faktora uspjeha projekta od kojih su najčešće nominirani kompetentnost voditelja projekta (čak u 50% istraživanja), zatim slijede cijevi projekta, potpora uprave, stakeholderi i resursi, čiji je relativni udio u nominaciji 20%.

¹⁵⁸ Politika označava kompleksnost vanjske okoline potaknute ratovima ili revolucijama.

¹⁵⁹ Kultura označava različitosti na etičkoj i religijskoj domeni.

¹⁶⁰ Tehnika – tehnologija podrazumijeva tehnolojske napretke.

¹⁶¹ Socijala obuhvaća etičku osjetljivost i sigurnost stakeholdera.

¹⁶² Korupcija označava nepostojanje regulatornih institucija i političko uplitanje u donošenje odluka.

¹⁶³ Viša sila podrazumijeva nekontrolirane okolnosti, potrese, prirodne katastrofe i ratove.

U tablici 38. dan je pregled novijih istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekata u sektoru graditeljstva s objašnjenjem.

Tablica 38. Pregled istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekta

IZVOR	FAKTORI	KOMENTAR
Pinto i Slevin (1987)	Projektna misija, potpora Uprave, raspored / plan projekta, konzultacije s klijentima, osoblje, tehnički zadaci, prihvaćanje klijenta, nadzor i povratne informacije, komunikacija i rješavanje problema.	Deset kritičnih faktora je povezano zajedno u međusobno ovisnom kvazi-sekvencijalnom okviru.
Belassi i Tukul (1996)	Potporna Uprave, organizacijska struktura projekta, podrška funkcijskih menadžera, projektni prvak, voditelj projekta, članovi projektnog tima, karakteristike projekta i vanjsko okruženje (političko, ekonomsko, socijalno i tehničko - tehnologijsko).	Grupiranje faktora u četiri domene koje su vezane za projekt: voditelj projekta i članovi tima; organizacija i vanjska okolina projekta.
Holland i Light (1999)	Projektna misija, podrška vrhovnog menadžmenta, raspored / plan projekta, konzultacije s klijentima, osoblje, tehnički zadaci, prihvaćanje klijenta, nadzor i povratne informacije, komunikacija, rješavanje problema, naslijeđeni sustavi, ERP strategije, promjena poslovnih procesa i softvera konfiguracija.	Na temelju Pinto i Selvin liste CSF-ova, grupiranje u strateške i taktične faktore, dodatni faktori.
Chung (2000)	Faktori vezani za korisnika (izlaz, relevantnost posla, slika, rezultat, transparentnost, kompatibilnost i pouzdanost sustava) i faktori koje se odnose na projekt (interna podrška, funkcija i podrška konzultanta).	Klasificiranje uspjeha ERP sustava u više domena: uspjeh, usvajanje i implementacija.
Bradford i Florin (2003)	Tehnička kompatibilnost, percipirana kompleksnost, reinženjering poslovnog procesa, podrška vrhovnog menadžmenta, konsenzus organizacijskih ciljeva, osposobljavanje i natjecateljski duh.	Grupiranje CSF-ova u tri domene: inovativni, organizacijski i projektna okolina.
Belout (2004)	Projektna misija, podrška top menadžmenta, projektni raspored/plan, konzultacije s klijentima, osoblje, tehnički zadaci, prihvaćanje klijenta, nadzor i povratne informacije, komunikacija i rješavanje problema.	Na temelju Pinto i Selvin liste CSF-ova, uključene moderatorske varijable i uspjeh projekta kao ovisna varijabla.
Nguyen i sur. (2004)	Pristup resursima, osiguravanje odgovarajućih financijskih sredstava, kompetentni voditelj projekta, posvećenost projektu, kompetentan projektni tim.	Identificiraju i grupiraju faktore uspjeha u četiri kategorije koje se nazivaju 4 C (<i>comfort, competence, commitment, communication</i>) ¹⁶⁴
Nahod (2014)	Podrška vrhovnog menadžmenta, upravljanje projektom, komunikacija u cijeloj organizaciji, ERP timski rad i struktura.	Organizacijska kultura kao moderatorska varijabla.
Bradley (2007)	ERP integracija, voditelj projekata (puno radno vrijeme, iskustvo i razina izvještavanja), korištenje savjetnika, evolucija vrhovnog menadžmenta, projektni prvak i upravljački odbor, otpor korisnika i kvaliteta i količina treninga.	Koristi se deset faktora iz IT i ERP-a literature, uspjeh projekta kao zavisna varijabla.
El Sawah (2008)	Potporna Uprave, široka podrška organizacije, egipatska organizacijska kultura, efektivno upravljanje projektima, obuka i sudjelovanje	Organizacijska kultura kao moderatorska varijabla, uspjeh projekta kao zavisna varijabla.

¹⁶⁴ Istraživanje 4C faktora dalje su nastavili: Garbharran, H.; Govender, J.; Msani, T. (2012) Critical success factors influencing project success in the construction industry, Acta Structilia 19(2): 90–108.

Tarawneh (2011)	korisnika, podrška savjetnika i dobavljača, reinženjering poslovnih procesa, minimalne promjene projektnih zahtjeva. Formalna metodologija, jasan poslovni cilj, izvršna podrška i minimiziran projektni obuhvat, standardni infrastrukturni softver, razumijevanje zahtjeva i upravljanje promjenama, pouzdane procjene, involviranost korisnika, iskusni voditelj projekata i organizacijska kultura.	Organizacijska kultura kao moderatorska varijabla.
Annamalai i Ramayah (2013)	Dugoročna podrška svih razina menadžmenta, nominiranje ERP poslovnih ciljeva i zadataka, vizualizacija ERP benefita, interfunkcijski timovi, ERP interni trening, reinženjering poslovnog procesa, praćenje projekta, transparentnost i ažuriranje faza životnog ciklusa projekta, međuresorna suradnja i komunikacija, prikladna ERP arhitektura, strateško IT planiranje, analiza podataka i pretvorbe, i podrška ERP dobavljaču.	Grupiranje CSF-ova u tri domene: organizacijska, projektna i tehnologijska domena. Organizacijska kultura kao moderatorska varijabla.
Atencio (2013)	Kompetentnost voditelja projekta, kompetentnost projektnog tima, vrsta projekta (hitnost, strategijska važnost, kompleksnost, veličina, životni ciklus), organizacijski faktor (potpora uprave, struktura projektne organizacije, potpora funkcijskog menadžmenta, projektni prvaci).	Kompetentnost voditelja projekta je u fokusu istraživanja.
Almajed i Mayhen (2015)	Potporna uprave, upravljanje komunikacijama, kompetentnost projektnog tima, upravljanje stakeholderima, upravljanje dobavljačima i partnerima, upravljanje projektom, strateško planiranje, trening i edukacija.	Kritični faktori uspjeha projekta kao neovisne varijable, organizacijska kultura kao moderator. Kriteriji uspjeha projekta kao ovisna varijabla.
Al - Mudimigh (2017)	Predanost top menadžmenta, poslovni slučaj, upravljanje promjenama, upravljanje projektom, osposobljavanje i komunikacija.	Implementacija ERP sustava dijeli se na tri razine: strateška, taktička i operativna. Svaka razina sadrži niz kritičnih faktora.

Izvor: Autorica

Teško je postići uspjeh programa ili projekta ako se dobro ne upravlja kritičnim faktorima uspjeha projekta (**Rungasamy i sur. 2002**). Njihova identifikacija se razvijala i mijenjala tijekom prošlosti, a zadnjih tridesetak godina naglasak je stavljan na ljudske resurse, odnosno na kompetentnost voditelja projekta (**Nguyen i sur. 2004; Bakhsheshi i Nejad (2011); Afshari i Nikolić, 2018**) što je detaljnije pojašnjeno u nastavku.

2.3.3. Retrospekcija uspjeha projekta

Nije jednostavno sagledati retrospekciju znanstvene misli o uspjehu projekta, jer on je oduvijek privlačio veliku pozornost (**Bannerman, 2008**). Uz to, tijekom vremena je ta misao evoluirala (**Jugdev i Müller, 2005**). To evolucijsko razdoblje dosadašnjih istraživanja uspjeha projekta

istraživači različito determiniraju. Tako, **Lavagnon (2009)** i **Ika (2009)** determiniraju tri razdoblja, i to 1. Razdoblje od 1960-1980., 2. Razdoblje od 1980-2000. i 3. Razdoblje koje obuhvaća 21. stoljeće. **Judgev i Müller (2005)** istraživačko razdoblje od 1980-2000. dijele na dvije dekade čija je suštinska diverzifikacija u postojanju samo CSF listi u prvoj dekadi, odnosno pojava okvira uspjeha projekta kao temeljne metrike u drugoj istraživačkoj dekadi (tablica 39).

Tablica 39. Retrospekcija kriterija uspjeha projekta

Fokus	1. Razdoblje 1960-1980.	2. Razdoblje 1980-2000.	3. Razdoblje 21. stoljeće
Kriteriji uspjeha projekta	<i>Željezni trokut.</i>	<i>Željezni trokut, zadovoljstvo klijenta, benefiti organizacije, zadovoljstvo krajnjeg korisnika, zadovoljstvo stakeholdera, zadovoljstvo članova tima.</i>	<i>Željezni trokut, strateški ciljevi organizacije i poslovni uspjeh, zadovoljstvo stakeholdera, zadovoljstvo članova tima i simbolična retroaktivna evaluacija projektnog uspjeha i neuspjeha.</i>
Faktori uspjeha projekta	Određeni su posebnim listama.	CSF liste i modeli.	Brojni CSF-ovi i simbolički/retorički faktori uspjeha.
Naglasak	Na uspjehu upravljanja projektom.	Projektu / proizvodu i uspjehu projekta.	Projektu / proizvodu, portfelju i programu, uspjehu projekta i opisu uspjeha i neuspjeha.

Izvor: Autoričina prilagodba prema Ika (2015)

Ova tri razdoblja oslikavaju evoluciju poimanja uspjeha projekta od pojave jednostavnog modela *željeznog trokuta* do današnjih dana kada su modeli uspjeha projekta puno sveobuhvatniji. U nastavku je dan pregled osnovnih obilježja svakog pojedinog razdoblja.

1. Razdoblje (1960. - 1980.). Tijekom prvog razdoblja, kriteriji kao što su vrijeme, trošak i kvaliteta bili su korišteni za ocjenu uspjeha projekta jer su bili jednostavni za upotrebu unutar područja projektne organizacije. Voditelji projekata fokusirali su se na započinjanje projekta i osiguravanje projektnih resursa. Uz to je kontakt s kupcima bio minimalan s naglaskom na kontinuirani monitoring i otklanjanje problema. Tadašnja literatura, kao i praksa, preferirali su *željezni trokut* kao temeljni model uspjeha projekta i temelj upravljanja projektom (**Atkinson, 1999; Cooke-Davies, 1990; Hartman, 2000**).

2. Razdoblje (1980. - 2000.). U prvih 10 godina ovog razdoblja naglasak kod upravljanja projektima stavljan je na razvoj i primjenu kritičnih faktora uspjeha projekta, primjerice, na zadovoljstvo stakeholdera, članova tima i krajnjih korisnika. Treba spomenuto i to da su se

devedesetih godina promatranog razdoblja pojavili prvi integralni modeli uspjeha projekta gdje je, osim na stakeholdere, stavljen naglasak i na interakciju između upravljanja projektom i projektne okoline, kao ključnih faktora uspjeha projekta (**Kerzner, 1987; Lester, 1998**).

3. Razdoblje (21. stoljeće). Mnogi istraživači, iako naglašavaju *željezni trokut* kao temeljni model uspjeha projekta, ipak, prepoznaju da postoje i drugi kriteriji uspjeha projekta (**White i Fortune, 2002**). Naglasak se sve više stavlja na veze između projekta, portfelja, i programa (**Cicmil i Hodgson, Shenhar i sur. 2005**). Međutim, i dalje ne postoji jednoznačni kriterij uspjeha projekta (**Pinto i Slevin, 1988**), što se temelji na različitim perspektivama projektnih ciljeva (**Wenell, 2000**). Naime, dok voditelji projekata rade na postizanju definiranih ciljeva projekta za njihove konkretne projekte, linijski menadžeri vide projekte kao građevne blokove postizanje općeg poslovnog cilja (učinak-cilj) koji proizlazi iz produktivnog korištenje rezultata projekta (**Wenell, 2000; Judgev, 2005; Ika 2009**). Rezultati triju relevantnih empirijskih istraživanja (**Wateridge, 1998; Müller, 2003; Turner, 2004**) ukazuju na četiri nužna, ali ne i dovoljna uvjeta za postizanje uspjeha projekta: (1) Kriterije uspjeha projekta, kao i kontrolne točke uspjeha projekta, treba usuglasiti sa stakeholderima prije početka projekta. (2) Korektan partnerski poslovni odnos između voditelja projekta i investitora. (3) Voditelj projekta treba biti kompetentan za vođenje projekta u nepredviđenim okolnostima i spreman na fleksibilnu komunikaciju s investitorom i (4) Investitor treba pokazivati interes za performanse projekta što će osnažiti njegovu komunikaciju s voditeljem projekta.

Spomenuti uvjeti su ustvari dimenzije ili faktori uspjeha projekta što je detaljnije pojašnjeno u nastavku.

2.3.4. Distinkcija između kriterija i faktora uspjeha projekta

Krajem prošlog stoljeća, istraživači su počeli razlikovati kriterije i faktore uspjeha projekta (**Sigurdarson, 2009**). Naime, da bi se projekti uspješno realizirali, dvije komponente uspjeha projekta moraju biti jasno definirane,¹⁶⁵ dogovorene i progresivno pregledane od svih stakeholdera. Ove dvije komponente su kriteriji uspjeha projekta koji se odnose na korisnike i sponzore i faktori uspjeha projekta koji su potrebni za postizanje tih kriterija uspjeha

¹⁶⁵ Općenito, treba razlikovati kriterije i faktore kod donošenja suda o nečemu. Kriteriji predstavljaju uvjete koji su dovoljni da se donese sud o nečemu, a faktori su ona područja koja utječu na svaki pojedini kriterij Vukomanović (2010).

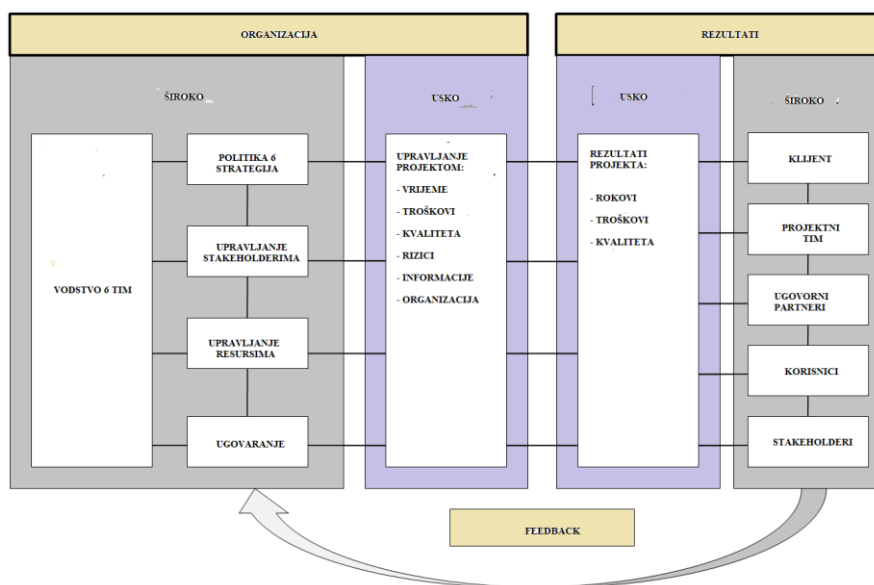
(Wateridge, 1998). Slične stavove ima većina istraživača uspjeha projekta (tablica 40) koji rade jasnu distinkciju između ovih pokazatelja.

Tablica 40. Distinkcija između kriterija i faktora uspjeha projekta

IZVOR	OBJAŠNJENJE DISTINKCIJE
Cooke-Davis (2002)	Kriterij uspjeha je mjerilo za mjerenje ili prosuđivanje uspjeha ili neuspjeha. Faktori uspjeha su upravljački inputi i sustavi koji mogu dovesti do uspjeha projekta.
Prabhakar (2008)	Faktora uspjeha utječu na uspjeh, ali nisu osnova za mjerenje uspješnosti projekta. Ocjena uspješnosti projekta donosi se mjerenjem kriterija uspjeha projekta.
Sudheer Babu i Sudharkar (2016), Sudharkar (2016)	Faktori uspjeha projekta elementi su projekta na koje se može utjecati kako bi se povećala vjerojatnost uspjeha; to su neovisne varijable koje čine uspjeh vjerojatnijim.
Sudheer Babu i Sudharkar (2016)	Kriteriji uspjeha projekta su mjere pomoću kojih se ocjenjuje uspješan ishod projekta. To su ovisne varijable pomoću kojih se mjeri uspjeh projekta. Faktori uspjeha projekta nisu univerzalni za sve projekte, jer različiti projekti i različiti ljudi daju prioritet različitim skupinama faktora uspjeha. Kriteriji za uspjeh projekta također se razlikuju od projekta do projekta, a ono što je prihvatljivo u jednom projektu smatra se neuspjehom u drugom projektu.

Izvor: Autorica

Westerveld (2003) dizajnirao je Model izvrsnosti projekta (*Project Excellence Model*) koji povezuje kriterije uspjeha i faktore uspjeha u jedan cjelinu. Ovaj model zasniva se na modelu poslovne izvrsnosti EFQM (*European Foundation for Quality Management*) i rezultat je rastuće potrebe za modelom upravljanja koji pomaže voditeljima projekata pri upravljanju kompleksnim projektima. Model se također temelji na pretpostavci da se za uspješno upravljanje projektom organizacija mora usredotočiti na rezultate koji sadrže kriterije uspjeha projekta i organizacijska područja koja sadrže kritične faktore uspjeha (slika 28).



Slika 28. Model izvrsnosti projekta
Izvor: Westerveld (2003)

Prema Westerveldu (2003) ovaj model može se primijeniti u različitim fazama životnog ciklusa projekta.

2.3.5. Poveznica između kriterija i dimenzija uspjeha projekta

Modeli, dimenzije i kriteriji uspjeha projekta su važni elementi za upravljane projektima, kao što su u graditeljstvu kamen, cement i čelik. Na tragu spomenutog potrebno je obrazložiti njihovu povezanost, kao i interakciju.

Poveznicu kriterija i dimenzija uspjeha projekta može se sagledati kroz perspektivu strukturiranog modela unutar kojeg dimenzije sadržavaju više kriterija mjerodavnih za ocjenu uspješnosti projekta (Nelson, 2008), što su na prikladan način pojasnili Shenhar i sur. (2001), (tablica 41).

Tablica 41. Poveznica dimenzija i kriterija uspjeha projekta

DIMENZIJA	KRITERIJI
Efikasnost tijekom realizacije ili izvršenja projekta	<ul style="list-style-type: none"> - Postizanje zadanih projektnih rokova, - uklapanje u zacrtani budžet projekta i - ostale kriterije vezane za upravljanja predviđenim projektnim resursima.
Korist naručitelju (kratkoročna efektivnost)	<ul style="list-style-type: none"> - Postizanje pretpostavljenih funkcionalnih zahtjeva, - ostvarenje tehničkih zahtjeva sukladno tehničkoj dokumentaciji projekta,

	<ul style="list-style-type: none"> - rješavanje naručiteljevih tematskih problema i - zadovoljstvo.
Direktni poslovni uspjeh (srednjoročna efektivnost)	<ul style="list-style-type: none"> - Utjecaj na tekuće poslovne aktivnosti, - porast prihoda i dobiti i - povećanje tržišnog udjela.
Priprema za budućnost (dugoročna efektivnost)	<ul style="list-style-type: none"> - Nove poslovne mogućnosti, - komparativne prednosti naručitelja (bolje pozicioniranje na tržištu), - doprinos razvoju i implementaciji novih tehnologija, - doprinos razvoju ljudskih potencijala.

Izvor: Autoričina prilagodba prema Stehar i sur. (2001)

Jednostavno rečeno, kriteriji bi trebali biti sastavnice dimenzija koje sadrži model uspjeha projekta.

2.3.6. Dimenzije uspjeha projekta

2.3.6.1. Efikasnost projekta

*Mnogo sati rada nije zamjena za efikasnost.
Zadaci koje uopće nije vrijedno raditi ne vrijedi dobro raditi.*

Alexander Margulis¹⁶⁶

Efikasnost projekta (*Project Efficiency*) ili uspjeh upravljanja projektom (*Project Management Success*) klasična je i najčešće korištena dimenzija uspjeha projekta. Naime, **Gaddis (1959)** je definirao projekt kao organizacijsku jedinicu posvećenu postizanju uspjeha, čiji je cilj realizacija predviđenog projektnog zadatka u planiranom roku, unutar projektnog budžeta i u skladu s unaprijed utvrđenim specifikacijama performansi. Iz ove definicije projekta proizlazi i određenje efikasnosti projekta. Ipak, istraživači se ne slažu oko kriterija koji trebaju sačinjavati efikasnost projekta (tablica 42)

Tablica 42. Determinacija efikasnosti projekta

IZVOR	EFIKASNOST PROJEKTA
Shenhar i sur. (2000)	Operativno upravljanje projektom koje je fokusirano na postizanje projektnog obuhvata u predviđenom roku i unutar projektnog budžeta.
Jugdev i Muler (2006)	Predstavlja maksimizaciju izlaza (outputa) za dane ulazne (inpute) resurse.

¹⁶⁶ *Long hours are not a substitute for efficiency. Tasks not worth doing at all are not worth doing well.* -Alexander R. Margulis, srpsko - američki liječnik koji je bio profesor radiologije na Medicinskom fakultetu *Weill Cornell*, Sveučilište Cornell i Kalifornijskom sveučilištu u San Franciscu.

Dweiri i Kablan (2006)	Mjeri se postignućem rokova, troškova unutar budžeta i zadanih kriterija kvalitete projekta.
Bannerman (2008)	Određuje uspjeh projekta u odnosu na zahtijevane parametre: vrijeme, troškove i kvalitetu, koje literatura obično naziva mjerom uspjeha upravljanja projektom.
Ika (2009)	Činjenje stvari ispravno (<i>Do things right</i>) ili maksimizacija izlaza (<i>output</i>) za zadanu količinu ulaznih resursa (<i>input</i>).
Williams i Samset (2010)	Ostvarivanje planiranog rezultata u okviru zacrtanih troškova i rokova.
Patah (2010)	Određena je time koliko je dobro projekt izveden.
Shenhar i Dvir (2010)	Predstavlja postizanje rokova unutar projektnog budžeta.
Andersen i sur. (2011) Dalcher (2012)	Omjer koristi i cijene. Na vrijeme, unutar budžeta i postignut projektni obuhvat
Osorio i sur. (2014)	Mjeri se kao funkcija izvršavanja projektnog obuhvata i ispunjavanje ciljeva, vremena, troškova i kriterija kvalitete projekta.
Joslin i Müller (2015) Blomquist i sur. (2018)	Mjeri se troškovima, vremenom i kvalitetom. Označava operativnu izvedbu, jesu li resursi dobro iskorišteni za postizanje rezultata projekta, ispunjavanje proračunskih naknada, poštivanje rokova i isporuka specifikacija kao pokazatelja kvalitete.

Izvor: Autorica

Iz navedenog pregleda (tablica 42) vidljivo je da pojedini istraživači efikasnost projekta sagledavaju isključivo kroz model *željeznog trokuta*, dok ga drugi proširuju.

Kao što je ranije spomenuto, uspjeh upravljanja projektom tradicionalno se iskazuje kroz *željezni trokut* koji je izvorno zamišljen kao model koji omogućuje voditelju projekta da procijeni i uravnoteži zahtjeve vezane na troškove, vrijeme i kvalitetu unutar projekta (Atkinson, 1999; Shenhar i Dvir, 2007; Turner i Bredillet, 2009). Ali, često se ova tri kriterija nadopunjuju s projektnim obuhvatom (opsegom) i rizicima. Značenje svih navedenih kriterija dano je u tablici 43.

Tablica 43. Determinacija željeznog trokuta

KRITERIJ	IZVOR	DEFINICIJA
Vrijeme ¹⁶⁷	Ward (2003), Van Wyngaard i sur. (2012)	Vrijeme projekta odnosi se na planiranje vremenskog rasporeda i trajanje projekta.
	PMI (2008; 2013)	Označava upravljanje vremenom projekta, uključuje procese potrebne za upravljanje pravovremenim završetkom projekta.
	Bronte - Stewart (2015)	Označava procjenu vremena potrebnog za realizaciju projekta. Tijekom operacionalizacije obično se pretvara u raspored (<i>time schedule</i>), koji može uključivati i

¹⁶⁷ Kriterij efikasnosti projekta - vrijeme (*time*) autori često nazivaju vremenski raspored (*time schedule*) ili samo raspored ili rok (*deadline*).

		prekretnice (<i>milestone</i>) i druge podatke o fazi ili razvoju. Često se prikazuje <i>Ganttovom</i> dijagramu.
Troškovi ¹⁶⁸	Burke (2007), Van Wyngaard i sur. (2017)	Odnose se na proračun i financijske resurse projekta.
	PMI (2013)	Podrazumijevaju mjerodavne procese i aktivnosti koji obuhvaćaju procjene i kontrolu projektnih troškova a sve s ciljem poslovanja unutar unaprijed predviđenog projektnog budžeta.
	Bronte - Stewart (2015)	Projekcija financijskih sredstava dodijeljenih projektu, uključuju sve procjene troškova.
Kvaliteta ¹⁶⁹	PMI (2013)	Stupanj do kojeg skup mjerodavnih pokazatelja ostvaruje prethodno određene projektne zahtjeve.
	Bronte - Stewart (2015)	Kvaliteta predstavlja usklađenost (podudarnost) postignutih rezultata projekta i svakog njegovog elementa sa planiranim vrijednostima. Pruža izričito objašnjenje kriterija po kojima se mjere i ocjenjuju proizvodi projekta.
	Steinman (2017) ¹⁷⁰	Kvaliteta projekta oslanja se na identifikaciju stakeholdera i njihovih zahtjeva. U ranim fazama projekta zahtjevi mogu biti nejasni i nemjerljivi. Kako projekt napreduje, zahtjevi se moraju prerađivati u specifikacije koje se mogu mjeriti. Definicija kvalitete koja se odnosi na projekt trebala bi se utvrditi unaprijed i dobro definirati zahtjeve stakeholdera kupca, tako da na kraju projekta stakeholderi doživljavaju rezultate kao visokokvalitetne.
Obuhvat (<i>scope</i>) ¹⁷¹	Monnappa (2020) ¹⁷²	Posao koji treba obaviti za isporuku proizvoda, usluge ili rezultata s navedenim značajkama i funkcijama.
	Alexander (2020) ¹⁷³	Detaljan pregled svih aspekata projekta, uključujući sve povezane aktivnosti, resurse, rokove i isporuke, kao i granice projekta. Opseg projekta također opisuje ključne stakeholdere, procese, pretpostavke i ograničenja, kao i o čemu se radi u projektu, što je uključeno, a što nije. Sve su ove bitne informacije dokumentirane u izvaji o opsegu (<i>scope statement</i>).
	PMI (2008; 2013)	Obuhvat projekta definira granice projekta. To je ukupnost svih isporuka koje su dio projekta.
Rizik (<i>risk</i>)	Dallas (2006)	Preokret vrijednosti.
	Zwikael i sur. (2013)	Scenarij u kojem projekt trpi štetan učinak.
	PMI, (2008; 2013), Hillson i Simon (2007), Larson i Gray (2011), Gachie (2017)	Nesigurni događaj ili stanje, koji ako se dogodi, ima pozitivan ili negativan učinak na cilj projekta. Ključni element ove definicije je da učinak neizvjesnosti, ako se dogodi, može biti pozitivan ili negativan na ciljeve planiranog pothvata. Mnoge stvari su neizvjesne; rizici su po definiciji samo one neizvjesnosti koje će utjecati na projekt ukoliko se pojave.

Izvor: Autorica

¹⁶⁸ Kriterij efikasnosti projekta - troškovi (*cost*) autori često nazivaju budžet ili proračun (*budget*).

¹⁶⁹ Kriterij efikasnosti projekta – kvalitetu (*quality*) autori ponekad nazivaju rezultat projekta (project result) ili performanca (performance).

¹⁷⁰ <https://www.controleng.com/articles/defining-and-measuring-project-quality/> (03.11.2020)

¹⁷¹ Kriterij efikasnosti projekta obuhvat (*scope*) autori često nazivaju opseg ali je u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske uvriježen pojam obuhvat.

¹⁷² <https://www.simplilearn.com/project-scope-management-importance-rar89-article> (20.10.2020)

¹⁷³ <https://www.cio.com/article/3542776/what-is-project-scope-defining-and-outlining-project-success.html> (01.07.2020)

Željezni trokut je postao osnovica *de facto* metodologija mjerenja uspješnosti projekta, s općom percepcijom voditelja projekata da se uspjeh projekta temelji ne samo na ova tri osnovna kriterija (**Shenhar i Dvir, 2007; Duggal, 2011**). Svaki pokušaj odstupanja od tri kriterija koja čine *željezni trokut* ili dodavanja novih kriterija često se smatra problemom koji se mora ispraviti ili u korijenu zaustaviti (**Shenhar i Dvir, 2007; Turner i Bredillet, 2009**).

U literaturi se spominje nekoliko slabosti *željeznog trokuta*, a jedna od njih je osjetljivost na promjene projektne okoline koje iziskuju njegovu modifikaciju (**Ebbsen i Hope, 2013**). Osim navedene, model ima i druge slabosti, kao što su: (1) Fokusiran je na sredstva, a ne na kraj investicija iz organizacijske perspektive. (2) Ne daje odgovor da li je projekt ispunio svrhu za koju je bio namijenjen i jesu li ostvareni ciljevi i očekivanja naručitelja i krajnjeg korisnika i (3) Kvaliteta se često ocjenjuje *post hoc* prema ustaljenoj praksi ili subjektivnim procjenama. Uobičajeni pristup je da se ocjena uspjeha upravljanja projektom daje na temelju ostvarenja *na vrijeme, u okviru budžeta i prema specifikacijama*.

Naime, središte *željeznog trokuta* je interakcija između tri kriterija i njihovo balansiranje: povećavanje kvalitete odražava se na druga dva kriterija te može dovesti do povećanja troškova i probijanja rokova. Skraćivanje planiranih rokova može dovesti do smanjenja kvalitete i naknadnog povećanja troškova (**Morris i Sember, 2008**). Isto tako, ako je kvaliteta konstantna, a skraćuju se rokovi može doći do rasta troškova. Ili, ako je kvaliteta konstantna, a pokušaju se smanjiti troškovi, u načelu, dolazi do prolongiranja rokova (**Van Wyngaard i sur. 2012**). Spomenute promjene (kolebanja) u kvaliteti, troškovima ili rokovima mogu izazvati i promjene projektnog obuhvata i zadovoljstva stakeholdera (**Pollack i sur. 2018**).

Ipak, kvaliteta je najčešće kritiziran kriterij u modelu *željeznog trokuta* (**Winch i sur. 1998; Turner 2002; Geraldi i sur. 2011; Pollack i sur. 2018**). Primjerice, **Turner (2002)** je predložio da se kvaliteta mjeri pomoću dva kriterija: (1) Kvalitetom proizvoda¹⁷⁴ i (2) Kvalitetom procesa.¹⁷⁵ **Thomson i sur. (2003)** predložili su primjenu kriterija kvalitete dizajna. **Winch i sur. (1998)** definiraju kvalitetu projekata u graditeljstvu kao kvalitetu implementacije,

¹⁷⁴ Kvaliteta proizvoda je važan kriterij uspjeha projekta koji uz zadovoljstvo krajnjeg korisnika, obuhvaća i zadovoljstvo naručitelja.

¹⁷⁵ U pravilu se kvaliteta procesa procesni uspjeh ivrednuje kroz aspekt upravljanja kvalitetom. Naime, kad se govori o upravljanju kvalitetom tada stalno treba imati na umu da se ne misli samo na rezultat (proizvod, projekt i sl.) već i na upravljanje procesom izvođenja projekta s ciljem da se osigura tražena kvaliteta koju treba provjeravati. U tom je kontekstu razvijen model četiri kvadranta kvalitete projekta primjena kojega treba osigurati dobru kvalitetu rezultata (Buble, 2010).

tehničkih specifikacija, realizacije i sukladnosti sa zahtjevima tehničkih specifikacija (i pripadajućih propisa i normi).

Garrett (2008) sugerira da *željezni trokut*, koji u osnovi iskazuje efikasnost projekta, doista treba ažurirati, kako bi uzeo u obzir širi raspon kritičnih kriterija uspjeha projekta.

Relevantnost *željeznog trokuta* kao modela koji obuhvaća rokove troškove i kvalitetu ili bilo koja njegova modifikacija u cijelosti su ovisni o projektnoj okolini. Jedini trajni kriteriji po kojima se može procijeniti uspjeh svih projekata su zadovoljstvo klijenata i dobavljača rezultatima i učincima projekta (**Šimović i sur. 2011; Pollack i sur. 2018**), a koji predstavljaju temeljne sastavnice efektivnosti projekta.

Efikasnost i efektivnost projekta su usko povezani i praktički nedjeljivi. Ipak, među njima postoje bitne razlike što je detaljnije objašnjeno u nastavku.

2.3.6.2. Efektivnost projekta

Radi pravu stvar. Radi stvari dobro.
Lavagnon Ika¹⁷⁶

Ti možeš kasniti, ali vrijeme neće.
Benjamin Franklin¹⁷⁷

Raditi pravu stvar u pravo vrijeme je uvjet za efektivnost svake aktivnosti, a posebno projekta. Istina, vrijeme je u principu vezano za efikasnost, ali na indirektni način i za efektivnost projekta. Efikasnost i efektivnost su usko povezani ali među njima postoji i distinkcija. Naime, efikasnost je vezana za operativnu razinu upravljanja projektom i mjeri se ostvarenjem projektnih ciljeva i obuhvata u predviđenom roku i u okviru unaprijed određenog budžeta projekta **Lechler i sur. (2005)** i **Dvir (2010)**, a efektivnost je najviše povezana sa očekivanjima korisnika i ostalih stakeholdera.

Kako efektivnost projekta poimaju mjerodavni autori prikazano je u tablici 44.

¹⁷⁶ *Do the right thing i Do things right*, Lavangton A. Ika - stavlja u kontekst efektivnosti i efikasnosti projekta, kao što je to Peter Drucker stavio u kontekst upravljanja i vođenja *Management is doing things right Leadership is doing the right things*.

¹⁷⁷ *You may delay, but time will not*, Benjamin Franklin.

Tablica 44. Determinacija efektivnosti projekta

IZVOR	EFEKTIVNOST PROJEKTA
Shenhar i sur. (2000)	Strateško upravljanje projektom fokusirano na postizanje poslovnih rezultata i rast tržišnog udjela organizacije.
Jugdev i Muler (2006)	Čini ga postizanje zadataka i ciljeva vođenih praktičnom svrhom, tj. ostvarenjem uspjeha.
Dweiri i Kablan (2006)	Mjeri se ili procjenjuje na temelju stupnja ostvarenja projektnih ciljeva.
Patah (2010)	Određuje koliko dobro projekt doprinosi postizanju strateških ciljeva organizacije.
Shenhar i Dvir (2010), Osorio i sur. (2014)	Predstavlja doprinos projekta poslovnim rezultatima organizacije.

Izvor: Autorica

Efektivnost projekta predstavlja onu dimenziju koja je vezana za njegov pozitivan utjecaj na uspjeh organizacije posebno na strategijski uspjeh, uspjeh rezultata projekta i poslovni uspjeh. Stoga bi ciljevi projekta trebali biti izravno povezani sa strateškim ciljevima organizacije **(Patah, 2010)**.

Različiti autori različito determiniraju kriterije efektivnosti projekta, a oni najmjerodavniji primjerice: strategijski uspjeh, uspjeh rezultata projekta i uspjeh projektnog proizvoda, opisani su u nastavku.

Strategijski uspjeh (*Strategic Success*). Rezultat je nastojanja da rezultati projekta budu usklađeni s kratkoročnim i dugoročnim ciljevima strategije organizacije **(Wateridge, 1998; Al-Tmeemy i sur. 2011)**. Strategijsko upravljanje čak je prepoznato kao kritični faktor uspjeh projekta **(Rodrigues i Bowers, 1996)**.

Uspjeh rezultata projekta (*Project Result Success*) ili uspjeh proizvoda (*Product Success*). Značajna je dimenzija uspjeha projekta koja se odnosi na dalekosežni doprinos projekta postizanju strateških ciljeva organizacije **(Andersen i sur. 2006)**. Ova dimenzija uz zadovoljstvo krajnjeg korisnika, obuhvaća i zadovoljstvo naručitelja **(Wateridge, 1996; Shenhar, 1996; Shenharu i Widemanu, 2002; Altmann, 2005)**. U današnjem poslovnom svijetu, koji počiva na devizi *Kupac je kralj*, tradicionalna tri kriterija *željeznog trokuta* uspjeha: dobivaju i četvrti. Riječ je o zadovoljstvu kupca kao kriteriju koji se najčešće koristi kod plasiranja novih proizvoda / usluga na tržište. Naravno da su ti tradicionalni kriteriji nužni za uspjeh projekta, no ključni kriterij je zadovoljstvo klijenta rezultatom projekta, tj. proizvodom, jer njegovim potrebama i željama projekt započinje pa bi njima trebao i završiti **(Omazić i**

Baljkas, 2005). Štoviše, ispunjenje zahtjeva korisnika jedan je od najčešće prihvaćenih kriterija uspjeha od strane većine istraživača (**Wateridge, 1996; Hamilton, 1997**). Također, utvrđena je i signifikantna korelacija između uspjeha projekta i zadovoljstva korisnika (**Shenhar, 1996; Shenhar i sur. 1997; 2001**).

Prema **Al - Tmeemy i sur. (2010)** uspjeh proizvoda u graditeljskim projektima čine: funkcionalnost, ispunjenje tehničkih zahtjeva izgrađene građevine (proizvoda) i zadovoljstvo naručitelja.

U praksi se često događa kontradikcija između efikasnosti i uspješnosti rezultata projekta. Projekt koji je efikasan zatvoren unutar ograničenja *željeznog trokuta* može imati situaciju da su korisnici nezadovoljni rezultatima projektnog proizvoda. Isto tako, moguće su i obrnute situacije (**Andersen i sur. 2006**)

Poslovni uspjeh (*Business Success*). Riječ je o kriteriju uspjeha projekta koji pravi temeljnu distinkciju između uspjeha projekta i efikasnosti projekta (**De Wit, 1988**). Poslovni uspjeh projekta predstavlja izravan utjecaj koji je projekt imao na organizaciju, primjerice povećanje dobiti i tržišnog udjela (**Shenhar i sur. 2001**).

Istraživači su poslovni uspjeh projekta mjerili pomoću različitih kriterija, primjerice: **Green i sur. (1993)**, **Dvir i sur. (2003)** i **Lipovetsky i sur. (1997)**.

Green i sur. (1993) mjerili su poslovni uspjeh pomoću razine komercijalnog uspjeha projekta, te udjela na ciljanom tržištu, preciznije rečeno, poslovni uspjeh su mjerili pomoću slijedećih kriterija:¹⁷⁸ (1) Snižavanje troškova poslovanja. (2) Povrat ulaganja. (3) Novostvorena konkurentna prednost. (4) Utvrđene potencijalne mogućnosti. (5) Unapređenje ključnih kompetencija. (6) Efikasniji proces. (7) Smanjenje potrebe za manualnim intervencijama. (8) Dostupnost informacija u realnom vremenu. (9) Kompaktnija integracija i (10) Unapređenje prilagodljivosti i snage krajnjeg korisnika.

Dvir i sur. (2003), **Lipovetsky i sur. (1997)** poslovni uspjeh projekta mjerili su pomoću slijedećih kriterija: (1) Ostvarenje dobiti. (2) Otvaranje novih tržišta. (3) Pokretanje nove

¹⁷⁸<https://financesonline.com/10-project-management-success-metrics-to-measure-your-team-performance/#customer> (18.05.2019)

proizvodne linije. (4) Razvoj novih tehnoloških kapaciteta i (5) Povećanje reputacije. Uzorak istraživanja činili su projekti koje je financiralo Ministarstvo obrane u Izraelu.

2.3.7. Distinkcija i poveznica uspjeha projekta i efikasnosti projekta

Percepcija cjelokupnog projekta često je različita između krajnjeg korisnika i ostalih stakeholdera, pa je tako i kod uspjeha projekta (Shenhar i sur. 2002). Ta će razlika u percepciji i dalje postojati ako se ne uspostavi jasno razlikovanje uspjeha projekta i uspjeha upravljanja projektima (Munns i Bjeirmi, 1996). Uz to i literatura o upravljanju projektima često nejasno povezuje ili poistovjećuje uspjeh projekta i efikasnost (Baccarini, 1999; Nahod, 2011; Bronte - Stewart, 2015), ali brojni autori prave jasnu distinkciju i naglašavaju njihovu interakciju (tablica 45).

Tablica 45. Distinkcija uspjeha projekta i efikasnosti projekta

IZVOR	STAV
Shenhar i sur. (1997), Cooke-Davies (2002), Jugdev i Müller (2005), Shenhar i Dvir (2007), Collyer i Warren (2013), Sigurdarson (2009) i Turner i Zolin (2012).	Efikasnost projekta obuhvaća tri kriterija: vrijeme, trošak i kvalitetu (<i>željezni trokut</i>) često u literaturi nazvan efikasnost projekta, nije sveobuhvatna mjera konačnog uspjeha projekta.
De Wit (1988) i Sigurdarson (2009).	Postoji razlika između uspjeha projekta i efikasnosti projekta. Bitno je da će uspješno upravljanje projektom doprinijeti postizanju uspjeha projekta, ali s druge strane vođenje projekata neće zaustaviti neuspjeh projekta.
Baccarini (1999)	Efikasnost projekta orijentirana je na planiranje i kontrolu u kontekstu kratkoročne pripremne faze i realizacije projekta, ali uspjeh projekta obično ima dugoročnu prirodu i ciljeve projekta. Efikasnost projekta usredotočena je na vrijednosti <i>željeznog trokuta</i> , odnosno na kvalitetu procesa upravljanja projektom. To je dio uspješnosti projekta definiran u fazama pripreme i izvedbe u životnom ciklusu projekta. Drugi dio uspjeha projekta odnosi se na učinke isporuke projekta ili usluge i naziva se uspjeh proizvoda.
Cooke - Davies (2002)	Razlika između uspjeha projekta i efikasnosti projekta prilično je važna. Definiranje uspjeha je ključni korak u razumijevanju kritičnih faktora uspjeha projekta, odnosno uloga u sustavu upravljanja projektima koje utječu na ishod. Efikasnost projekta mjeri se u skladu s tradicionalnim mjernim rezultatima (tj. vremenom, troškovima i kvalitetom / izvedbom). Uspjeh projekta, mjeri se ukupnim ciljevima projekta.
Bryde (2005)	Razlika između efikasnosti projekta i uspjeha projekta nije samo rasprava o terminologiji. Određivanje načina na koji će se uspjeh definirati za projekt nužan je prethodnik uspostavljanju odgovarajućih metoda upravljanja životnim ciklusom projekta i odabira odgovarajućih mjernih tehnika.
Sigurdarson (2009)	Efikasnost projekta usredotočena je na ispunjavanje kriterija troškova, vremena i kvalitete. Uspjeh projekta bavi se učincima konačnog rezultata, odnosno ciljevima projekta, svrhom projekta i zadovoljstvom stakeholdera.

Šimović i sur. (2011)

Termin uspjeh projekta odnosi se na realizaciju projektnih ciljeva utvrđenih projektnom izjavom. Efikasnost projekta je jedna dimenzija uspjeha projekta. Determinirana postizanjem ravnoteže između triju kriterija *željeznog trokuta*. Međutim, novija istraživanja ukazuju kriterij zadovoljstva projektnih stakeholder kao ključni kriterij uspješnosti projekta.¹⁷⁹

Izvor: Autorica

U praksi se događa da je projekt bio neefikasan ali ukupno uspješan. Isto tako, događa se da je projekt bio efikasan a ukupno neuspješan jer očekivane koristi za organizaciju nisu postignute (**Munns i Bjeirmi, 1996; Cooke-Davies, 2004; Wideman, 2009**), primjerice nije se udovoljilo strateškim ciljevima tvrtke (**Sigurdarson, 2009**). Da je tome tako svjedoči više projekata poznatih na globalnoj razini (tablica 46), gdje je jasno vidljiva razlika između efikasnosti i ukupne uspješnosti projekta.

Tablica 46. Distinkcija uspjeha projekta i efikasnosti projekta – svjetski primjeri

Projekt	ŽELJEZNI TROKUT			USPJEH ILI NEUSPJEH	
	Troškovi	Vrijeme	Obuhvat	Efikasnost projekta	Uspjeh projekta
<i>London Eye</i> ¹⁸⁰	>	>	+	-	+
<i>Scottish Parliament Building</i> ¹⁸¹	>	>	-	-	+
<i>Empire State Building</i> ¹⁸²	+ (≤)	-	+	±	+
<i>Sydney Opera House</i>	>	>	+	-	+
<i>Channel Tunnel</i> ¹⁸³	>	>	+	-	+
<i>Titanic (film)</i> ¹⁸⁴	>	>	-	-	+
<i>AirBus A380</i>	>	>	+	-	+
<i>Concorde</i> ¹⁸⁵	>	>	+	±	-
<i>Orion Project</i>	+	+	+	+	-

Izvor: Autoričina prilagodba prema Bronte - Stewart (2015)

Među spomenutim posebno su zanimljivi sljedeći projekti:

¹⁷⁹ Šimović, Zovko i Bobera (2011). Porječni menadžment i informacijska potpora, Visoka škola za poslovanje i upravljanje s pravom javnosti „Baltazar Adam Krčelić“, Zaprešić, str. 35

¹⁸⁰ <https://www.britannica.com/place/London-Eye> (18.12.2020)

¹⁸¹

https://www.researchgate.net/publication/256475207_PROJECT_MANAGEMENT_STRATEGIC_ISSUES_THE_SCOTTISH_PARLIAMENT_BUILDING_-_PROJECT_FAILURE (11.12.2019)

¹⁸² <http://ascpro0.ascweb.org/archives/2014/CPGT267002014.pdf> (12.11.2019)

¹⁸³ <https://www.bechtel.com/projects/channel-tunnel/> (17.12.2020)

¹⁸⁴ <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-1998-feb-11-ca-17727-story.html> (23.12.2020)

¹⁸⁵ <https://prezi.com/ibjebtphc-o/the-concorde-failure-or-success/> (15.12.2020)

- **Sydney Opera House.** Riječ je o jednoj od najpoznatijih građevina na svijetu koja svojim gracioznim jedrima dominira lukom Sydney i simbol je Australije. Ipak, iz perspektive upravljanja projektima tj. efikasnosti projekta, to je bio spektakularan neuspjeh. Kada je gradnja započela 1959. godine, procijenjeno je da će koštati 7 milijuna dolara, a za njezinu izgradnju planirane su četiri godine. Konačno je dovršena 1973. godine za preko 100 milijuna dolara (**Architecture Week, 2003**).
- **Orion Project.** Ovo je projekt kojeg voditelj projekta i članovi projektnog tima smatraju uspješnim, a sponzor projekta neuspješnim. Riječ je o naporu tvrtke Kodak da razvije novi fotografski sustav *Advantix*. PMI je prepoznao ovaj projekt kao međunarodni projekt godine, te ga 1997. godine odabrao kao jedan od najboljih novih proizvoda u 1996. godini (**Adams i sur. 1999**). Ali *Kodakova* cijena dionica pala je 67% od uvođenja *Advantix* sustava, dijelom zato što nije uspio predvidjeti ubrzanje prelaska na digitalnu fotografiju.

U tablici 47. dan je primjer nekoliko novijih projekata iz elektroenergetskog sektora Republike Hrvatske gdje je vidljiva razlika između uspjeha projekta i uspjeha upravljanja projektom.

Tablica 47. Distinkcija uspjeha projekta i efikasnosti projekta - hrvatski primjeri

Projekt	Željezni trokut			Uspjeh ili neuspjeh	
	Troškovi	Vrijeme	Obuhvat	Efikasnost projekta	Uspjeh projekta
Rekonstrukcija HE Zakučac (HEP, 2020)	>	>	>	-	+
Dizajniranje, izrada, isporuka, montaža i puštanje u pogon generatora HE Zakučac (Končar G i M, 2018)	>	>	=	-	+
Izvanredno održavanje HE Dubrovnik nakon požara (HEP, 2020)	>	>	>	-	+
Izgradnja MHE Prančevići (HEP, 2017)	=	=	=	+	-

Izvor: Autoričina prilagodba prema internim podacima Hrvatske elektroprivrede

Isto tako, u ovim primjerima (tablica 47) evidentno je povećanje projektnog obuhvata do kojeg je došlo zbog toga što je, primjerice, projekt Rekonstrukcije HE Zakučac realiziran u uvjetima da su tri turbine morale biti raspoložive dok se jedna mijenjala,¹⁸⁶ što je izazvalo proširenje

¹⁸⁶ Ovo ograničenje predstavlja presedan u svjetskoj praksi rekonstrukcija (obnova) elektrana. Uvjetovano je ulogom HE Zakučca u Elektroenergetskom susutavu Republike Hrvatske. Podiglo razinu kompleksnosti promatranog projekta ali je negativno utjecalo na efikasnost a pozitivno efektivnost projekta. Iako, obuhvat projekta se proširivao zbog potrebe izgradnje raznih provizornih rješenja da bi se zadovoljilo ograničenje kontinuirane isporuke električne energije. Uz to se zbog trajanja

projektnog obuhvata. Isto tako, obuhvat obnova HE Dubrovnik nakon požara 2019. godine nije se mogao sagledati prije realizacije zbog rokova uvjetovanih energetsom i političkom situacijom (Republika Srpska).

Zanimljivo je spomenuti da je u ovome kontekstu **Nelson (2008)** identificirao kategorije *promašeni uspjeh (Failed Success)* koji podrazumijeva uspjeh upravljanja projektom (efikasnost), ali neuspjeh projekta i *uspješni promašaj (Successful Failures)* koji označava neuspjeh upravljanja projektom (neefikasno), ali uspjeh projekta.

Međutim, uz sva nastojanja znanstvenika i gospodarstvenika da se poveća efektivnost i efikasnost projekata i trendu projektifikacije gospodarstva i društva u cjelini projekti su pretežito neuspješni. U tom kontekstu dobro je osvrnuti se i na kritične faktore neuspjeha projekta.

2.3.8. Mjerenje uspjeha projekta

Mjerenje uspjeha projekta može se provesti različitim metodama (**Kušljić i Marenjak, 2013**). U svakom slučaju, trebaju biti unaprijed jasno definirani kriteriji uspjeha projekta kao i pripadajuća metrika (**Nelson, 2008**). Naime, ocjena o uspjehu projekta donosi se na osnovi rezultata mjerenja (metrika) pojedinih kriterija uspjeha (**Lim i Mohamed, 1999**) pri čemu rezultat predstavlja ostvarenu vrijednost po pojedinom kriteriju. To upućuje na to da su kriteriji i metrika dvije nedjeljive kategorije.

Za kvalitativne (subjektivne) kriterije karakteristična je metrika koja se zasniva na percepciji ispitanika, tj. zasniva se na subjektivnom mišljenju i osobnim stavovima. Kvantitativni (objektivni) kriteriji koriste metrike koje obuhvaćaju matematičke izraze i numeričke veličine (**Hamilton, 1997; Chan, 2001**).

Kod mjerenja uspjeha projekta treba pronaći način da se subjektivnost pretvori u objektivno mjerilo (**Altmann, 2005**). Za mjerenje subjektivnih kriterija uspjeha predlaže se primjena Likertove skale (**Chan i Kumaraswamy, 1996, 2001; Diallo i Thuillier, 2004**).

projekta (dulje od 10 godina) javila potreba i za zamjenom pomoćnih pogona elektrane što nije sadržano u investicijskom programu. Naravno, sve navedeno je izazvalo povećanje troškova te je probijen planirani projektni budžet.

Green i sur. (1993) daju prikaz kriterija i pripadajućih metrika uspjeha projekta koje većina voditelja projekata drži ključnima za uspjeh projekta:

- **Efikasnost projekta.** Utvrđuje se divergencijom od predviđenog projektnog budžeta projektnog roka zatvaranja projekta ali na određeni način i cjelokupnim upravljanjem troškovima i vremenom na projektu.
- **Zadovoljstvo klijenta.** Utvrđuje se zatvaranjem postavljenih zadataka vezanih za karakteristike projektnog proizvoda, ali i zadovoljenjem klijentovih očekivanja.
- **Poslovni uspjeh.** Utvrđuje se razinom očekivanog prodajnog uspjeha, te udjelom na tržištu.
- **Kvaliteta.** Važna je kao jedan od objektivnih obilježja projekta.
- **Budući potencijal.** Vezan je za potencijalne nove poslove i / ili aplikaciju novih i kvalitetnih tehnologija kao direktnog doprinosa izvedbe promatranog projekta.

Mozaičnost modela, dimenzija, kriterija uspjeha projekta spomenuta je u prethodnom dijelu ovog poglavlja, a kratki uvid u raznolikost metrike prikazan je u tablici 48.

Tablica 48. Pregled metrike uspjeha projekta

IZVOR	METRIKA
Hamilton (1997), Chan (2001), Chan (2004) i Diallo i Thuillier (2004).	Vrijeme i trošak - objektivni kriteriji uspjeha projekta.
Chan (2001), Chan i Chan (2004) i Hamilton (1997).	Troša- mjeri se odstupanja prebačaja ili podbačaja projektnog budžeta
Chan (2001), Chan i Chan (2004) i Hamilton (1997).	Rok - mjeri se odstupanje postignutog od ugovorenog roka završetka projekta.
Chan i Chan (2004) i Hamilton (1997).	Kvaliteta, funkcionalnost, očekivanja i zadovoljstvo – mjere se opisno

Izvor: Autorica

Ipak, za objektivnu ocjenu pojedinih kriterija uspjeha projekta potrebna je vremenska distanca. Ovisno o vrsti projekta, to može biti nekoliko mjeseci **Shenhar i sur. (2001)** ili barem pola godine od **Hamilton (1997)** od preuzimanja rezultata projekta. Ovakvu situaciju prepoznaje i mjerodavna zakonska regulativa u graditeljstvu koja za određene projektne proizvode predviđa garancijski period od dvije godine u kojem bi se trebale vidjeti tzv. *skrivene mane*.

2.3.9. Poveznica uspjeha i voditelja projekta

Voditelj projekta je ključna osoba svakog projekta i kao takav je u središtu interesa ove disertacije. O njegovoj ulozi i značaju, ali i kompetentnosti da vodi projekt bilo je riječi u tekstu koji je prethodio. Stoga se na kraju mogu sažeti osnovne spoznaje vezane za ulogu i utjecaj voditelja projekta na uspjeh projekta.

Istraživači upravljanja projektima voditelja projekta promatraju kao centralnu ličnost i kritični faktor uspjeha projekta, a nazivaju ga i institucijom (**Goodwin, 1993; Kloppenborg i sur. 2007**). Odgovoran je za uspjeh projekta unutar ograničenja (kriterija), kao što su rokovi, raspored, kvaliteta i sigurnost. Predstavlja temeljni koncept na kojem se zasniva upravljanje projektima (**Edum-Fotweu i Mac Cafferu, 2000**). S tim u svezi, **Ahadzie (2007)** kaže da se voditelj projekta može opisati kao pojedinac koji ima autoritet i odgovornost za upravljanje projektom od inicijacije do zatvaranja projekta, a u interesu sponzora projekta kao ključnog stakeholdera. Ali, usprkos velikom interesu za uspjeh projekta i voditelja projekta kao ključno faktora tog uspjeha, utjecaj voditelja projekta na uspjeh projekta je nedovoljno istraženo područje. U dostupnoj literaturi pronađeno je svega nekoliko mjerodavnih istraživanja koja su opisana u nastavku.

Turner i Müller (2004; 2005) proučavali su utjecaj voditelja projekta i njegovog stil vođenja na uspjeh projekta. Po riječima **Turner i Müller (2005)**, literatura o faktorima uspjeha projekta uglavnom je ignorirala utjecaj voditelja projekta, njegova stila vođenja i kompetentnosti na uspjeh projekta. To može biti iz više razloga: (1) Zbog toga što je većina studija anketirala voditelje projekata i oni kao ispitanici nisu dovoljno uzeli u obzir vlastiti utjecaj na uspjeh projekta. (2) Zato što studije jednostavno nisu mjerile utjecaj voditelja projekta na uspjeh projekta i, prema tome, nisu ga ni zabilježile i (3) Zato što voditelj projekta nema utjecaj na uspjeh projekta.

U interdisciplinarnom istraživanju **Dvir i sur. (2006)** fokus je bio na odnosima između tri aspekta projekata: (1) Vrsti projekta. (2) Osobnosti voditelja projekta i (3) Uspjehu projekta. Hipoteza je bila da će projekti kojima upravljaju voditelji čiji profili ličnosti odgovaraju tipovima projekata biti uspješniji i da će općenito voditelji uspješnije upravljati projektima koji odgovaraju njihovim osobnostima. Rezultati istraživanja su potvrdili spomenutu hipotezu.

Wadembere (2016) je u okviru svoje doktorske disertacije napravio istraživanje na uzorku projekata vezanim za elektrane u Ugandi. Istraživanje je imalo više zanimljivih ciljeva: (1) Definirati vezu između kompetentnosti projektnog tima i voditelja projekta na uspjeh projekata. (2) Utvrditi u kojoj mjeri upravljanje projektom utječe na uspjeh projekata i (3) Istražiti učinak planiranja na uspjeh projekata. Rezultati istraživanja potvrđuju da upravljanje projektima, kompetentnost voditelja projekta i projektnog tima, kao i planiranje projekata imaju ključni utjecaj na uspjeh projekata.

Hassan i sur. (2017) ispitivali su u kojoj mjeri osobnost voditelja projekata utječe na uspjeh projekta, pri čemu je medijacijska varijabla bila mehanizam transformacijskog liderstva (*Transformational Leadership*). Poligon istraživanja bili su nevladini projekti u obrazovanju i zdravstvu u različitim područjima Pakistana. Uzorak istraživanja činilo je 170 voditelja projekata koji su bili uključeni u 10 različitih programa. Rezultati istraživanja pokazali su da su ekstraverzija, susretljivost i otvorenost za iskustvo direktni pozitivni prediktori uspješnosti projekta, dok je transformacijsko vodstvo djelovalo kao medijator tih odnosa. Samo jedna od dimenzija ličnosti (savjesnost) imala je neizravni učinak na uspjeh projekta kroz transformacijsko vodstvo.

Iz niza spoznaja i stavova navedenih u prethodnom tekstu jasno je da je voditelj projekta jedan od kritičnih faktora uspjeha projekta. Međutim, s jedne strane se ulažu veliki naponi da se poveća kompetentnost voditelja projekta, s druge strane projekti su i dalje pretežno neuspješni. Očito je da postoje i neki drugi kritični faktori koji vjerojatno sinergijskim kumulativnim efektom smanjuju uspješnost projekata.

2.3.10. Kritični faktori neuspjeha projekata

Kao što je ranije spominjano, unatoč relativnoj neuspješnosti projekta, u zadnje vrijeme događa se projektifikacija gospodarstva i društva u cjelini te se intenziviraju naponi u identifikaciji faktora neuspjeha projekata. U tom smislu istraživači i praktičari propituju i istražuju faktore neuspjeha projekta. Tako su, primjerice, **Morris i Hough (1987)** proučavali 1.653 projekata i zaključili da su tipični faktori neuspjeha: nejasni ciljevi, promjena strategije sponzora, loša definicija projekta, tehnološke poteškoće, istodobnost (preklapanja), neprikladna strategija

ugovaranja, nepodržavajuće političko okruženje, nedostatak podrške najvišeg menadžmenta, poteškoće u financiranju, neadekvatna radna snaga i geofizički uvjeti.

Nadalje, prema istraživanjima **Standish Group**¹⁸⁷ čak 31,1% projekata se prekine prije kompletiranja. Daljnji rezultati pokazuju da čak 52,7% projekata prekorači početni budžet za 189%. Troškovi tih neuspjeha i prekoračenja su samo vrh sante leda. Cijene propuštenih prilika nisu mjerljive, ali lako bi mogle biti u bilijunima dolara. Primjerice, treba samo pogledati Grad Denver, odnosno zračnu luku u Denveru čiji neučinkoviti softver za upravljanje prtljagom košta grad 1.1 milion dolara dnevno.

Prethodno navedeno nije svojstveno samo američkim projektima. Neuspjeh i prekidanje projekata prisutno je u cijelome svijetu, primjerice u Maleziji, Španjolskoj, Dubaiju, Abu Dabiju, Saudijskoj Arabiji, Rusiji (**Almajed i Mayhew, 2013**) i Nigeriji (**Ewa, 2013**). Prema **Ewa (2013)** postoji oko 4.000 nezavršenih ili napuštenih javnih projekata u vrijednosti od oko 300 milijardi dolara diljem Nigerije i trebati će oko 30 godina da ih se završi i zatvori. Većina je autora identificirala faktore odgovorne za neuspjeh i napuštanje projekata u graditeljstvu. Oni uključuju: nedostatak / loše planiranje, stečaj izvođača, nekompetentni voditelji projekata, netočne procjene troškova, loš dizajn, politički utjecaj, loše financiranje itd. (**Olalusi i Otunola, 2012; Ubani i Okoroch, 2013; Ayuba i sur. 2012; Ayodele i Alabi, 2011**).

Prema **Black (1996)** četiri su kritična faktora neuspjeha projekta (tablica 49).

Tablica 49. Kritični faktori neuspjeha projekta

KRITIČNI FAKTOR	OPIS
Organizacija projekta nije konzistentna.	Oblik organizacije nije pogodan za projekt.
Nedovoljna potpora od strane Uprave (top menadžmenta).	Nisu osigurani resursi potrebni za uspješnu realizaciju projekta zbog loše koordinacije logističkih odjela organizacije (domena odgovornosti Uprave)
Nekompetentni voditelj projekta.	Voditelj projekta se često bira isključivo temeljem kriterija tehničke kompetentnosti bez sagledavanja ostalih kompetencija.
Nedovoljno i / ili pogrešno planiranje.	Često se, pod utjecajem stakeholdera, rade paušalni planovi koji gotovo uvijek vode do prekoračenja budžeta i rokova projekta.

Izvor: Autoričina prilagodba prema Black (1996)

¹⁸⁷ *The Standish Group International, Inc.* ili *Standish Group* neovisna je međunarodna savjetodavna organizacija za informatička istraživanja. Osnovana je 1985. godine, široj javnosti je poznata po izvješćima o implementaciji IT projekata u javnom i privatnom sektoru. Preuzeto sa <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf> (12.02.2020)

Među navedenim faktorima neuspješnosti projekata svakako treba izdvojiti nedovoljnu kompetentnost ljudskih resursa (**Morris, 2007; Cleland, 2006; Meredith i Mantel, 2008; Kerzner, 2005; Cavarec, 2012**). Upravo je kompetentnost osoblja onaj faktor koji se direktno odražava na uspjeh projekta u cjelini.

Amade i sur. (2015) dali su pregled istraživanja projekata u graditeljstvu grupirajući kritične faktore neuspjeha projekata u sedam tipskih skupina (tablica 50).

Tablica 50. Pregled istraživanja kritičnih faktora neuspjeha projekta

IZVOR	FAKTORI NEUSPJEHA PROJEKTA
Faktori vezani za upravljanje projektom	
Saqib i sur. (2008), Baccarini (2009), Ika i sur. (2012), Ejaz i sur. (2013), Ogwueleka (2011)	Sposobnost donošenja efektivnih odluka; iscrpno planiranje ; prijašnje iskustvo upravljanja projektima; efektivan nadzor; učinkovita metoda razvrstavanja i planiranja; upravljanje usmjereno k cilju; odgovarajuće upravljanje projektom rizikom.
Faktori vezani za voditelja projekta	
Ogwueleka (2011), Ejaz i sur. (2013), Haughey (2014), Baccarini (2009), Adnan i sur. (2014); Omran i sur. (2012)	Iskustvo i kapacitet voditelja projekta; razumijevanje misije projekta; sposobnosti voditelja projekta da motivira projektni tim; tehničko znanje voditelja projekta; sposobnost voditelja projekta za donošenje konkretne odluke; sposobnost voditelja projekta kako bi se izbjeglo pužanje projektnog opsega; liderske vještine voditelja projekta.
Faktori vezani za izvođača	
Saqib i sur. (2008), Ika i sur. (2012), Ogwueleka (2011), Omran i sur. (2012)	Novčani tok izvođača; iskustvo izvođača; upravljanje gradilištem; nadzornik na gradilištu; detaljan i sveobuhvatan dizajn; sposobnost izvođača za upravljanje dizajnom (tehničkom dokumentacijom).
Faktori vezani za klijenta	
Ejaz i sur. (2013), Omran i sur. (2012); Yong i Mustaffa (2012)	Efektivno i efikasno donošenje odluka od strane klijenta; sposobnost klijenta da donese odluku; pružanje odgovarajućih financija; klijentovo iskustvo.
Faktori vezani za okolinu	
Belassi i Tukel (1996), Ogwueleka (2011), Jha i Iyer (2007), Slevin i Pinto (1987); Amade i sur. (2015), Adnan i sur. (2014), Omran i sur. (2012), Yong i Mustaffa (2012), Poon i sur. (2001)	Ekonomski učinci; tehnološka dostignuća; podrška vrhovnog menadžmenta; politički rizici; odgovarajući sustav rješavanja sporova; vremenski uvjeti; ekološki aspekti zdravlja i sigurnosti.
Faktori vezani za nabavu	
Baccarini, (2009), Adnan i sur. (2014). Barasa, (2014).	Efektivan proces nabave.
Faktori vezani za projektni tim	
Omran i sur. (2012), Poon i sur. (2001), Shehu i Akintoye (2009)	Odnosi među članovima tima; efektivna komunikacija i upravljanja informacijama unutar tima.

Izvor: Autoričina prilagodba prema Amade i sur. (2015)

Iako, znanstvenici ulažu značajan trud pokušavajući iznaći adekvatna rješenja, smanjiti učestalost neuspjelih i napuštenih projekata u graditeljstvu, problem neuspješnosti projekata ne samo da nastavlja egzistirati već ima i rastući trend (**Olalusi i Otunola, 2012; Ubani i Okoroch 2013; Ayuba i sur. 2012; Sahibzada i Mahmood 1992**).

2.3.11. Zaključna razmatranja poglavlja o uspjehu projekta

Može se reći da su projekti jedno od važnih obilježja ljudske civilizacije od antičkih pa do današnjih kompleksnih i kaotičnih vremena, kada se kao *svjetlo na kraju tunela* događa projektifikacija gospodarstva i društva u cjelini. Slijedom toga uspjeh projekta privlačio je, i sve više privlači, pozornost kako znanstvenika tako i gospodarstvenika. Međutim, ne postoji suglasje o tome što je uspjeh projekta, kako se mjeri, niti koji su kritični faktori koji na njega utječu. Dapače, istraživači su jedino suglasni da postoji nesuglasje po pitanju što je uspjeh projekta.

Tako, ne postoji konsenzus u pogledu kriterija po kojima se uspjeh evaluira iako u relevantnoj literaturi postoji nekoliko modela uspjeha projekta. Dosadašnja istraživanja su pokazala da je praktički nemoguće dizajnirati generički model uspjeha projekta koji bi bio mjerodavan za sve projekte. Naime, kod određenih projekata kriterije uspjeha projekta potrebno je sagledati iz perspektive specifičnih performansi svojstvenih upravo toj vrsti projekta. Slijedom toga, potrebno je jasno, pravovremeno i jednoznačno nominirati one karakteristike projekta koje mogu utjecati na izbor mjerodavnih kriterija uspjeha a time i na uspješnost samog projekta.

Gotovo istovjetna situacija je i kod kritičnih faktora uspjeha projekta. U nalazima mjerodavnih znanstvenim izvora istraživači su nominirali preko 40 kritičnih faktora uspjeha projekta. Međutim, nije postignuto suglasje o kritičnim, a još manje o ključnom faktoru uspjeha projekta, iako je kompetentnost voditelja najčešće nominirani faktor uspjeha projekta.

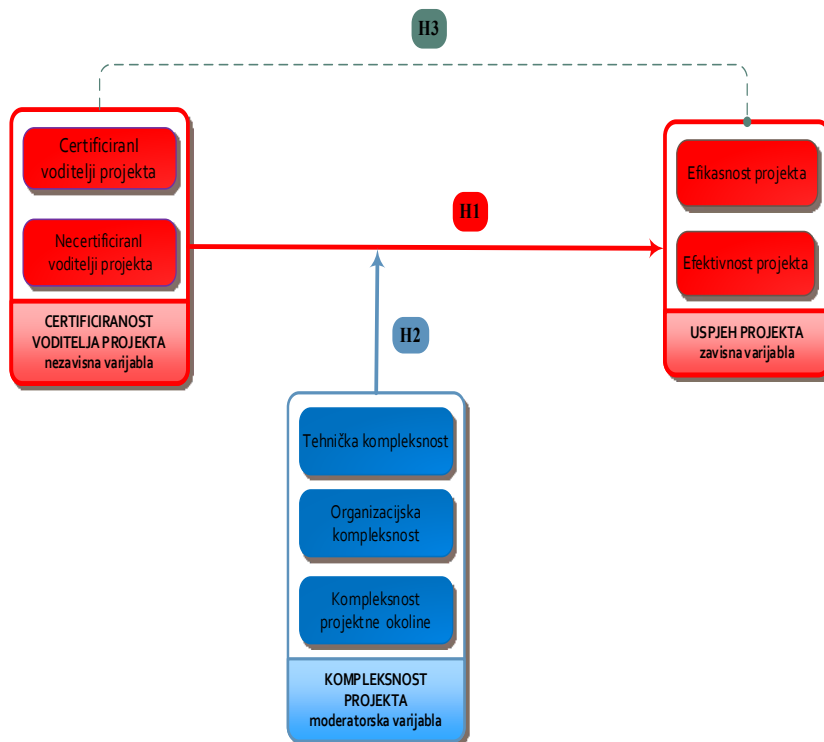
Sve u svemu, uspjeh projekta dobro oslikavaju stavovi nekoliko relevantnih istraživača: (1) Uspjeh projekta je tema o kojoj se često raspravlja, ali je rijetko usuglašena (**Baccarini, 1999**). (2) Uspjeh projekta je apstraktan i neuhvatljiv koncept (**Prabhakar, 2008; Lam i sur. 2010**). (3) Uspjeh projekta je kompleksna i prividna sinteza (**Ahadzie i sur. 2008**) i (4) Istraživači su jedino suglasni da postoji nesuglasje po pitanju što je uspjeh projekta (**Prabhakar, 2008**).

Kao osnovica za dizajniranje modela uspjeha projekta u ovoj disertaciji korišteni se modeli **All Tmemmy i sur. (2010)** i **Blindenbach i Driessen (2006)**, što je detaljnije pojašnjeno u trećem poglavlju ove disertacije pri opisu operacionalizacije varijabli.

3. MODEL UTJECAJA CERTIFIKACIJE VODITELJA PROJEKTA NA USPJEH PROJEKTA

3.1. PRIJEDLOG ISTRAŽIVAČKOG MODELA

U mjerodavnoj literaturi postoje teorijska i empirijska istraživanja koja potvrđuju važnost uspjeha projekta, certificiranosti voditelja projekta, kompleksnosti projekta i uspjeha projekta. Međutim slabo i nedovoljno su istraživani: (1) Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta i (2) Utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta. Uz to, ne postoje saznanja o istraživanju koje je povezal o ove tri varijable. Stoga je, na temelju ranije iznesenih teorijskih i empirijskih postavki i mjerodavne literature, oblikovan originalni konceptualni model (slika 29), čija je osnovna svrha utvrđivanje utjecaja certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta i ispitivanje utječe li kompleksnost projekta na taj odnos.



Slika 29. Konceptualni model istraživanja
Izvor: Autorica

Konceptualni model istraživanja (slika 29) sadrži tri varijable, koje se prema ulozi u modelu klasificiraju kao:

- Nezavisna varijabla (prediktorska varijabla): certificiranost voditelja projekta.

- Zavisna varijabla (kriterijska varijabla): uspjeh projekta i
- Moderatorska varijabla: kompleksnost projekta.

Predloženi model implicira da: (1) Certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na uspješnost projekata. (2) Odnos između certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta ovisi o kompleksnosti projekta i (3) Certificiranost voditelja projekta utječe na njihovu percepciju važnosti kriterija uspješnosti projekta.

3.2. OPERACIONALIZACIJA VARIJABLI

Izvornost predloženog istraživačkog modela zasniva se na izabranoj kombinaciji varijabli, odnosima među njima, te njihovoj operacionalizaciji korištenjem specifičnih kombinacija mjernih pokazatelja.

3.2.1. Certificiranost voditelja projekta

Međunarodne profesionalne organizacije za upravljanje projektima sve više standardiziraju procese certifikacije voditelja projekata, a sve s ciljem profesionalizacije ove discipline kao i unapređenja i dokazivanja kompetentnosti voditelja projekata (**Thomas i Mengel, 2008; Udo i Koppensteiner, 2004**). Iako, certificiranost voditelja projekta ne mora nužno značiti i njegovu kompetentnost, ipak je to jedini način na koji se može sa većom sigurnošću povjeriti vođenje projekta nekoj osobi. Za pretpostaviti je da postupkom certifikacije pojedinac dokazuje svoje kompetencije, pa se stoga, u ovoj disertaciji, pošlo od toga da certificiranost, na određeni način, dokazuje i kompetentnost.

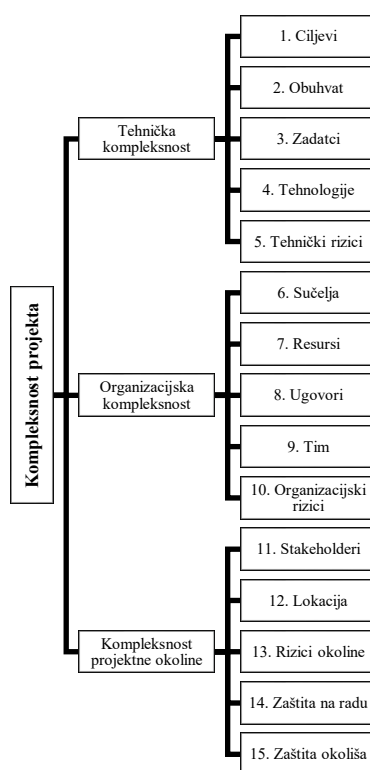
Certifikat predstavlja pismenu potvrdu osobnih, pojedinačnih, profesionalnih kompetencija (**Udo i Koppensteiner, 2004; Farashah i sur. 2018**), a po vlastitim metodologijama izdaje ga nekoliko profesionalnih međunarodnih organizacija koje imaju podružnice diljem svijeta, primjerice: PMI i IPMA, APM, PRINCE2, AIPM i ENAA, kao i brojna druga udruženja koja su relativno manje zastupljena.

U ovom istraživanju, certificiranost voditelja projekta, kao nezavisna varijabla postavljenog modela, promatrana je kao kvalitativna varijabla i obuhvatila je dvije grupe voditelja projekata: prvu grupu su činili voditelji projekata koji su certificirani sukladno ISO 21500 normi, prema

IPMA ili PMI metodologiji certifikacije voditelja projekata za upravljanje projektima, a drugu grupu su činili voditelji projekata koji ne posjeduju certifikat za upravljanje projektima.

3.2.2. Kompleksnost projekta

Početak istraživanja kompleksnosti projekata označava TO model, kojeg je razvio **Baccarini (1996)**, a obuhvaća dvije dimenzije: tehničku i organizacijsku kompleksnost, koje pak uključuju kriterije diferencijacije i međuovisnosti elemenata. Nakon toga je uslijedio cijeli niz istraživanja koja nadopunjuju i proširuju spomenuti Baccarini TO model, primjerice, TOE model koji je poslužio kao osnovica u operacionalizaciji varijable kompleksnosti ovog istraživanja. Riječ je o modelu kojeg su razvili **Bosch - Rekvelde i sur. (2011)** a obuhvaća tri dimenzije, tj. tehničku, organizacijsku i kompleksnost projektne okoline. Od njegovih 34 kriterija za operacionalizaciju kompleksnosti projekata u ovoj disertaciji koristilo se 15 najvažnijih koji su prikladni za istraživački uzorak. Prema tim kriterijima (slika 30) definirana su pitanja vezana za kompleksnost projekata u anketnom upitniku koji je detaljnije objašnjen u slijedećem poglavlju.



Slika 30. Operacionalizacija kompleksnosti projekta
Izvor: Autorica

Svaki od navedenih kriterija, osim u istraživanju **Bosch - Rekvelde i sur. (2011)**, ima uporište u barem još tri novija empirijska istraživanja (tablica 51).

Tablica 51. Kriteriji kompleksnosti projekata - uporište u istraživanjima

KRITERIJI	ZNAČENJE KRITERIJA	IZVOR
Ciljevi	Brojnost, jasnoća (nejasnoća) i izvedivost projektnih ciljeva.	Geraldi i Adlbrecht, 2007; Vidal i Marle, 2008; Geraldi i sur. 2011.
Obuhvat (opseg)	Neizvjesnost u opsegu, tj. promjene veličine projektnog opsega, promjene tehničkih i/ili financijskih zahtjeva, jasnoća zahtjeva, opsežan i zahtjevan QA/QC program.	Geraldi i Adlbrecht, 2007; Remington i Pollack, 2007; Vidal i Marle, 2008.
Zadatci	Usklađenost zadataka s tehničkom dokumentacijom i/ili normama i propisima; broj i složenost sučelja različitih struka, promjene.	Williams, 2002; Remington i Pollack, 2007; Vidal i sur. 2011.
Tehnologija	Primjene novih i / ili zahtjevnih i / ili neistraženih tehnologija u kojima imate malo ili nimalo iskustva.	Shenhar i Dvir, 2004; Geraldi i Adlbrecht, 2007; Vidal i Marle, 2008.
Tehnički rizici	Brojnost rizika, predvidivost, vjerojatnost, izloženost, mogućnost premošćenja.	Lessard i sur. 2014; Nguyen i sur. 2015; Dunović i sur. 2016.
Sučelja	Brojnost sučelja među različitim ugovarateljima i/ili disciplinama koja mogu izazvati organizacijske i druge probleme.	Williams, 1999; Geraldi i Adlbrecht, 2007; Vidal i Marle, 2008.
Resursi	Zahtjevnost na ljudske, materijalne, financijske resurse i izvore.	Thomas i Mengel, 2008; Baccarini, 1996; Vidal i Marle, 2008.
Ugovori	Brojnost i usklađenost različitih ugovora.	Müller i Turner, 2007; Geraldi i Adlbrecht, 2007; Vonk-Noordengraaf, 2011.
Tim	Različite lokacije članova tima, različiti jezici komunikacije, kulturološke razlike, netrpeljivost.	Maylor, 2008; Vidal i sur. 2011; Li i sur. 2018.
Organizacijski rizici	Promjene, gubitak ključnog osoblja, kašnjenje financiranja, probijanje ključnih rokova.	Xia i Lee, 2004; Maylor, 2008; Vonk-Noordengraaf, 2011.
Stakeholderi	Brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga.	Williams, 1999; Geraldi i Adlbrecht, 2007; Vidal i Marle, 2008.
Lokacija	Infrastrukturna zahtjevnost, klimatski uvjeti, ekološka uvjetovanost.	Müller i Turner, 2007; Vidal i Marle, 2008.
Rizici okoline	Ekološki, klimatski, stakeholderi.	Williams, 2002; Xia i Lee, 2004; Geraldi i Adlbrecht, 2007.
Zaštita na radu	Teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova).	Maiti i Bhattacharjee, 1999; Williams, 2002; Li i sur. 2018.
Zaštita okoliša	Teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova.	Williams, 2002; Nguyen i sur. 2015; He i sur. 2015; Dunović i sur. 2016.

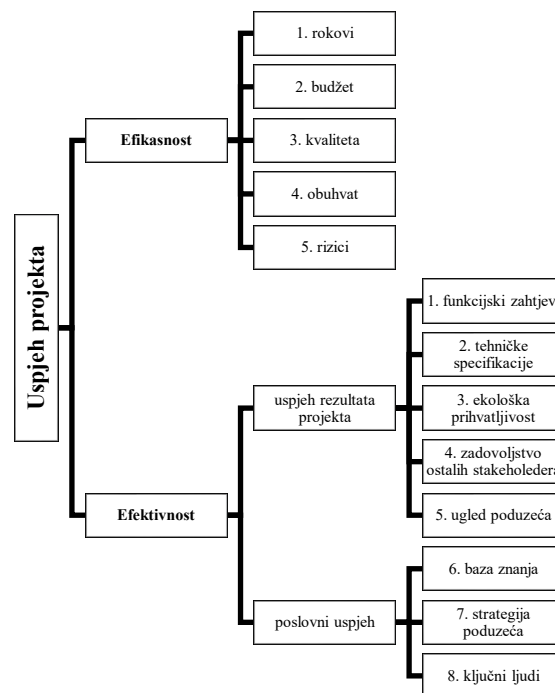
Izvor: Autorica

Isto tako, u tablici 51. navedeno je i značenje svakog pojedinog kriterija kompleksnosti što je bila osnovica za pripremu pitanja anketnog upitnika vezanih za kompleksnost projekta.

Pri mjerenju kompleksnosti projekata korištena je Likertova mjerna skala s rasponom od jedan do pet, čime su ispitanici ocjenjivali svoje slaganje/neslaganje s pojedinom tvrdnjom, što je detaljnije obrazloženo u empirijskom dijelu ove disertacije.

3.2.3. Uspjeh projekta

Kako se vidjelo u teorijskom dijelu disertacije, uspjeh projekta različito problematiziraju različiti autori. U ovoj disertaciji uspjeh projekta se modelirao temeljem rezultata istraživanja **Takim i Hamimah (2009)**, **Elattar (2009)**, **Al - Tmeemy i sur. (2011)**, **Hughes i sur. (2004)**, **Dosumu i Onukwobe (2013)**, tj. kombinacijom tradicionalnog i modernističkog pristupa i određuje se kroz dvije glavne dimenzije: efikasnost i efektivnost projekta (slika 31).



Slika 31. Operacionalizacija uspjeha projekta
Izvor: Autorica

Efikasnost projekta mjerila se na osnovu slijedećih kriterija, modificirano prema **Al-Tmeemy i sur. (2011)**, **Hughes i sur. (2004)** i **Kušljić (2012)**:

- Ostvarenje planiranih rokova projekta.
- Zatvaranje troškova unutar zacrtanog projektnog budžeta.
- Poštivanje planiranih i specificiranih zahtjeva na kvalitetu.
- Zadržavanje unutar planiranog projektnog obuhvata i

- Upravljanje projektnim rizicima u skladu s planom rizika.

Značenje svakog od navedenih kriterija efikasnosti i uporište u relevantnim novijim istraživanju dano je u tablici 52.

Tablica 52. Objašnjenje kriterija efikasnosti projekta

KRITERIJ	ZNAČENJE KRITERIJA	IZVOR
1. Rokovi	Pridržavanje vremenski zadanog okvira navedenog u projektnoj izjavi.	Al - Tmeemy i sur. (2011), Turner i Zolin (2012), Sertador i Turner (2015).
2. Budžet	Pridržavanje troškovno zadanog okvira, tj. budžeta projekta navedenog u projektnoj izjavi.	Al - Tmeemy i sur. (2011), Turner i Zolin (2012), Sertador i Turner (2015).
3. Kvaliteta	Pridržavanje zahtjeva na kvalitetu propisanih tehničkom dokumentacijom, tj. normama, preporukama i propisima navedenim u glavnom i izvedbenom projektom.	Grevelman i Kluiwstra (2010), Al - Tmeemy i sur. (2011), Dosumu i Onukwube (2013).
4. Obuhvat	Projektom je kompletiran projektni obuhvat (opseg) prema projektnoj izjavi i glavnom projektu.	Dvir i sur. (2006), Turner i Zolin (2012), Sertador i Turner (2015).
5. Rizik	Upravljanje projektnim rizicima je u skladu s planom rizika koji obuhvaća tehničko – tehnologijske i financijske rizike, rizike koji su vezani za zaštitu na radu, zaštitu ljudi, materijalnih dobara i okoliša.	Rezvani i sur. (2016), Irfan i sur. (2017) i Martens i sur. (2018).

Izvor: Autorica

Efektivnost projekta mjerila se na osnovu slijedećih kriterija:

- Uspjeh rezultata projekta: zadovoljstvo korisnika zadovoljenjem funkcijskih zahtjeva, zadovoljstvo korisnika zadovoljenjem tehničkih specifikacija, ekološka prihvatljivost, zadovoljstvo ostalih stakeholdera i ugled poduzeća (modificirano prema **Takimi i Hamimah, 2009; Elattar, 2009; Al - Tmeemy i sur. 2011**) i
- Poslovni uspjeh: stvaranje baze znanja, usklađenost projekta sa strategijom poduzeća, identifikacija ključnih ljudi koji su stvarni ljudski potencijal poduzeća (modificirano prema **Al-Tmeemy i sur. 2011 i Dosumu i Onukwobe, 2013**).

Objašnjenje kriterija efektivnosti projekta, koji su korišteni u ovom istraživanju, dani su u tablici 53.

Tablica 53. Objašnjenje kriterija efektivnosti projekta

KRITERIJ	ZNAČENJE	IZVOR
1. Funkcijski zahtjevi	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja funkcijskih zahtjeva što u načelu znači raspoloživost objekta, stroja ili postrojenja. Jednostavno održavanje.	Al - Tmeemy i sur. (2011), Dosumu i Onukwube (2013) i Serrador i Turner (2015).

2.	Tehničke specifikacije	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja tehničkih specifikacija (pouzdanost).	Al - Tmeemy i sur. (2011), Dosumu i Onukwube (2013) i Serrador i Turner (2015).
3.	Ekološka prihvatljivost	Projekt je ekološki prihvatljiv (prema zahtjevima studije utjecaja na okoliš).	Roberts i Latorre (2009), Wang i sur. (2010); Dosumu i Onukwube (2013).
4.	Ostali stakeholderi	Zadovoljstvo ostalih stakeholdera rezultatima projekta.	Andersen (2006), Stenhar i Dvir (2007) i Elattar (2009).
5.	Ugled poduzeća	Projekt je pozitivno utjecao na ugled poduzeća.	Al - Tmeemy i sur. (2011), Elshakour i sur. (2012) i Dosumu i Onukwube (2013).
6.	Baza znanja	Projekt je doprinio stvaranju baze znanja poduzeća (<i>know how</i>).	Al - Tmeemy i sur. (2011), Elshakour i sur. (2012) i Dosumu i Onukwube (2013).
7.	Strategija poduzeća	Usklađenost projekta sa strategijom poduzeća.	Wang i sur. (2010), Elshakour i sur. (2012) i Dosumu i Onukwube (2013).
8.	Ključni ljudi	Projekt je doprinio identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća.	Wilard (2005), Dosumu i Onukwube (2013).

Izvor: Autorica

Uz svaki kriterij navedena su po tri relevantna novija istraživanja gdje je promatrani kriterij korišten.

Pri mjerenju uspješnosti projekata (efikasnosti i efektivnosti) korištena je Likertova mjerna skala s rasponom od jedan do pet, čime su ispitanici ocjenjivali svoje slaganje s pojedinom tvrdnjom, što je detaljnije obrazloženo u empirijskom dijelu ove disertacije.

4. EMPIRIJSKA ANALIZA UTJECAJA CERTIFIKACIJE VODITELJA PROJEKTA NA USPJEH PROJEKTA

4.1. METODOLOGIJSKI ASPEKTI EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

4.1.1. Prostorni i vremenski obuhvat istraživanja

Istraživanje o utjecaju certifikacije voditelja projekata na uspjeh projekta implicira vrlo široko područje obuhvata istraživanja, jer se projekti provode u mnogim djelatnostima, kao što su izvođenje radova, pružanje usluga, a u širem smislu obuhvaćaju i brojne poslovne aktivnosti. Karakteristike projekata, kao i voditelja projekata vrlo su različite u navedenim djelatnostima. Voditelj projekta koji vodi informatičke projekte razlikovat će se od voditelja projekta koji vodi građevinske projekte, prvenstveno u području obrazovanja, ali i nekim drugim karakteristikama, kao što je, primjerice, stil upravljanja, koji proizlazi iz različitih predmeta projekata i karakteristika članova projektnog tima. Uzevši u obzir heterogenost projekata i voditelja projekata iz različitih djelatnosti, a s ciljem osiguranja konzistentnosti rezultata istraživanja, većina dosadašnjih istraživanja iz ovog područja usmjerena je na jedan sektor kako bi se osigurala konzistentnost rezultata istraživanja, kao što su elektro-energetski sektor (**Martínez - Perales i sur. 2018**), informatički sektor (**Joseph i sur. 2018**), graditeljski sektor (**Din i sur. 2011**). Istraživanja na više djelatnosti u području certificiranja u projektnom menadžmentu rjeđe se provode, a fokusirana su na uže aspekte koji se mogu analizirati na širem obuhvatu istraživanja, kao što je osobna motivacija (**Blomquist i sur. 2018**). Slijedom navedenog, kako bi se osigurala konzistentnost rezultata istraživanja, ovaj rad fokusiran je na jedan sektor, specifično elektro - energetski sektor.

Istraživanje utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta provedeno je u elektro-energetskom sektoru Republike Hrvatske. Projekti u elektroenergetskom sektoru su vezani za izgradnju, revitalizaciju i investicijsko održavanje elektroenergetskih objekata, kao što su hidroelektrane, termoelektrane, obnovljivi izvori energije (vjetroelektrane, solarne elektrane, male i mikro hidroelektrane) i infrastrukturni energetski projekti (dalekovodi, rasklopna postrojenja, trafostanice).

Projekte iz ovog sektora karakteriziraju kapitalni izdaci i dugotrajna realizacija, ali i značajna razina tehničke i organizacijske kompleksnosti kao i kompleksnosti projektne okoline (**Zhao i**

sur. 2010). Empirijski podaci pokazuju da projekti u energetsom sektoru imaju visoke stope neuspjeha, poput prekoračenja troškova, kašnjenja u dovršetku i manjka proizvodnje. Jedan od glavnih uzroka neuspjeha je njihova visoka razina kompleksnosti i nepostojanje učinkovitih alata za procjenu i upravljanje njima (**Terrapon - Pfaff i sur. 2014**).

Upravo ovakva kompleksnost projekata i zakonska regulativa, uz visoku stopu projektne neuspješnosti, imaju utjecaj na povećanje broja certificiranih voditelja projekta (**Blomquist i sur. 2018**). Takav trend je opažen i u Hrvatskoj. Primjerice, Hrvatska udruga za upravljanje projektima (HUUP) koja provodi IPMA certifikaciju, bilježi porast izdanih certifikata za preko 30% na godišnjoj razini (**Uhlir, 2011**). Ovaj trend je visoko izražen u Hrvatskoj elektroprivredi, gdje je u razdoblju od 2017. do 2019. godine certificirano preko 120 voditelja projekta.

Istraživanje je provedeno u Republici Hrvatskoj, na cijelom teritoriju, budući da se projekti elektro-energetskog sektora provode na cijelom njezinom teritoriju. Empirijski dio ovog istraživanja realiziran je u periodu od 15. srpnja do 15. listopada 2020. godine. Ovo razdoblje istraživanja izabrano je budući se u razdoblju od godine dana nakon porasta broja certificiranih voditelja projekata može procijeniti efekt certificiranja na uspješnost projekata.

4.1.2. Populacija i uzorak istraživanja

Populacija istraživanja. Predstavlja skup svih jedinica (subjekata ispitivanja, entiteta) jednog statističkog skupa koji je predmet istraživanja. Populacija ovog istraživanja bili su voditelji projekata iz elektro-energetskog sektora Republike Hrvatske.

Vezano za populaciju voditelja projekata, u Hrvatskoj postoji i cijeli niz nedorečenosti. Prvo, ne postoji generički pristup voditeljima projekata u hrvatskoj praksi, kao ni u legislativi, već se ova tema analizira isključivo kroz graditeljsku djelatnost u kojoj prevladava elektroenergetski sektor. Drugo, ne postoji obveza jednoznačnog evidentiranja voditelja projekata. Naime, evidencije o voditeljima projekata se vode u pet inženjerskih komora u međunarodnim udrugama za upravljanje projektima (IPMA i PMI) i u Ministarstvu prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine. Treće, ne postoje jedinstveni kriteriji za upis u evidenciju

voditelja projekata. Tako Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine¹⁸⁸ nalaže da za upravljanje projektima treba imati IPMA ili PMI certifikat ili 30 ECTS bodova iz kolegija vezanih za upravljanje projektima. U IPMA ili PMI uvjet je posjedovanje njihovog certifikata, a u inženjerskim komorama članstvo u inženjerskoj komori. Konačno, uz navedene probleme, pitanje evidencije i statusa voditelja projekata u graditeljstvu predmet je spora između pet inženjerskih komora i Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine.

Podaci o IPMA certifikatima su javno dostupni, gdje HUUP udruga objavljuje popis certificiranih voditelja na svojoj web stranici prema razinama certificiranosti; podaci o PMI certifikatima nisu dostupni poimence, već postoje sumarni podaci za lipanj 2019. godine. Znatno je manji broj PMI certifikata u odnosu na IPMA certifikate. Prema podacima Hrvatske udruge za upravljanje projektima je ukupno 1.712 IPMA certifikata, od toga na razini A je certificirano 11 voditelja projekata, na razini B je certificirano 136 voditelja projekata, na razini C je certificirano 521 voditelj projekata, a na razini D je certificirano 1.044 voditelja projekata (HUUP, 2020, stanje 31.1.2021). Prema podacima PMI Udruge za upravljanje projektima u Hrvatskoj je u lipnju 2019. godine bilo ukupno 283 certificiranih voditelja projekata sljedeće strukture: 2 CAMP® certifikat, 262 PMP® certifikat, 9 PMI-ACP® certifikat, 1 PMI-RMP® certifikat, 2 PgMP® certifikat, 2 PfMP® certifikat i 5 PMI-PBA® certifikat (PMI, 2019). Dodatno, u evidenciji Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine (prema internim podacima, mail od 26.11.2020) je 478 voditelja projekata, koji su certificirani i PMI ili IPMA certifikatima. Navedeni su podaci o certificiranim voditeljima projekata, ali projekte vode i voditelji koji nisu certificirani. Može se zaključiti kako ne postoji jedinstvena baza voditelja projekata u Republici Hrvatskoj kako za sve djelatnosti, tako i za elektroenergetski sektor.

Okvir za uzorkovanje. Ovdje je riječ je o popisu jedinica istraživanja, a u istraživačkoj praksi okvir za uzorkovanje predstavlja najbolji dostupan popis članova populacije, u ovom slučaju populacije voditelja projekata iz elektroenergetskog sektora Republike Hrvatske. Za njegovu izradu korišteni su poglavito interni podaci Hrvatske elektroprivrede (imena osoba za koje je plaćena IPMA ili PMI certifikacija za upravljanje projektima), podaci Hrvatske komore

¹⁸⁸ Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine - O Ministarstvu (gov.hr) (15.11.2020)

inženjera strojarstva, Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Hrvatske komore inženjera građevine i Hrvatskog ogranka CIGRE.

Temeljem navedenih izvora, izrađen je popis od 680 ispitanika korištenjem internih baza inženjerskih komora i Hrvatske elektroprivrede te Hrvatskog ogranka CIGRE, koja je ažurirana na način da su se eliminirala dupla imena pojedinih osoba. Isto tako, eliminirane su osobe koje su u međuvremenu otišle u mirovinu ili su se iselile iz Republike Hrvatske. Na kraju se početna lista svela na 512 ispitanika koja je uključivala podjednaki broj certificiranih i necertificiranih voditelja projekata, pripadnike obaju spolova s distribucijom prebivališta na cjelokupnom teritoriju Republike Hrvatske.

Uzorak istraživanja (*sample*). Uzorak istraživanja predstavlja podskup koji se sastoji od dijela jedinica ciljane populacije (**Horvat i Mijoč, 2019**), a služi za ispitivanje obilježja jedinica populacije (**Pivac i Rozga, 2008**) pomoću kojeg se dolazi do procjene cijele populacije (**Dumičić i Cvetković, 2007**). Uzorak treba biti takav da odražava vrijednosti čitave populacije (**Milas, 2009**), treba biti predstavnik populacije stoga se metoda uzorka naziva još i reprezentativna metoda (**David i sur. 2011**).

Cilj uzorkovanja je osigurati da uzorak bude reprezentativan, odnosno da odražava karakteristike populacije, što se osigurava pomoću sljedećih karakteristika uzorka: (1) Metodom uzorkovanja, tj. odabira uzorka. (2) Veličinom uzorka i (3) Varijabilnosti obilježja (**Dumičić i Cvetković, 2007**).

U ovom istraživanju uzorak istraživanja činila su 192 voditelja projekta iz elektroenergetskog sektora Republike Hrvatske.

Metoda uzorkovanja. Kao metoda uzorkovanja odabrano je slučajno uzorkovanje i to jednostavno slučajno uzorkovanje, koje se odnosi na odabir jedinki (subjekata) koje predstavljaju populaciju s ciljem generalizacije podataka (eksterna valjanost), gdje svaka jedinka ima istu šansu/vjerojatnost da postane dio istraživačkog uzorka (**Gelo i sur. 2008**).

Veličina uzorka. U statističkoj literaturi nema ustaljenog pravila za određivanje precizne vrijednosti dovoljno velikog uzorka (**Horvat i Mijoč, 2014**), budući da potrebna veličina

uzoraka ovisi o istraživačkom pitanju i metodama statističke analize koje se koriste u istraživanju.

U ovom radu korišteni su: regresijska analiza, *Welchov* t-test razlike prosječnih vrijednosti populacija i metoda strukturnih jednadžbi. Metoda strukturnih jednadžbi je najzahtjevnija vezano za složenost same analize. U ovom istraživanju korištena je kao referentna vezano na veličinu ispitnog uzorka istraživanja. Naime, poznato je da stavovi istraživača nisu usuglašeni vezano za prikladnu veličinu ispitnog uzorka istraživanja. Slijedno ne postoji niti apsolutno mjerodavni standard o primjerenosti veličini uzorka ili pravilo koje može biti relevantno za svaku pojedinu situaciju u metodi strukturnih jednadžbi, što su pokazali **Muthén i Muthén (2002)**, korištenjem *Monte-Carlo* simulacijske analize. Preporuke odabranih autora s obzirom na veličinu uzorka također su heterogene (tablica 54), gdje preporuke za osnovne kriterije definiraju veličinu uzorka od 100 do 200 ispitanika (**Kline, 2013; Hair i sur. 2013**), a dodatni kriteriji definiraju veličinu uzorka ovisno o broju varijabli, gdje brojnost varijabli oscilira od 5 ispitanika po varijabli do 20 ispitanika po varijabli (**Kline, 2013; Nunnally, 1994; Garson, 2004; Stevens, 1996; Mitchell, 1993**).

Tablica 54. Procjena veličine uzorka prema preporukama autora

ISTRAŽIVANJE	VELIČINA UZORKA - KRITERIJ PRIHVATLJIVOSTI
Osnovni kriteriji	
Kline (2013)	Najmanje 100 ispitanika
Hair i sur. (2013)	Najmanje 200 ispitanika
Dodatni kriteriji	
Kline (2013)	Minimalno 5 ispitanika po varijabli, prihvatljivo je 10 ispitanika po varijabli i poželjno 20 ispitanika po varijabli
Nunnally (1994)	Minimalno 10 ispitanika po varijabli
Garson (2004)	Predlaže standard od 50 opservacija više nego što je osam puta broj varijabli.
Stevens (1996)	Potrebno je 15 jedinica po svakom indikatoru.
Mitchell (1993)	Sugerira 10 do 20 ispitanika po varijabli

Izvor: Autorica

Početni uzorak ovog istraživanja činilo je 512 voditelja projekata iz ciljane populacije od čega je anketni upitnik popunilo njih 212, dok je ispravno popunjenih bilo 192. Znači, konačni uzorak ispitivanja činilo je 192 voditelja projekta od čega su 81 certificirana (42,2%), a 111 (52,8%) necertificirana voditelja projekta. Time ova veličina uzorka odgovara osnovnim kriterijima veličine uzorka kako ih definira **Kline (2013)**, a rubno odgovara osnovnim kriterijima veličine uzorka kako ih definiraju **Hair i sur. (2013)**.

Varijabilnost obilježja. Populaciju uzorka činili su voditelji projekata iz elektroenergetskog sektora Republike Hrvatske i ona je prilično homogena što pozitivno utječe na njegovu reprezentativnost. Varijabilnost promatranog obilježja, koje je u ovom slučaju certificiranost voditelja projekta, je osigurana, budući da uzorak ispitivanja čine 192 voditelja projekta od čega su 81 certificirana (42,2%), a 111 (52,8%) necertificirana voditelja projekta.

Na tragu navedenog, uzorak ovog istraživanja se može ocijeniti reprezentativnim jer udovoljava zahtjevima reprezentativnosti koju čine: (1) Metoda uzorkovanja, tj. odabira uzorka, (2) Veličina uzorka i (3) Varijabilnost obilježja (**Dumičić i Cvetković, 2007**).

4.1.3. Istraživački instrument

U ovom istraživanju koristila se metoda anketiranja, a za istraživački instrument odabran je anketni upitnik (*questionnaire*), kao jedan od načina prikupljanja primarnih podataka, koji podrazumijeva procjene performansi, stavova, osobnosti, samoocjene i slično (**Gelo i sur. 2008**). Anketni upitnik je važan mjerni instrument pomoću kojeg se dobivaju ulazni podaci za različite analize, od kojih su najčešće one statističkog karaktera (**Brajdić, 2002**). Valjanost i pouzdanost ove metode zavisi prije svega o kvaliteti prikupljenih informacija, odnosno podataka (**Ivanović, 1996**). Anketni upitnik ovog istraživanja modificiran je prema anketnom upitniku koji je razvijen u istraživanju **Bosch - Rekveldt i sur. (2011)**.

Anketni upitnik je izrađen u tri faze: (1) Izrada inicijalnog upitnika, (2) Poboljšanje kvalitete i validnosti upitnika pomoću fokus grupa i (3) Pilot istraživanje.

U prvoj fazi je izrađen inicijalni upitnik temeljem nalaza teorijskog istraživanja te su definirane dimenzije i kriteriji kompleksnosti projekta, kao i uspješnosti projekta.

U drugoj fazi korištena je fokus grupa s ciljem poboljšanja kvalitete i validnosti informacija koje se prikupljaju upitnikom. Fokus grupe su važan alat za operacionalizaciju upitnika i kreiranje pitanja (**Skoko i Benković, 2009**). Održane su dvije fokus grupe s 10 voditelja projekta (5 certificiranih i 5 necertificiranih) iz nekoliko različitih organizacija elektroenergetskog sektora Republike Hrvatske. Tijekom fokus grupa sudionici su se izjašnjavali o važnosti pojedinih dimenzija i kriterija, pri čemu su mogli nominirati i nove dimenzije i kriterije vezane za uspjeh i kompleksnost projekta. Inicijalni istraživački upitnik

korigiram je temeljem rezultata fokus grupe. Dodatno, na fokus grupama je ustanovljeno da je važno da upitnik bude primjerene veličine, ni prekratak ni predug.

U trećoj fazi, nakon mjesec dana, napravljeno je probno anketno istraživanje među članovima iste fokus grupe i analiza rezultata, te je nakon toga anketni upitnik dobio konačnu formu.

Anketni upitnik sastoji se od 4 dijela, ujednačenih veličina s ukupno 71 pitanjem. Od toga su 9 pitanja s ponuđenim odgovorima i 62 tvrdnje, u kojima je od ispitanika traženo da iskažu svoje slaganje ili neslaganje s njima.

U prvom, općem, dijelu upitnika (dio A) tražili su se opći podaci o ispitanicima i projektima (pitanje broj 1 - 9), kao što su:

- opći podaci o voditelju projekta: dob, spol i pozicija u poduzeću voditelja projekta,
- opći podaci o projektu: vrsta, budžet i planirani rok završetka i
- stručni podaci o voditelju projekta: certificiranost, ukupni radni staž i radni staž u struci.

U drugom djelu upitnika (dio B) obrađene su teme koje su se kroz 30 tvrdnji odnosile na projektnu kompleksnost i važnost pojedinih kriterija kompleksnosti projekta, slijedom:

- tehnička kompleksnost (TK: tvrdnje od 10 - 14), 5 tvrdnji
- organizacijska kompleksnost (OK: tvrdnje od 15 - 19), 5 tvrdnji
- kompleksnost projektne okoline (KPO: tvrdnje od 20 - 24), 5 tvrdnji
- važnost kriterija tehničke kompleksnosti (TK: tvrdnje od 25 - 29), 5 tvrdnji
- važnost kriterija organizacijske kompleksnosti (OK: tvrdnje od 30 - 34), 5 tvrdnji
- važnost kriterija projektne okoline (KPO: tvrdnje od 35 - 39), 3 tvrdnje i
- ukupna ocjena kompleksnosti projekta (UK: tvrdnja 40), 1 tvrdanja.

U trećem dijelu upitnika (dio C) problematizirane su teme koje su kroz 27 tvrdnji ispitivale stavove ispitanika vezane za uspjeh projekta i važnost pojedinih kriterija uspješnosti projekta, slijedom:

- efikasnost projekta (uspjeh upravljanja projektom, EFI: tvrdnje od 41 - 45), 5 tvrdnji
- efektivnost projekta (uspjeh rezultata projekta, EFER: tvrdnje od 46 - 50), 5 tvrdnji
- efektivnost projekta (poslovni uspjeh projekta, EFEPU: tvrdnje od 50 - 53), 3 tvrdnje
- važnost kriterija efikasnosti projekta (uspjeh upravljanja projektom, EFI: tvrdnje od 54 - 58), 5 tvrdnji,

- važnost kriterija efektivnosti projekta (uspjeh rezultata projekta, oznaka EFER: tvrdnje od 59 - 63), 5 tvrdnji,
- važnost kriterija efektivnost projekta (poslovni uspjeh projekta, EFEPU: 6 tvrdnje od 64 - 66), 3 tvrdnje,
- kontrolna tvrdnja (67 EFK) i
- ukupna ocjena uspješnosti projekta (UP: tvrdnja 68), 1 tvrdnja.

U četvrtom dijelu upitnika (dio D) obrađene su teme koje su kroz 3 tvrdnje ispitivale stavove ispitanika vezane za utjecaj certifikacije voditelja projekta i kompleksnosti projekta na uspjeh projekta: utjecaj kompleksnosti i certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta (UUC: tvrdnja 69, UUK: tvrdnja 70 i UKC: tvrdnja 71), 3 tvrdnje.

U prvom dijelu upitnika ispitanik odabire jedan od odgovora s kojim se slaže, a u ostalim dijelovima ispitanik je na skali (5 stupnjeva) ocijenio intenzitet slaganja sa svakom od ponuđenih tvrdnji ocjenom od 1 do 5, gdje ocjene iskazuju slijedeće: 1 uopće se ne slažem, 2 ne slažem se, 3 niti se slažem niti se ne slažem, 4 slažem se i 5 u potpunosti se slažem. Tvrdnje pojedine dimenzije čine Likertovu skalu.

Da bi se premostila najveća slaba strana anketnog upitnika kao instrumenta istraživanja, tj. istinitost odgovora na postavljena pitanja (**Zelenika, 2000**), u istraživanju je postavljeno nekoliko kontrolnih tvrdnji. Riječ je o slijedećim tvrdnjama:

- (EFEPU: tvrdnja 52), Projekt nije usklađen sa strategijom poduzeća,
- (EFI: tvrdnja 58), Upravljanje rizicima nije važno za uspjeh projekta i
- (EFK: tvrdnja 67), Rokovi i kvaliteta ne utječu na projektne troškove.

Naime, sve tvrdnje u upitniku su afirmativne osim ovih triju. Onaj ispitanik koji nije koncentrirano popunjavao upitnik, na navedene tri tvrdnje dao je suprotan odgovor u odnosu na ranije odgovore vezane za pripadajuće tvrdnje. Upitnici kod kojih je utvrđena ova suprotnost, odbačeni su iz daljnje obrade. Takvih nevažećih upitnika je bilo devetnaest.

Uredno ispunjeni i vraćeni upitnici (192 ispunjena anketna upitnika) su tvorili bazu koja je korištena za daljnju statističku obradu.

Kodovi i modaliteti varijabli prikazani su u nastavku poglavlja, i to za:

- karakteristike uzorka,
- certificiranost voditelja,
- uspješnost projekta – efikasnost i efektivnost projekta,
- percepciju važnosti uspješnosti projekta – percepciju o efikasnosti i efektivnosti projekta,
- kompleksnost projekta – tehničku i organizacijsku kompleksnost i kompleksnost projekte okoline,
- percepciju kompleksnosti projekta – percepciju tehničke i organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti projekte okoline,
- percepciju ukupne kompleksnosti projekta,
- percepciju ukupne uspješnosti projekta i
- stavove ispitanika o povezanosti certificiranosti i uspješnosti projekata.

Karakteristike uzorka. Za pitanja o karakteristikama ispitanika i projekta (tablice 55 i 56), ispitanicima su ponuđeni odgovori od kojih su trebali izabrati jedan.

Tablica 55. prikazuje obilježja ispitanika. Prvi dio ovog dijela upitnika odnosio se na demografske obilježja ispitanika (dob, spol), te na podatke vezane uz posao (radno mjesto, radno iskustvo u struci i radno iskustvo kao voditelj projekta).

Tablica 55. Karakteristike ispitanika

KOD	PITANJE	MODALITETI
Karakteristike ispitanika		
DOB	Vaša životna dob je:	1. Od 25 - 35 godina 2. Od 36 - 45 godina 3. Od 46 - 55 godina 4. Više od 56 godina
SPOL	Vaš spol je:	1. Žena 2. Muškarac
RADNO MJESTO	Vaša trenutna pozicija u poduzeću u kojem ste zaposleni je:	1. Strateška pozicija (član uprave društva, 2. direktor, pomoćnik direktora, savjetnik ili sl.) 3. Operativna razina (voditelj projekta, nadzorni 4. inženjer, inženjer gradilišta, projektant i sl.) 5. Ostale operativne pozicije
STRUKA	Koliko imate godina radnog iskustva u struci?	1. Manje od 4 godine 2. 4 - 10 godina 3. 10 - 15 godina 4. 15 - 25 godina

VODITELJ	Koliko imate godina radnog iskustva kao voditelj projekta?	5.	25 i više godina
		1.	Manje od 4 godine
		2.	4-10 godina
		3.	10-15 godina
		4.	15-25 godina
		5.	25 i više godina

Izvor: Autorica

Tablica 56. prikazuje karakteristike projekata koje ispitanici trenutno vode u poduzeću u kojem su zaposleni. Ispitanicima je u uvodnom dijelu anketnog upitnika objašnjeno da se upitnik odnosi na njihov zadnji projekt iz elektroenergetskog sektora u kojem su oni imali ulogu voditelja projekta. Pri tome su prikupljene najvažnije karakteristike navedenog projekta (vrsta projekta, budžet projekta i rok projekta).

Tablica 56. Karakteristike projekta

KOD	PITANJE	MODALITETI
Karakteristike projekta		
VRSTA PROJEKTA	Promatrani projekt može se svrstati u jednu od sljedećih kategorija (vrsta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izgradnja 2. Rekonstrukcija 3. Investicijsko održavanje 4. Remont 5. Ostalo
BUDŽET PROJEKTA	Planirana financijska vrijednost promatranog projekta je bila:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Od milijun do 5 milijuna kuna 2. Od 5 do 10 milijuna kuna 3. Od 10 do 50 milijuna kuna 4. Preko 50 milijuna kuna
ROK	Planirani rok završetka promatranog projekta je bio:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manji od godinu dana 2. Od 1 do 3 godine 3. Od 3 do 5 godina 4. Veći od 5 godina

Izvor: Autorica

Certificiranost voditelja. Certificiranost voditelja mjerena je pitanjem prikazanim u tablici 57. Ispitanici su odgovorom na pitanje o tome da li su ovlaštteni voditelj projekta prema IPMA ili PMI međunarodnim metodologijama mogli odgovoriti odabirom jednog od ponuđenih odgovora, čime je formirana inicijalna varijabla CERTIFIKAT. Temeljem inicijalne varijable formirana je binomna varijabla CERT koja je korištena u daljnjoj analizi, a koja poprima dva modaliteta: (1) 0 - voditelj nije certificiran (odgovori 7 - 8); (2) 1 - voditelj je certificiran (odgovori 1 - 6).

Tablica 57. Istraživačka varijabla certificiranosti voditelja projekta

KOD	PITANJE	MODALITETI
CERTIFIKAT	Jeste li ovlaštteni voditelj projekta prema IPMA ili PMI međunarodnom sustavu certificiranja voditelja projekta?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Da, IPMA razina A 2. Da, IPMA razina B 3. Da, IPMA razina C 4. Da, IPMA razina D

		5. Da, PMI razina PMP
		6. Da, PMI razina PfMP
		7. Ne, ali čuo sam za sustav certificiranja
		8. Ne, ne znam što je to
CERT	Certificiranost voditelja	1. voditelj nije certificiran (0) 2. voditelj je certificiran (1)

Izvor: Autorica

Uspješnost projekta – efikasnost i efektivnost projekta. Tablica 58. prikazuje tvrdnje i kodove vezane za uspješnost projekta, koja se sastoji od dvije dimenzije: efikasnost i efektivnost projekta. Ispitanici su svoje slaganje s ponuđenim tvrdnjama ocjenjivali na skali od 1 do 5 (1 - uopće se ne slažem; 5 - u potpunosti se slažem).

Tablica 58. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za uspješnost projekta

KOD	TVRDNJA
Efikasnost projekta	
41. EFI	Projekt je realiziran sukladno zahtjevima kvalitete (Pridržavanje zahtjeva na kvalitetu propisanih glavnim i izvedbenim projektom)
42. EFI	Projekt je zatvoren unutar predviđenog roka (Pridržavanje vremenski zadanog okvira – rokova)
43. EFI	Projekt je zatvoren unutar planiranog budžeta (Pridržavanje troškovno zadanog okvira – budžeta)
44. EFI	Projektom je kompletiran projektni obuhvat (prema projektnoj izjavi i glavnom projektu)
45. EFI	Upravljanje projektnim rizicima je u skladu s planom rizika (tehničkim, tehnološkim, financijskim, zaštitom na radu: zaštita ljudi, materijalnih dobara i okoliša)
Efektivnost projekta	
46. EFER	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja funkcijskih zahtjeva (raspoloživosti objekta/stroja/postrojenja prema zahtjevima i/ili potrebama korisnika, jednostavno održavanje)
47. EFER	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja tehničkih specifikacija (pouzdanost)
48. EFER	Projekt je ekološki prihvatljiv (prema zahtjevima studije utjecaja na okoliš)
49. EFER	Ostali stakeholderi su zadovoljni s rezultatima projekta
50. EFER	Projekt je pozitivno utjecao na ugled poduzeća
51. EFEPU	Projekt je doprinio stvaranju baze znanja poduzeća (know how)
52. EFEPU*	Projekt nije usklađen sa strategijom poduzeća
53. EFEPU	Projekt je doprinio identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća

Napomena: Modaliteti odgovora su: 1-uopće se ne slažem, 2-ne slažem se, 3-niti se slažem niti se ne slažem, 4-slažem se i 5-u potpunosti se slažem; * kontrolna varijabla s negacijskom tvrdnjom

Izvor: Autorica

Percepcija važnosti uspješnosti projekta – percepcija efikasnosti i efektivnosti projekta.

Tablica 59. prikazuje tvrdnje i kodove vezane za percepciju važnosti uspješnosti projekta, koja se kao i uspješnost projekta sastoji od dvije dimenzije: efikasnost i efektivnost projekta.

Ispitanici su svoje slaganje s ponuđenim tvrdnjama ocjenjivali na skali od 1 do 5 (1 - uopće se ne slažem; 5 - u potpunosti se slažem).

Tablica 59. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za percepciju važnosti uspješnosti projekta

KOD	TVRDNJA
Efikasnost projekta	
54. EFI	Upravljanje kvalitetom je važno za uspjeh projekta.
55. EFI	Upravljanje vremenom je važno za uspjeh projekta.
56. EFI	Upravljanje troškovima je važno za uspjeh projekta.
57. EFI	Upravljanje projektnim obuhvatom je važno za uspjeh projekta.
58. EFI*	Upravljanje rizicima nije važno za uspjeh projekta.
Efektivnost projekta	
59. EFER	Zadovoljstvo klijenta po pitanju ostvarenja funkcijskih zahtjeva (raspoloživost) je važno za uspjeh projekta.
60. EFER	Zadovoljstvo klijenta po pitanju ostvarenja tehničkih specifikacija (pouzdanost) je važno za uspjeh projekta.
61. EFER	Ekološka prihvatljivost je važna za uspjeh projekta.
62. EFER	Zadovoljstvo ostalih stakeholdera rezultatima projekta je važno za uspjeh projekta.
63. EFER	Povećanje ugleda poduzeća je važno za uspjeh projekta.
64. EFEPU	Stvaranje baze znanja (Know how) je važno za uspjeh projekta.
65. EFEPU	Usklađenost projekta sa strategijom poduzeća je važno za uspjeh projekta.
66. EFEPU	Doprinos identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća je važno za uspjeh projekta.
67. EFK*	Rokovi i kvaliteta ne utječu na projektne troškove

Napomena: Modaliteti odgovora su: 1-uopće se ne slažem, 2-ne slažem se, 3-niti se slažem niti se ne slažem, 4-slažem se i 5-u potpunosti se slažem; * kontrolna varijabla s negacijskom tvrdnjom

Izvor: Autorica

Kompleksnost projekta – tehnička i organizacijska kompleksnost i kompleksnost projekte okoline. Tablica 60. prikazuje tvrdnje vezane za kompleksnost projekta, koja se sastoji od tri dimenzije: tehnička kompleksnost projekta, organizacijska kompleksnost projekta i kompleksnost projektne okoline. Ispitanici su svoje slaganje s ponuđenim tvrdnjama ocjenjivali na skali od 1 do 5 (1 - uopće se ne slažem; 5 - u potpunosti se slažem).

Tablica 60. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za kompleksnost projekta

KOD	TVRDNJA
Tehnička kompleksnost	
10. TK	Projektne ciljevi su kompleksni (brojnost, jasnoća, izvedivost).
11. TK	Projektne opseg (obuhvat) je kompleksan (neizvjesnost u opsegu, tj. promjene veličine projektne opsega, promjene tehničkih i/ili financijskih zahtjeva, jasnoća zahtjeva, opsežan i zahtjevan QA/QC program).
12. TK	Operativni zadatci projekta su kompleksni (usklađenost s tehničkom dokumentacijom i/ili normama i propisima; broj i složenost sučelja različitih struka, promjene).

13. TK	Projektne tehnologije su kompleksne (primjene novih i/ili zahtjevnih i/ili neistraženih tehnologija u kojima imate malo ili nimalo iskustva).
14. TK	Tehnički rizici na projektu su kompleksni (brojnost rizika, predvidivost, vjerojatnost, izloženost, mogućnost premošćenja).
Organizacijska kompleksnost	
15. OK	Projektna sučelja su kompleksna (među različitim ugovarateljima i/ili disciplinama koja mogu izazvati organizacijske probleme).
16. OK	Projektne resursi su kompleksni (zahtjevnost na ljudske, materijalne, financijske resurse i izvore).
17. OK	Projektne ugovori nisu kompleksni (brojnost, usklađenost).
18. OK	Projektne tim je kompleksan (različite lokacije članova tima, različiti jezici komunikacije, netrpeljivost).
19. OK	Organizacijski rizici na projektu su kompleksni (promjene, gubitak ključnog osoblja, kašnjenje financiranja, probijanje ključnih rokova).
Kompleksnost projektne okoline	
20. KPO	Projektne stakeholderi su kompleksni (brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga).
21. KPO	Lokacijski aspekti projekta su kompleksni (infrastrukturna zahtjevnost, klimatski uvjeti, ekološka uvjetovanost).
22. KPO	Projektne rizici su kompleksni (ekološki, klimatski, stakeholderi).
23. KPO	Zaštita na radu na projektu je kompleksna (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova).
24. KPO	Zaštita okoliša na projektu je kompleksna (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova)

Napomena: Modaliteti odgovora su: 1-uopće se ne slažem, 2-ne slažem se, 3-niti se slažem niti se ne slažem, 4-slažem se i 5-u potpunosti se slažem

Izvor: Autorica

Percepcija kompleksnosti projekta – percepcija važnosti tehničke i organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti projekte okoline. Tablica 61. prikazuje tvrdnje vezane za percepciju važnosti kompleksnosti projekta, koja se kao i kompleksnost projekta sastoji od tri dimenzije: tehnička kompleksnost projekta, organizacijska kompleksnost projekta i kompleksnost projektne okoline. Ispitanici su svoje slaganje s ponuđenim tvrdnjama ocjenjivali na skali od 1 do 5 (1 - uopće se ne slažem; 5 - u potpunosti se slažem).

Tablica 61. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za percepciju kompleksnosti projekta

KOD	TVRDNJA
Percepcija važnosti tehničke kompleksnosti	
25. TK	Projektne ciljevi (brojnost, jasnoća, izvedivost) utječu na kompleksnost projekta.
26. TK	Projektne opseg (neizvjesnost u opsegu, promjene, jasnoća zahtjeva QA i QC) utječe na kompleksnost projekta).
27. TK	Operativni zadaci projekta (usklađenost s tehničkom dokumentacijom i/ili normama i propisima; broj i složenost sučelja različitih struka, promjene) utječu na kompleksnost projekta.
28. TK	Projektne tehnologije (primjene novih i/ili zahtjevnih i /Ili neistraženih tehnologija) utječu na kompleksnost projekta.
29. TK	Tehnički rizici na projektu (brojnost rizika, predvidivost, vjerojatnost, izloženost, mogućnost premošćenja) utječu na kompleksnost projekta.
Percepcija važnosti organizacijske kompleksnosti	

30. OK	Projektna sučelja (među različitim ugovarateljima i/ili disciplinama koja mogu izazvati organizacijske probleme) utječu na kompleksnost projekta.
31. OK	Projektni resursi (zahtjevnost na ljudske, materijalne, financijske resurse i izvore) utječu na kompleksnost projekta.
32. OK	Projektni ugovori (brojnost, usklađenost) utječu na kompleksnost projekta).
33. OK	Projektni tim (različite lokacije, različiti jezici, netrpeljivost) utječe na kompleksnost projekta.
34. OK	Organizacijski rizici na projektu (promjene, gubitak ključnog osoblja, kašnjenje financiranja, probijanje ključnih rokova) utječu na kompleksnost projekta.
Percepcija važnosti kompleksnosti projektne okoline	
35. KPO	Projektni stakeholderi (brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga) utječu na kompleksnost projekta.
36. KPO	Lokacijski aspekti projekta (infrastrukturna zahtjevnost, klimatski uvjeti, ekološka uvjetovanost) utječu na kompleksnost projekta.
37. KPO	Projektni rizici (ekološki, klimatski, stakeholderi) ne utječu na kompleksnost projekta.
38. KPO	Zaštita na radu na projektu (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova) utječe na kompleksnost projekta.
39. KPO	Zaštita okoliša na projektu (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova) utječe na kompleksnost projekta.

Napomena: Modaliteti odgovora su: 1-uopće se ne slažem, 2-ne slažem se, 3-niti se slažem niti se ne slažem, 4-slažem se i 5-u potpunosti se slažem

Izvor: Autorica

Sumarna uspješnost i kompleksnost projekta. Tablica 62. prikazuje percepciju uspješnosti i kompleksnosti projekta (neposredna pitanja), gdje je ispitanik zamoljen da na skali od 1 do 5 iskaže slaže li se s tvrdnjama o projektu.

Tablica 62. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za percepciju uspješnost i kompleksnost projekta

KOD	TVRDNJA
US	Promatrani projekt je uspješan
UK	Promatrani projekt je kompleksan

Napomena: Modaliteti odgovora su: 1-uopće se ne slažem, 2-ne slažem se, 3-niti se slažem niti se ne slažem, 4-slažem se i 5-u potpunosti se slažem

Izvor: Autorica

Stavovi o povezanosti certificiranosti, kompleksnosti i uspješnosti projekta. Tablica 63. prikazuje tvrdnje kojima se želio ispitati stav ispitanika o povezanosti certificiranosti, kompleksnosti i uspješnosti projekta.

Tablica 63. Stavovi ispitanika o povezanosti certificiranosti, kompleksnosti i uspješnosti projekta

KOD	TVRDNJA
69. UUC	Certifikacija voditelja projekta pozitivno utječe na uspjeh projekta
70. UUK	Kompleksnost projekta može pozitivno utjecati na uspjeh projekta

71. UKC	Preporučljivo je da voditelji kompleksnih projekta budu certificirani jer to pozitivno utječe na uspjeh projekta
---------	--

Napomena: Modaliteti odgovora su: 1-uopće se ne slažem, 2-ne slažem se, 3-niti se slažem niti se ne slažem, 4-slažem se i 5-u potpunosti se slažem

Izvor: Autorica

4.1.4. Statističke metode

Obrada podataka prikupljenih anketnim istraživanjem realizirana je aplikacijom statističkog softwera SPSS. Obradeni podaci su analizirani i interpretirani sa ciljem dobivanja mjerodavnih informacija neophodnih za konkluzivnu diskusiju, određenje ograničenja istraživanja kao i preporuke za potencijalna buduća istraživanja. Slijedom spomenutog primijenjene su statističke analize koje se uobičajeno koriste u sličnim istraživanjima. Riječ je o deskriptivnoj statističkoj analizi, regresijskoj analizi, konfirmatornoj faktorskoj analizi, CFA (*Confirmatory Factor Analysis*) te strukturalnom modeliranju tj. modeliranju strukturalnih jednadžbi SEM (*Structural Equation Modeling*).

Višestruka regresijska analiza primijenjena je za istraživanje utjecaja nezavisnih na zavisne varijable, pri čemu se metodom najmanjih kvadrata procijenjeni parametri kojima se određuje linearni utjecaj nezavisnih na zavisne varijable. Spomenuti utjecaj može biti pozitivnog ili negativnog karaktera, a što se izriče predznakom parametra.

Za razliku od višestruke regresije, SEM model kao multivarijantna metoda omogućava ispitivanje strukturiranih odnosa. Naime, istovremeno se vrši analiza metrijskih karakteristika pojedinih varijabli u modelu i analiza njihovih interaktivnosti. Slijedno je značajno pojednostavljena olakšana interpretacija dobivenih rezultata.

SEM analiza omogućava uvođenje latentne varijable u analizu koja je prilično bliska regresijskoj analizi (**Hankins, French i Horne, 2000**).

U kontekstu SEM analize uputno je prvo upotrijebiti konfirmatornu faktorsku analizu čime se testira prikladnost postavljenog mjernog modela odnosno njegovo podudaranje s empirijskim podacima. Konfirmatorna faktorska analiza primjenjuje se posebno za svaki pojedini konstrukt. Poslije kreiranja konstrukata i potvrđivanja valjanosti mjernog modela stvaraju su preduvjeti za ispitivanje kohezije između njih i to aplikacijom regresijske analize. Taj dio se odnosi na

strukturne parametre, odnosno strukturalni model koji se može predložiti skupom regresijskih jednačina.

U konačnici SEM analiza objedinjuje skup regresijskih jednačina i konfirmatornu faktorsku analizu. Kapitalna snaga ove analize je prikladnost za simultano analiziranje skupine od nekoliko uzročno - posljedičnih odnosa između varijabli koje su nezapažene ili pak nisu neposredno mjerljive.

U ovom je istraživanju *certificiranost* voditelja projekta, nominalna i to dihotomna jer poprima samo dva atributa, odnosno dvije binarne vrijednosti 0 ili 1. Sve ostale varijable su ordinalne ili redosljedne na skali od 1 do 5. One su ujedno manifestne na osnovu kojih se kreiraju latentne varijable ili tzv. konstrukti (dimenzije). Konstrukti ili latentne varijable mogu biti egzogenog ili endogenog karaktera, a najčešće se kreiraju korištenjem konfirmatorne faktorske analize.

Pri modeliranju strukturalnih jednačina, obično se koristi metoda procjene nepoznatih parametara najveće vjerodostojnosti ML (*Max Likelihood*). Slijedno je ta metoda korištena i u ovom istraživanju. Iako postoje njene varijante kao što su FIML (*Full Information Max Likelihood*), RML (*Robust Max Likelihood*) ili pak neka druga metoda, primjerice GLS (*Generalized Least Squares*). Standardna ML metoda se pokazala prikladnom u ovom istraživanju što se može potvrditi na osnovu nekoliko indikatora, tzv. pokazatelja prikladnosti (*Goodness of Fit measures*).

Novija istraživanja pokazuju da se, ukoliko se ordinalna skala sastoji od pet ili više atributa (čestica, elemenata, parametara), prikladno je korištenje ML metode iako postoji odstupanje od pretpostavke normalne distribucije. Naime, normalnost se može pretpostaviti isključivo za kontinuirane varijable, što ovdje nije slučaj. Međutim, svaka se diskretna varijabla dobro aproksimira kontinuiranom ako se radi o velikom uzorku, što znači da u velikim uzorcima odstupanje od normalne distribucije nema značajan utjecaj na empirijske rezultate.

4.2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.2.1. Karakteristike uzorka istraživanja

Karakteristike uzorka istraživanja obuhvaćaju tri grupe pitanja: demografske karakteristike, radne karakteristike i karakteristike promatranog projekta.

Tablica 64. prikazuje dob ispitanika iz uzorka, gdje je najveći udio ispitanika u dobi od 46 do 55 godina (69,3%), a slijede ispitanici u dobi od 36 - 45 godina (19,3%), te ispitanici koji imaju više od 56 godina (6,8%). Najmanje je onih koji su u dobi od 25 do 35 godina (4,7%). Može se primijetiti kako je velik udio ispitanika starijih dobnih skupina, ali to je očekivano s obzirom da se radi o voditeljima projekata, koji su češće starije životne dobi zbog akumuliranog radnog i životnog iskustva.

Tablica 64. Dob ispitanika iz uzorka

DOB ISPITANIKA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Od 25 - 35 godina	9	4,7	4,7
Od 36 - 45 godina	37	19,3	24
Od 46 - 55 godina	133	69,3	93,2
Više od 56 godina	13	6,8	100
Ukupno	192	100	

Izvor: Autorica

Tablica 65. prikazuje spol ispitanika iz uzorka. Vidljivo je da dominiraju voditelji projekata (89,6%), dok je voditeljica projekata znatno manje (10,4%). S obzirom da je fokus istraživanja elektroenergetski sektor, gdje su predominantno zaposleni muškarci, ovaj omjer je očekivan.

Tablica 65. Spol ispitanika iz uzorka

SPOL ISPITANIKA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Žene	20	10,4	10,4
Muškarci	172	89,6	100
Ukupno	192	100	

Izvor: Autorica

Tablica 66. prikazuje strukturu ispitanika prema poziciji u menadžerskoj hijerarhiji poduzeća. Najveći udio voditelja projekata radi na operativnoj razini (91,1%), a podjednak je udio ispitanika na višim i nižim pozicijama unutar menadžerske hijerarhije poduzeća. Udio

ispitanika na strateškim pozicijama (član uprave društva, direktor, pomoćnik direktora, savjetnik ili sl.) je 4,7%, što je i očekivano, jer su strateške pozicije vremenski vrlo zahtjevne i ne ostavljaju mnogo vremena za obavljanje drugih zahtjevnih funkcija, kao što je vođenje projekata. Također, udio ispitanika na ostalim operativnim funkcijama je nizak (4,2%), što se također može očekivati, jer je pozicija voditelja projekta vezana uz višu razinu odgovornosti, koja se uglavnom reflektira u višoj, iako rjeđe i najvišoj, poziciji u menadžerskoj hijerarhiji poduzeća.

Tablica 66. Pozicija ispitanika iz uzorka u menadžerskoj hijerarhiji poduzeća

POZICIJA ISPITANIKA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Strateška pozicija (član uprave društva, direktor, pomoćnik direktora, savjetnik ili sl.)	9	4,7	4,7
Operativna razina (voditelj projekta, nadzorni inženjer, inženjer gradilišta, projektant i sl.)	175	91,1	95,8
Ostale operativne pozicije	8	4,2	100
Ukupno	192	100	

Izvor: Autorica

Može se primijetiti da se na operativnoj razini nalaze nazivi radnog mjesta koji nisu uvijek u potpunosti istovjetni nazivu *voditelj projekta*, već se javljaju i nazivi *nadzorni inženjer*, *inženjer gradilišta*, *projektant* i drugi. Međutim, ovo nesuglasje u nazivima radnih mjesta na operativnoj razini je odraz duboke hijerarhijske strukture u poduzećima iz uzorka, gdje je vođenje projekata iznimno kompleksno i često jedan projekt obuhvaća više manjih *pod-projekata*.

Tablica 67. prikazuje radno iskustvo u struci. Najveći udio ispitanika (63%) ima radno iskustvo u struci u rasponu od 15 do 25 godina, slijede ispitanici s radnim iskustvom od 4 do 10 godina (18,2%), te s radnim iskustvom od 10 do 15 godina (14,6%). Najmanje je ispitanika koji imaju najviše radnog iskustva (3,1%) i najmanje radnog iskustva u struci (1%).

Tablica 67. Radno iskustvo u struci

RADNO ISKUSTVO U STRUCI	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Manje od 4 godine	2	1,0	1
4-10 godina	35	18,2	19,3
10-15 godina	28	14,6	33,9
15-25 godina	121	63,0	96,9
25 godina i više	6	3,1	100

Ukupno	192	100,0
--------	-----	-------

Izvor: Autorica

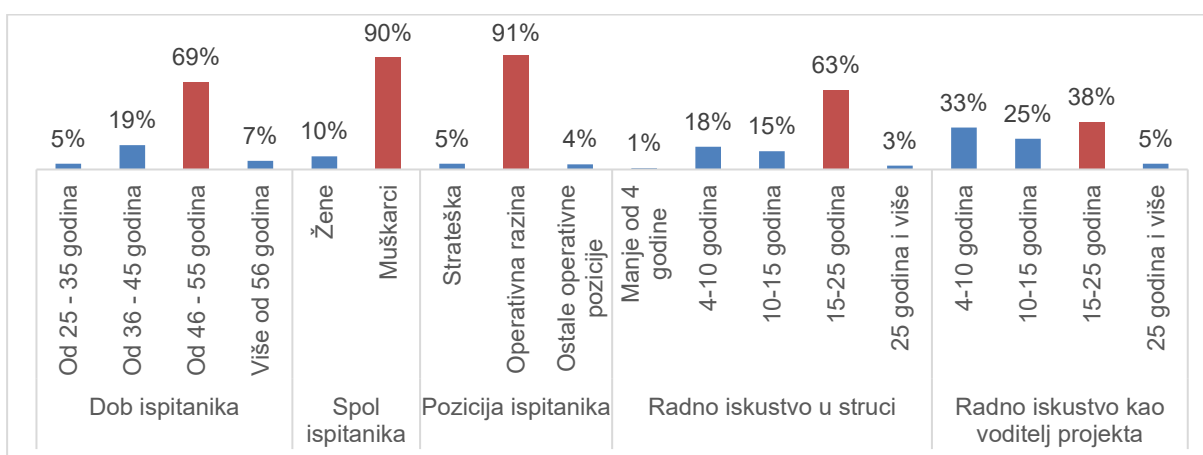
Tablica 68. prikazuje radno iskustvo ispitanika kao voditelja projekta, za koje se može primijetiti da je ravnomjerno distribuirano. Najveći broj ispitanika ima radno iskustvo na poslovima voditelja projekta od 15 do 25 godina (37,5%), slijede ispitanici koji imaju radno iskustvo od 4 do 10 godina (33,3%), te ispitanici koji imaju radno iskustvo na poslovima voditelja projekta od 10 do 15 godina (24,7%). Najmanje je onih koji imaju više od 25 godina iskustva u ulozi voditelja projekta (4,7%).

Tablica 68. Radno iskustvo kao voditelj projekta

RADNO ISKUSTVO KAO VODITELJ PROJEKTA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
4 - 10 godina	64	33,3	33,3
10 - 15 godina	47	24,5	57,8
15 - 25 godina	72	37,5	95,3
25 godina i više	9	4,7	100
Ukupno	192	100	

Izvor: Autorica

Slika 32. prikazuje strukturu ispitanika s obzirom na demografske i radne karakteristike te se može uočiti kako je tipičan ispitanik ovog istraživanja u dobi od 46 do 55 godina, muškog spola, s 15 do 25 godina radnog iskustva u struci, kao i s 15 do 25 godina radnog iskustva na radnom mjestu voditelja projekta.



Slika 32. Struktura ispitanika s obzirom na demografske i radne karakteristike

Izvor: Autorica

Također, ispitanici su zamoljeni da u anketnom upitniku odgovaraju na pitanja o jednom projektu na kojem su radili u svom dosadašnjem radnom vijeku, s obzirom na vrstu, budžet i rok trajanja tog projekta.

Tablica 69. prikazuje distribuciju ispitanika prema vrsti projekta. Pokazuje se da je najveći broj ispitanika imao projekte vezane za poslove remonta (54,7%), i rekonstrukcije (38,5%). Najmanje je projekata bilo u području investicijskog održavanja (3,1%) te izgradnje (1,6%), dok je ostalih projekata bilo 2,1%. Ovakav omjer projekata je očekivan, s obzirom na specifičnost elektroenergetskog sektora u Republici Hrvatskoj. Međutim, kako su projekti remonta i rekonstrukcije u elektroenergetskom sektoru visoko zahtjevni to su pogodni za ispitivanje hipoteza ovoga rada, koje su fokusirane na uspješnost i kompleksnost projekata.

Tablica 69. Vrsta projekta

VRSTA PROJEKTA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Izgradnja	3	1,6	1,6
Rekonstrukcija	74	38,5	40,1
Investicijsko održavanje	6	3,1	43,2
Remont	105	54,7	97,9
Ostalo	4	2,1	100
Ukupno	192	100	

Izvor: Autorica

Tablica 70. prikazuje budžet promatranog projekta. Najviše projekata bilo je s najmanjim budžetom (42,7%), nakon čega slijede projekti s budžetom od 10 do 50 milijuna kuna (27,1%). Najmanje projekata je bilo sa srednjim budžetom od 5 do 10 milijuna kuna (16,1%) te projekata s najvišim budžetom preko 50 milijuna kuna (14,1%). S obzirom da se u najvećem broju slučajeva radi o projektima rekonstrukcije i remonta ovakva distribucija budžeta projekata je očekivana.

Tablica 70. Budžet projekta

BUDŽET PROJEKTA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Od milijun do 5 milijuna kuna	82	42,7	42,7
Od 5 do 10 milijuna kuna	31	16,1	58,9
Od 10 do 50 milijuna kuna	52	27,1	85,9
Preko 50 milijuna kuna	27	14,1	100

Ukupno	192	100
--------	-----	-----

Izvor: Autorica

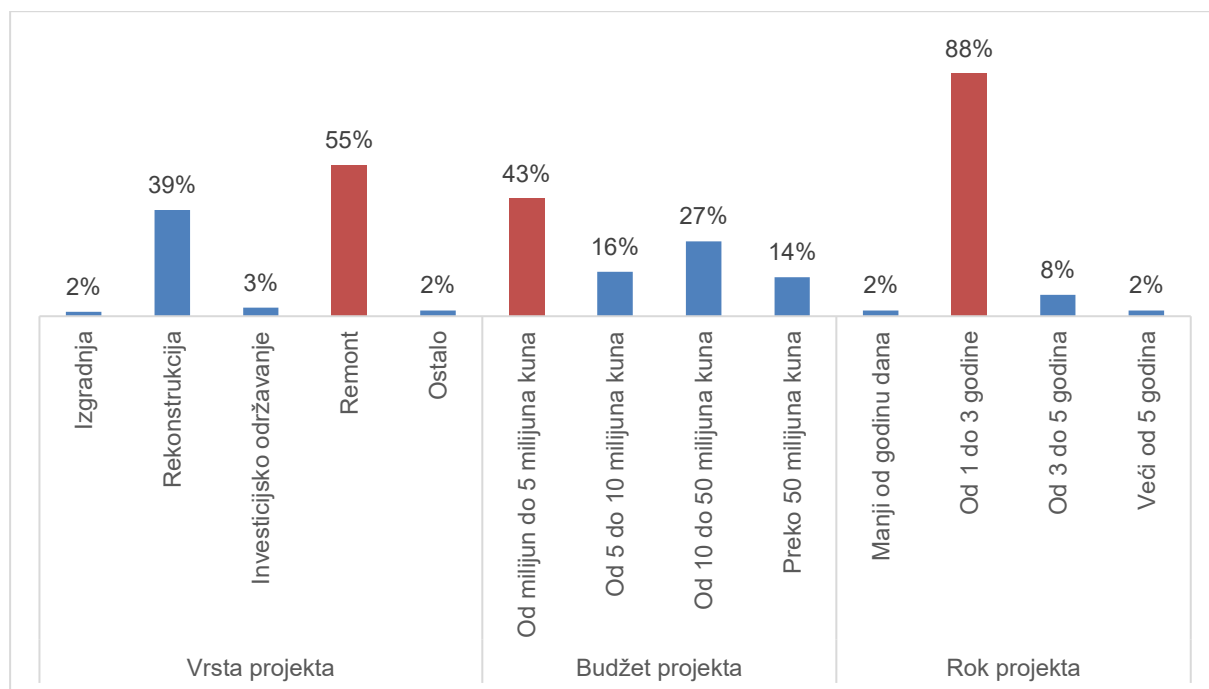
Tablica 71. prikazuje rok promatranog projekta. Najveći udio projekata ima rok od 1 do 3 godine (88,0%), a slijede projekti s rokom od 3 do 5 godina (7,8%). Ovaj udio je također očekivan, s obzirom da se radi pretežito o projektima remonta i održavanja.

Tablica 71. Rok projekta

ROK PROJEKTA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Manji od godinu dana	4	2,1	2,1
Od 1 do 3 godine	169	88,0	90,1
Od 3 do 5 godina	15	7,8	97,9
Veći od 5 godina	4	2,1	100
Ukupno	192	100	

Izvor: Autorica

Slika 33. prikazuje strukturu projekata koje su ispitanici vodili.



Slika 33. Struktura projekata

Izvor: Autorica

Može se primijetiti kako je tipičan projekt ovog istraživanja remont, u trajanju od 1 do 3 godine i s budžetom od 1 do 5 milijuna kuna.

4.2.2. Certificiranost voditelja projekta

Certificiranost voditelja projekta je nezavisna varijabla ovog istraživanja a analizirala se pomoću pitanja iz anketnog upitnika gdje su ispitanici zamoljeni da iskažu koju vrstu certifikata imaju (IPMA razina A, B,C ili D), a ako nemaju certifikat iz vođenja projekata jesu li upoznati s njime.

Tablica 72. prikazuje vrste certifikata i stavove prema certificiranosti ispitanika iz uzorka. Najveći broj ispitanika nema certifikat, ali je čuo za sustav certificiranja (50,5%). Zatim slijede ispitanici koji imaju IPMA certifikat razne D (39,1%). Manji udio ispitanika niti ne zna što je sustav certificiranja (7,3%). Može se primijetiti da nitko od ispitanika nije istaknuo da ima PMI certifikat. Međutim, s obzirom na to da je broj IPMA certifikata znatno veći u odnosu na PMI certifikate (HUUP, 2021; PMI, 2019), ovaj rezultat je očekivan.

Tablica 72. Vrsta certifikata i stavovi prema certificiranosti ispitanika iz uzorka

VRSTA CERTIFIKATA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Da, IPMA razina B	4	2,1	2,1
Da, IPMA razina C	2	1,0	3,1
Da, IPMA razina D	75	39,1	42,2
Ne, ali čuo sam za sustav certificiranja	97	50,5	92,7
Ne, ne znam što je to	14	7,3	100,0
Ukupno	192	100,0	

Izvor: Autorica

Tablica 73. prikazuje podatke o sumarnoj certificiranosti voditelja projekata iz uzorka. Odgovori ispitanika o vrstama certifikata i certificiranosti su za potrebe istraživanja prekodirani u novu varijablu Certificiranost ispitanika iz uzorka, koja ima dvije vrijednosti: voditelj je certificiran (kod 1) i voditelj nije certificiran (kod 0). Certificirani voditelji u ovom istraživanju obuhvaćaju IPMA certifikate razine B, C i D i ima ih ukupno 42,2%. Voditelji koji nisu certificirani većim dijelom su upoznati sa sustavom certificiranja, a manjim dijelom niti ne znaju što je certificiranje. Takvih ispitanika je sveukupno 57,8%. Može se zaključiti da uzorak istraživanja obuhvaća dovoljno velik udio voditelja projekata koji su certificirani, kao i onih koji nisu certificirani.

Tablica 73. Certificiranost ispitanika iz uzorka (Varijabla CERT)

CERTIFICIRANOST VODITELJA	BROJ ISPITANIKA	STRUKTURA U POSTOCIMA (%)	KUMULATIV POSTOTAKA (%)
Voditelj je certificiran (kod 1)	81	42,2	42,2
Voditelj nije certificiran (kod 0)	111	57,8	100,0
Ukupno	192	100,0	

Izvor: Autorica

Tablica 74. prikazuje stavove ispitanika o utjecaju certificiranosti i kompleksnosti na uspješnost projekta. Ispitanici se u najvećoj mjeri slažu s tvrdnjom da kompleksnost projekta može pozitivno utjecati na uspjeh projekta: prosječna ocjena 4,51 što odgovara opisnoj ocjeni *slažem se*. Prosječna ocjena stava da je potrebno da voditelji kompleksnih projekata budu certificirani je 3,61 što također odgovara opisnoj ocjeni *slažem se*. Najniža prosječna ocjenu ima stav da certifikacija voditelja projekta sama po sebi pozitivno utječe na uspjeh projekta 3,41 što odgovara prosječnoj ocjeni niti se slažem *niti se ne slažem*. Međutim, ovi podaci iskazani su za cjelokupni uzorak koji obuhvaća voditelje projekata koji su certificirani i one koji nisu.

Tablica 74. Stavovi ispitanika o utjecaju certificiranosti i kompleksnosti na uspješnost projekta

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
69. UUC	Certifikacija voditelja projekta pozitivno utječe na uspjeh projekta	3,41	0,826
70. UUK	Kompleksnost projekta može pozitivno utjecati na uspjeh projekta	4,51	0,745
71. UKC	Preporučljivo je da voditelji kompleksnih projekata budu certificirani jer to pozitivno utječe na uspjeh projekta	3,61	0,804

Izvor: Autorica

Ovakve ocjene su očekivane te se pristupilo daljnjoj analizi. Kako bi se istražile razlike stavova ispitanika prema utjecaju certificiranosti i kompleksnosti na uspješnost projekta s obzirom na certificiranost voditelja projekta, izračunate su prosječne vrijednosti slaganja sa istim tvrdnjama za ove dvije skupine ispitanika (tablica 75).

Tablica 75. Welchov t-test razlike stavova ispitanika - utjecaj certifikacije i kompleksnosti na uspješnost projekta

	CERTIFIKAT	N	prosjek	St.D.	t	df	Sig. (2-tailed)
69.UUC	Nema	111	3,27	0,904	-2,844	189,972	0,005***
	Ima	81	3,59	0,667			
70.UUK	Nema	111	4,29	0,824	-5,411	182,636	0,000***
	Ima	81	4,80	0,485			
71.UKC	Nema	111	3,37	0,750	-5,277	171,645	0,000***

Ima	81	3,95	0,757
-----	----	------	-------

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti

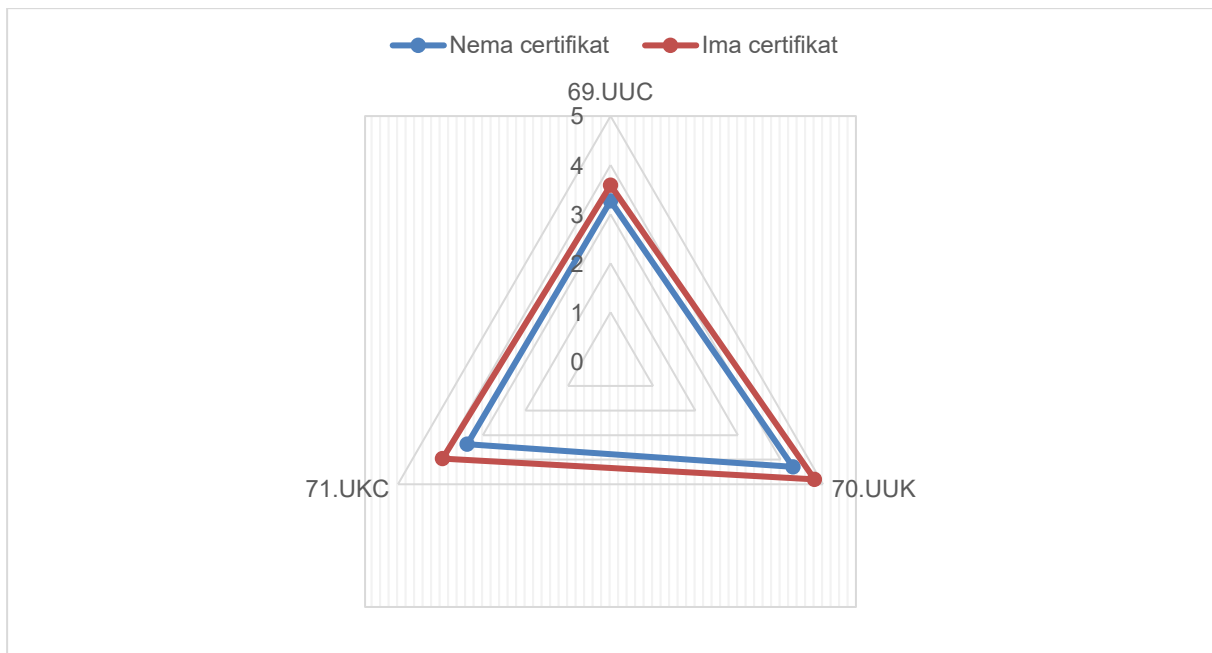
Izvor: Autorica

Može se primijetiti kako su prosječne vrijednosti odgovora certificiranih ispitanika više od prosječnih vrijednosti odgovora necertificiranih ispitanika (tablica 75 i slika 34). Kako bi se utvrdilo jesu li pronađene razlike statistički značajne proveden je Welchov t-test koji je pokazao kako je točno za da postoji razlika u stavovima dviju grupa ispitanika. U sva tri slučaja promatrana razlika statistički je značajna na razini značajnosti od 1%.

Nadalje, vezano za tvrdnju (69. UUC) da certifikacija voditelja projekta pozitivno utječe na uspjeh projekta. prosječna ocjena necertificiranih ispitanika je 3,27 što odgovara opisnoj ocjeni *niti se slažem niti se ne slažem*, a prosječna ocjena certificiranih voditelja projekta je 2,59 što odgovara opisnoj ocjeni *slažem se*.

Kad je u pitanju tvrdanja (70. UUK) da kompleksnost projekta može pozitivno utjecati na uspjeh projekta odgovori necertificiranih ispitanika imaju prosječnu ocjenu 4,29 što odgovara opisnoj ocjeni *slažem se*, odgovori certificiranih ispitanika imaju prosječnu ocjenu 4,80 što odgovara opisnoj ocjeni *u potpunosti se slažem*.

Vezano za tvrdnju (71. UKC) da je preporučljivo da voditelji projekata budu certificirani jer to pozitivno utječe na uspjeh projekta, prosječna ocjena necertificiranih ispitanika je 3,37 što odgovara opisnoj ocjeni *niti se slažem niti se ne slažem*, a prosječna ocjena certificiranih voditelja projekta je 3,95 što odgovara opisnoj ocjeni *slažem se*.



Slika 34. Usporedba prosječnih ocjena o povezanosti kompleksnosti projekta, certificiranosti voditelja i uspješnosti projekta
Izvor: Autorica

Ovakav rezultat je očekivan jer oni ispitanici koji imaju certifikat smatraju da on pokazuje njihovu kompetentnost i pozitivno utječe na uspjeh projekta. Uz to, ispitanici koji su prošli postupak certifikacije, prema IPMA metodologiji, zasigurno mogu bolje sagledati dimenzije kompleksnosti projekata kao i njihov utjecaj na uspjeh projekta.

4.2.3. Uspješnost i kompleksnost projekata

4.2.3.1. Uspjeh projekta i percepcija važnosti kriterija uspjeha projekta

Uspješnost projekta definirana je za potrebe ove analize kroz dvije skupine pokazatelja: efikasnost projekta i efektivnost projekta. Efikasnost projekta odnosi se na omjer uloženog i ostvarenog, gdje se efikasnim smatra onaj projekt koji je uz najmanje uloženo vrijeme, rad i trošak ostvario prihvatljivi razinu kvalitete i obuhvata. S druge strane efektivnost projekta odnosi se na ostvarenje specifičnih karakteristika projekta, kao što su funkcijski zahtjevi, tehničke specifikacije, ekološka prihvatljivost, ali i zadovoljstvo stakeholdera i ugleda poduzeća. Dodatno efektivnost projekta obuhvaća i kriterije koji su važni za poslovanje poduzeća, kao što je stvaranje baze znanja, usklađenost projekta sa strategijom poduzeća i otkrivanje talenata.

Ispitanici su zamoljeni da ocijene uspješnost projekta kojeg su vodili u posljednje vrijeme prema kriterijima efikasnosti i efektivnosti kao i da ocijene važnost tih istih kriterija općenito. Prikazat će se i usporediti rezultati deskriptivne statistike pokazatelja efikasnosti i efektivnosti promatranog projekta i njihove ocjene važnosti.

Efikasnost projekta. Tablica 76. prikazuje ocjene efikasnosti promatranih projekata. Prema mišljenju ispitanika njihovi projekti su najslabiji s obzirom na pridržavanje troškovno zadanog okvira, tj. budžeta (43.EFI – prosječna ocjena 2,69) što odgovara opisnoj ocjeni *niti se slažem niti se ne slažem*. Zatim slijede prosječne ocjene ostvarenja predviđenog roka (42.EFI – prosječna ocjena 3,03) i ostvarenje sukladno zahtjevima kvalitete (41.EFI – prosječna ocjena 3,15), obje ocjene su unutar intervala opisne ocjene *niti se slažem niti se ne slažem*. Ispitanici su najvišom prosječnom ocjenom ocijenili svoj projekt prema pokazateljima kojima se mjeri kompletiranost projekta (44.EFI – prosječna ocjena 3,28) i upravljanje rizicima (45.EFI – prosječna ocjena 3,28). Ipak i ove dvije ocjene su unutar intervala opisne ocjene *niti se slažem niti se ne slažem*. Može se primijetiti kako su sve ocjene u prosjeku niže od 3,5, što ukazuje kako ispitanici efikasnost svojih projekata ocjenjuju granično efikasnim.

Navedeno je u skladu s brojnim prethodnim istraživanjima koja ukazuju da kod kompleksnih projekata često postoji nesuglasje između ostvarenih troškova i rokova u odnosu na planirane (npr. Lappe i sur, 2014).

Tablica 76. Deskriptivna statistika uspješnosti promatranog projekta – efikasnost projekta

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Efikasnost projekta			
41.EFI	Projekt je realiziran sukladno zahtjevima kvalitete (Pridržavanje zahtjeva na kvalitetu propisanih glavnim i izvedbenim projektom)	3,15	0,779
42.EFI	Projekt je zatvoren unutar predviđenog roka (Pridržavanje vremenski zadanog okvira – rokova)	3,03	2,334
43.EFI	Projekt je zatvoren unutar planiranog budžeta (Pridržavanje troškovno zadanog okvira – budžeta)	2,69	0,900
44.EFI	Projektom je kompletiran projektni obuhvat (prema projektnoj izjavi i glavnom projektu)	3,28	0,846
45.EFI	Upravljanje projektnim rizicima je u skladu s planom rizika (tehničkim, tehnološkim, financijskim, zaštitom na radu: zaštita ljudi, materijalnih dobara i okoliša)	3,28	0,839

Izvor: Autorica

Tablica 77. prikazuje deskriptivnu statistiku percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekta s obzirom na efikasnost. Ispitanici najvišom ocjenom ocjenjuju važnost upravljanja rizicima (58.EFI – prosječna ocjena 4,43), što odgovara opisnoj ocjeni *slažem se* i graniči s ocjenom *u potpunosti se slažem*. Slijedi ocjena važnost obuhvata projekta (57.EFI – prosječna ocjena 3,36), što odgovara opisnoj ocjeni *niti se slažem niti se ne slažem* i graniči s ocjenom *slažem se*. Približno istim ocjenama procijenjena je važnost upravljanja troškovima (56.EFI – prosječna ocjena 3,31), upravljanja vremenom (55.EFI – prosječna ocjena 3,32) i upravljanja kvalitetom (54.EFI – prosječna ocjena 3,30) i sve tri ocjene su unutar intervala opisne ocjene *niti se slažem niti se ne slažem* i graniči s ocjenom *slažem se*. Važno je istaknuti kako su i percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekat s obzirom na efikasnost ocijenjene prosječnim ocjenama koje graniče s opisnom ocjenom *slažem se* osim upravljanja rizicima, što ukazuje kako ispitanici smatraju sa su kriteriji *željeznog trokuta* važni za određenje uspjeha projekta ali ipak važnijim ocjenjuju kriterije projektnog obuhvata i upravljanje rizicima.

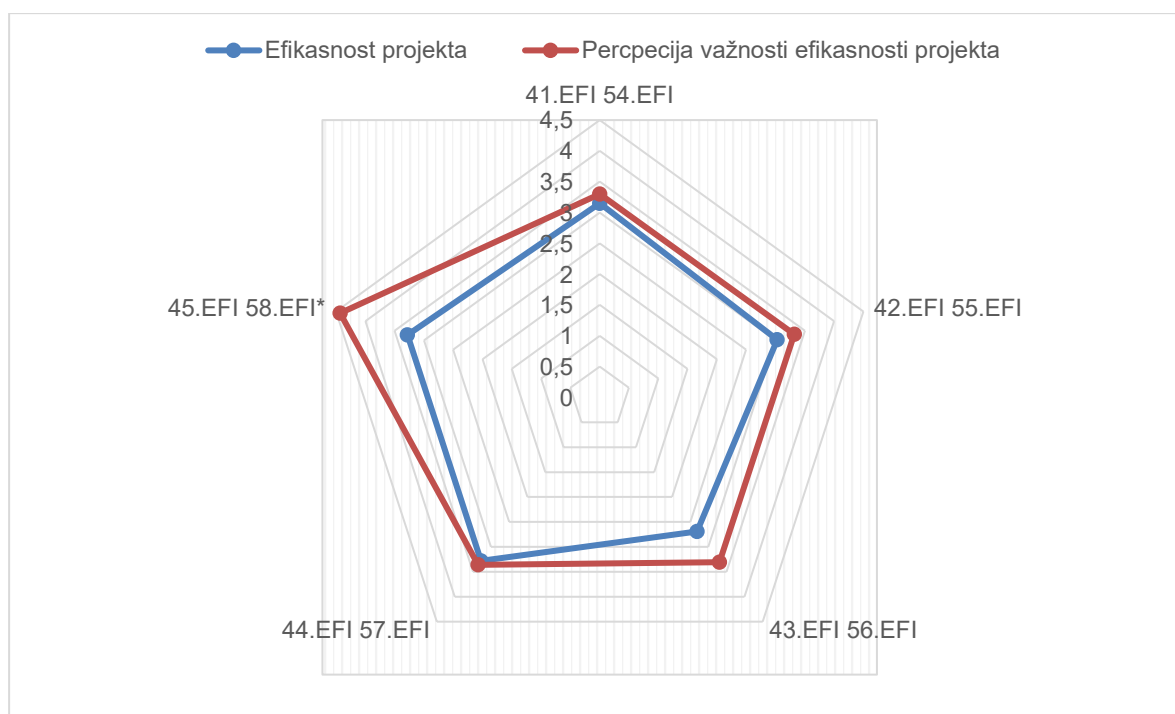
Tablica 77. Deskriptivna statistika percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekta – efikasnost

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Percepcija važnosti efikasnosti projekta			
54.EFI	Upravljanje kvalitetom je važno za uspjeh projekta.	3,30	0,870
55.EFI	Upravljanje vremenom je važno za uspjeh projekta.	3,32	0,873
56.EFI	Upravljanje troškovima je važno za uspjeh projekta.	3,31	0,865
57.EFI	Upravljanje projektnim obuhvatom je važno za uspjeh projekta.	3,36	0,876
58.EFI*	Upravljanje rizicima nije važno za uspjeh projekta.	4,43	0,884

Napomena: * negacijsko kontrolno pitanje; skala pitanja je usklađena sa ostalim pitanjima

Izvor: Autorica

Slika 35. prikazuje usporedbu efikasnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija efikasnosti projekta. Može se zaključiti kako ispitanici slično ocjenjuju efikasnost svog projekta i percepciju važnosti kriterija efikasnosti, što je posebno izraženo za upravljanje projektnim obuhvatom (44.EFI i 57.EFI), upravljanje kvalitetom (41.EFI i 54.EFI), kao i upravljanje vremenom (42.EFI i 55.EFI). Najveća razlika primijećena je kod upravljanja projektnim rizikom (45.EFI i 58.EFI), kao i upravljanja troškovima (43.EFI i 56.EFI).



Slika 35. Usporedba efikasnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija efikasnosti projekta
Izvor: Autorica

Ovakav rezultat je očekivan jer je upravljanje troškovima i rizicima važno za ispitanike kao dio njihove direktne odgovornosti.

Efektivnost projekta. Tablica 78. prikazuje ocjene efektivnosti promatranog projekta. Skoro sve tvrdnje ocijenjene su sličnim ocjenama. Prema mišljenju ispitanika njihovi projekti su najslabiji s obzirom na to koliko su doprinijeli identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća (53.EFEPU – prosječna ocjena 3,27). Međutim, ostali kriteriji efektivnosti slično su ocijenjeni, kao što je zadovoljstvo klijenta funkcijskim zahtjevima (46.EFER – prosječna ocjena 3,28), zadovoljstvo klijenta tehničkim zahtjevima (47.EFER – prosječna ocjena 3,29), ekološka prihvatljivost (48.EFER – prosječna ocjena 3,30), zadovoljstvo ostalih stakeholdera (49.EFER – prosječna ocjena 3,31), utjecaj na ugled poduzeća (50.EFER – prosječna ocjena 3,29) i doprinos stvaranju baze znanja poduzeća (51.EFEPU – prosječna ocjena 3,32). Ispitanici su najvišom prosječnom ocjenom ocijenili svoj projekt prema kriteriju kojim se mjeri usklađenost projekta sa strategijom poduzeća (52.EFEPU – prosječna ocjena 4,49). Kao i za efikasnost, može se primijetiti kako su sve ocjene u prosjeku granične s opisnom ocjenom *slažem se*, što ukazuje kako ispitanici svoje projekte ocjenjuju granično efektivnim, osim u dijelu usklađenosti projekta sa strategijom poduzeća (52. EFEPU

– prosječna ocjena 4,49), što odgovara prosječnoj ocjeni *slažem se* i graniči s ocjenom u *potpunosti se slažem*. Ovakve ocjene podupiru zaključci brojnih istraživanja o podbačaju projekata u odnosu na planirano, kako su to pokazali, primjerice, **Lappe i sur. (2014)**.

Tablica 78. Deskriptivna statistika uspješnosti promatranog projekta – efektivnost projekta

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Efektivnost projekta			
46.EFER	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja funkcijskih zahtjeva (raspoloživosti objekta/stroja/postrojenja prema zahtjevima i/ili potrebama korisnika, jednostavno održavanje)	3,28	0,853
47.EFER	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja tehnič. specifikacija (pouzdanost)	3,29	0,848
48.EFER	Projekt je ekološki prihvatljiv (prema zahtjevima studije utjecaja na okoliš)	3,30	0,845
49.EFER	Ostali stakeholderi su zadovoljni s rezultatima projekta	3,31	0,802
50.EFER	Projekt je pozitivno utjecao na ugled poduzeća	3,29	0,849
51.EFEP	Projekt je doprinio stvaranju baze znanja poduzeća (know how)	3,32	0,862
52.EFEP*	Projekt nije usklađen sa strategijom poduzeća	4,49	0,819
53.EFEP	Projekt je doprinio identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća	3,27	0,874

Napomena: * negacijsko kontrolno pitanje; skala pitanja je usklađena sa ostalim pitanjima

Izvor: Autorica

Tablica 79. prikazuje deskriptivnu statistiku percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekta s obzirom na efektivnost. Prosječne ocjene važnosti kriterija efektivnosti približno su iste kao i prosječne ocjene efektivnosti promatranog projekta ispitanika prikazane u prethodnoj tablici. Kao i za efektivnosti, važno je istaknuti kako su i percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekat s obzirom na efektivnost procijenjene prosječnim ocjenama nižim od 3,5, što ukazuje kako ispitanici u prosjeku dvoje o važnosti pojedinih kriterija efektivnosti projekta. Jedina iznimka je kontrolno pitanje, gdje su ispitanici zamoljeni da iskažu svoju ocjenu o utjecaju rokova i kvalitete na projektne troškove, gdje ispitanici procjenjuju s prosječnom ocjenom od 4,41 što odgovara opisnoj ocjeni *slažem se*. Ova tvrdnja je bila iskazana kao negacija, ali su za potrebe analize odgovori ispitanika prekodirani u skladu s ostalim pitanjima kojima se mjeri percepcija važnosti efektivnosti projekta.

Tablica 79. Deskriptivna statistika percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekta – efektivnost

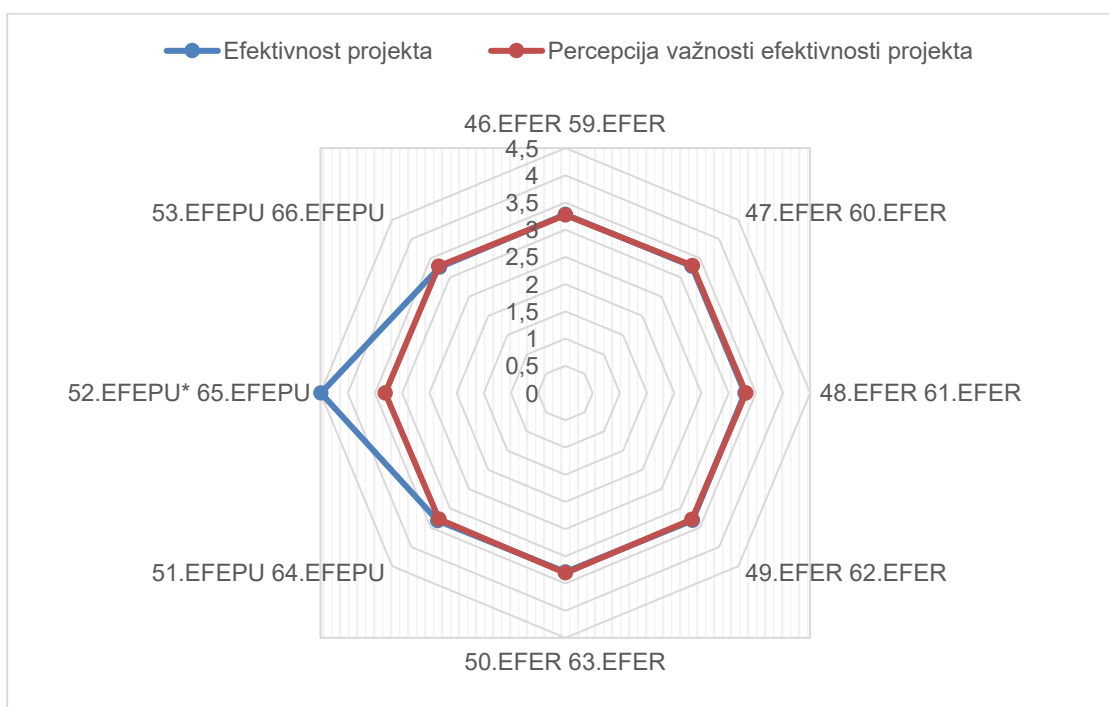
KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Percepcija važnosti kriterija efektivnosti projekta			
59.EFER	Zadovoljstvo klijenta po pitanju ostvarenja funkcijskih zahtjeva (raspoloživost) je važno za uspjeh projekta.	3,27	0,842
60.EFER	Zadovoljstvo klijenta po pitanju ostvarenja tehničkih specifikacija (pouzdanost) je važno za uspjeh projekta.	3,31	0,847
61.EFER	Ekološka prihvatljivost je važna za uspjeh projekta.	3,32	0,873

62.EFER	Zadovoljstvo ostalih stakeholdera rezultatima projekta je važno za uspjeh projekta.	3,29	0,843
63.EFER	Povećanje ugleda poduzeća je važno za uspjeh projekta.	3,31	0,859
64.EFEPU	Stvaranje baze znanja (Know how) je važno za uspjeh projekta.	3,28	0,839
65.EFEPU	Usklađenost projekta sa strategijom poduzeća je važno za uspjeh projekta.	3,31	0,853
66.EFEPU	Doprinos identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća je važno za uspjeh projekta.	3,29	0,830
67.EFK*	Rokovi i kvaliteta ne utječu na projektne troškove	4,41	0,899

Napomena: * negacijsko kontrolno pitanje; skala pitanja je usklađena s ostalim pitanjima

Izvor: Autorica

Slika 36. prikazuje usporedbu efektivnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija efektivnosti projekta. Može se zaključiti kako ispitanici slično ocjenjuju efektivnost svog promatranog projekta i percepciju važnosti kriterija efektivnosti.



Slika 36. Usporedba efektivnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija efektivnosti projekta

Izvor: Autorica

Najveća razlika primijećena je kod usklađenosti projekta sa strategijom poduzeća (52.EFEPU i 65.EFEPU). Očito ispitanici smatraju da je ta usklađenost manje važna nego li je slučaj na njihovom projektu. Ovo je povezano sa organizacijskim strukturama poduzeća u promatranom sektoru, gdje voditelji projekata potiču reorganizaciju, preferirajući projektnu organizaciju poduzeća, a linijski menadžeri se tome protive.

4.2.3.2. Kompleksnost projekta i percepcija važnosti kriterija kompleksnosti projekta

Kompleksnost projekta definirana je za potrebe ove analize kroz tri dimenzije kompleksnosti: tehnička kompleksnost, organizacijska kompleksnost i kompleksnost projekte okoline. Tehnička kompleksnost projekta odnosi se na kompleksnost ciljeva, obuhvat projekta, projektne tehnologije i tehničke rizike. Organizacijska kompleksnost uključuje kompleksnost projektnih sučelja, projektnih resursa, projektnih ugovora, projektnog tima, kao i organizacijskih rizika. Kompleksnost projekte okoline uključuje projekte stakeholdere, lokacijski aspekt, projektne rizike vezane uz stakeholdere, okolinu i klimu, kao i zaštitu na radu i zaštitu okoliša, prvenstveno u kontekstu primjene zakonske regulative.

Ispitanici su zamoljeni da ocijene kompleksnost projekta kojeg su vodili u posljednje vrijeme kao i da ocijene važnost tih istih kriterija općenito. Prikazani su i uspoređeni rezultati deskriptivne statistike dimenzija tehničke kompleksnosti, organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti organizacijske okoline promatranog projekta ispitanika i njihovih ocjena važnosti tih istih pokazatelja u općenitom kontekstu.

Tehnička kompleksnost. Tablica 80. prikazuje ocjene tehničke kompleksnosti promatranog projekta. Najvišom ocjenom ocijenjena je kompleksnost tehničkih rizika s obzirom na njihovu brojnost, predvidivost, vjerojatnost, izloženost i mogućnost premošćenja (14.TK – prosječna ocjena 4,15), . Ostale dimenzije ostvarile su približno iste vrijednosti koje se odnose na kompleksnost projektnih ciljeva (10.TK – prosječna ocjena 3,74), kompleksnost projektnog obuhvata (11.TK – prosječna ocjena 3,76), kompleksnost operativnih zadataka (12.TK – prosječna ocjena 3,78) i kompleksnost projektnih tehnologija (13.TK – prosječna ocjena 3,76). U ovom slučaju sve su ocjene u prosjeku više od 3,5, što ukazuje kako ispitanici tehničku kompleksnost svojih projekata ocjenjuju višim ocjenama nego što ocjenjuje druge kompleksnosti i unutar su intervala opisne ocjene *slažem se*.

Tablica 80. Kompleksnost promatranog projekta – tehnička kompleksnost

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Tehnička kompleksnost			
10.TK	Projektni ciljevi su kompleksni (brojnost, jasnoća, izvedivost).	3,74	0,641

11.TK	Projektne opseg (obuhvat) je kompleksan (neizvjesnost u opsegu, tj. promjene veličine projektnog opsega, promjene tehničkih i/ili financijskih zahtjeva, jasnoća zahtjeva, opsežan i zahtjevan QA/QC program).	3,76	0,669
12.TK	Operativni zadatci projekta su kompleksni (usklađenost s tehničkom dokumentacijom i/ili normama i propisima; broj i složenost sučelja različitih struka, promjene).	3,78	0,684
13.TK	Projektne tehnologije su kompleksne (primjene novih i/ili zahtjevnih i/ili neistraženih tehnologija u kojima imate malo ili nimalo iskustva).	3,76	0,683
14.TK	Tehnički rizici na projektu su kompleksni (brojnost rizika, predvidivost, vjerojatnost, izloženost, mogućnost premošćenja).	4,15	0,726

Izvor: Autorica

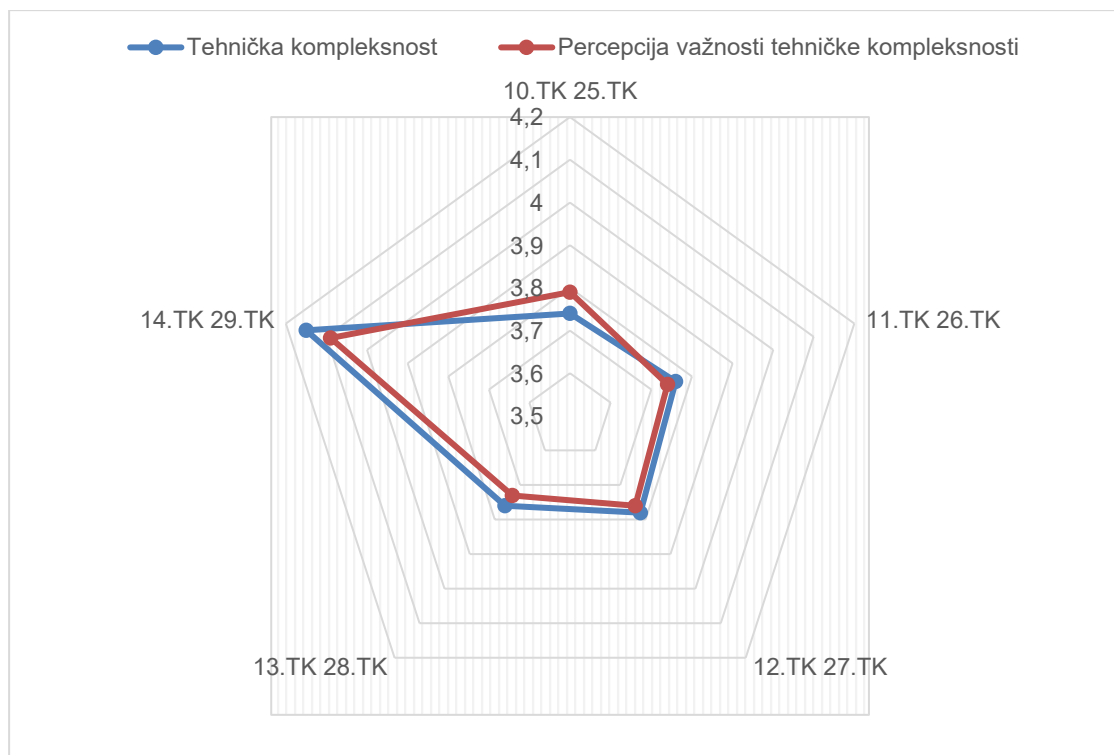
Tablica 81. prikazuje deskriptivnu statistiku percepcije važnosti kriterija tehničke kompleksnosti. Prosječne ocjene važnosti tehničke kompleksnosti u općenitom kontekstu približno su iste kao i prosječne ocjene tehničke kompleksnosti promatranog projekta ispitanika prikazane u prethodnoj tablici.

Tablica 81. Percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekta – tehnička kompleksnost

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Percepcija važnosti tehničke kompleksnosti			
25.TK	Projektne ciljevi (brojnost, jasnoća, izvedivost) utječu na kompleksnost projekta.	3,79	0,695
26.TK	Projektne opseg (neizvjesnost u opsegu, promjene, jasnoća zahtjeva QA i QC) utječe na kompleksnost projekta).	3,74	0,659
27.TK	Operativni zadatci projekta (usklađenost s tehničkom dokumentacijom i/ili normama i propisima; broj i složenost sučelja različitih struka, promjene) utječu na kompleksnost projekta.	3,76	0,700
28.TK	Projektne tehnologije (primjene novih i/ili zahtjevnih i /Ili neistraženih tehnologija) utječu na kompleksnost projekta.	3,73	0,677
29.TK	Tehnički rizici na projektu (brojnost rizika, predvidivost, vjerojatnost, izloženost, mogućnost premošćenja) utječu na kompleksnost projekta.	4,09	0,714

Izvor: Autorica

Slika 37. prikazuje usporedbu tehničke kompleksnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija tehničke kompleksnosti koja ukazuje na isti zaključak.



Slika 37. Usporedba tehničke kompleksnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija tehničke kompleksnosti projekta
Izvor: Autorica

Ovakve ocjene tehničke kompleksnosti su očekivane obzirom na uzorak ispitivanja. Može se primijetiti (slika 37) da ispitanici posebno naglašavaju važnost projektnih ciljeva (25. TK) i ocjenjuju je prosječnom ocjenom većom nego li su ocijenili kompleksnost projektnih ciljeva svoga projekta (10. TK). Ovakav stav se može objasniti činjenicom da je ostvarenje projektnih ciljeva nužan uvjet za uspjeh projekta.

Organizacijska kompleksnost. Tablica 82. prikazuje ocjene organizacijske kompleksnosti promatranog projekta. Sve tvrdnje ocijenjene su približno istim ocjenama, a odnose se na kompleksnost projektnih sučelja (15.OK – prosječna vrijednost 3,76), projektnih resursa (16.OK – prosječna vrijednost 3,73), projektnih ugovora (varijabla 17.OK – prosječna vrijednost 3,77), projektnog tima (18.OK – prosječna vrijednost 3,76), kao i organizacijskih rizika (varijabla 19.OK – prosječna vrijednost 3,80). Kao i kod tehničke kompleksnosti, sve su ocjene u prosjeku više od 3,5, što pokazuje da su ispitanici bliže slaganju s tim da su njihovi projekti organizacijski kompleksni i odgovaraju opisnoj ocjeni *slažem se*.

Tablica 82. Kompleksnost promatranog projekta – organizacijska kompleksnost

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Organizacijska kompleksnost			
15.OK	Projektna sučelja su kompleksna (među različitim ugovarateljima i/ili disciplinama koja mogu izazvati organizacijske probleme).	3,76	0,700
16.OK	Projektni resursi su kompleksni (zahtjevnost na ljudske, materijalne, financijske resurse i izvore).	3,73	0,645
17.OK*	Projektni ugovori nisu kompleksni (brojnost, usklađenost).	3,77	0,725
18.OK	Projektni tim je kompleksan (različite lokacije članova tima, različiti jezici komunikacije, netrpeljivost).	3,76	0,669
19.OK	Organizacijski rizici na projektu su kompleksni (promjene, gubitak ključnog osoblja, kašnjenje financiranja, probijanje ključnih rokova).	3,80	0,691

Napomena: * negacijsko kontrolno pitanje; skala pitanja je usklađena sa ostalim pitanjima

Izvor: Autorica

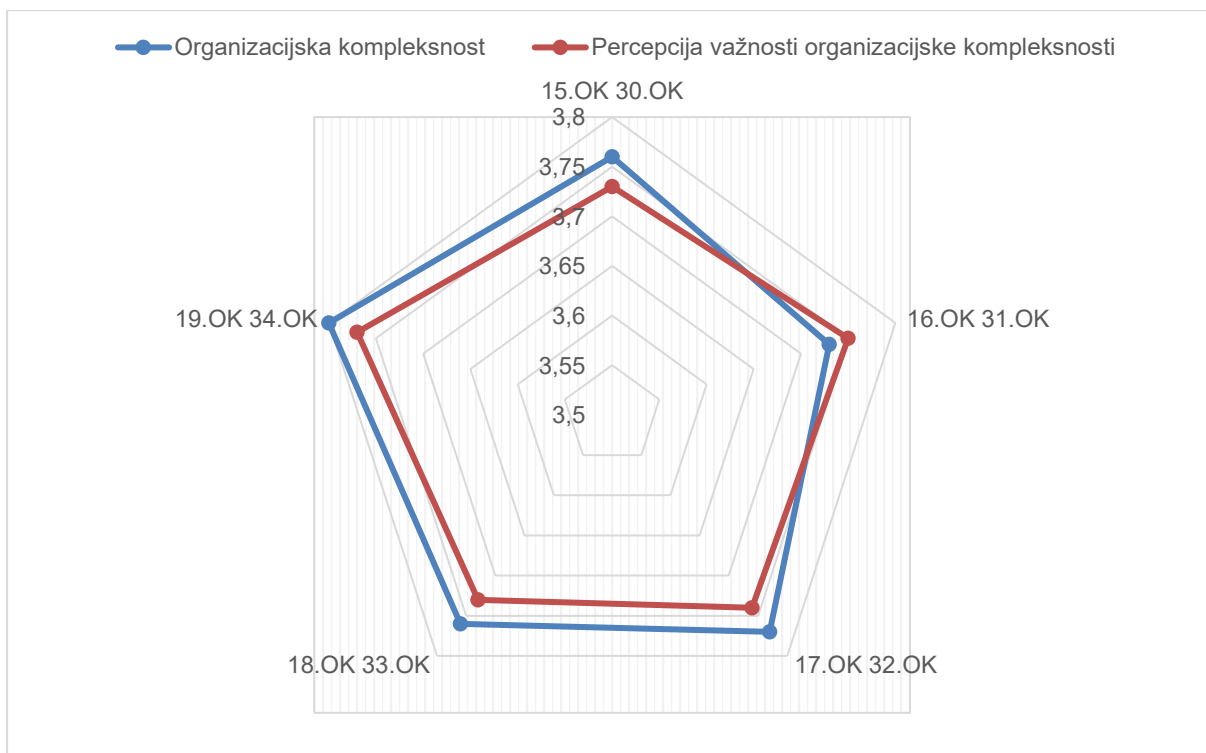
Tablica 83. prikazuje deskriptivnu statistiku percepcije važnosti kriterija organizacijske kompleksnosti. Kao i kod tehničke kompleksnosti, prosječne ocjene važnosti organizacijske kompleksnosti u općenitom kontekstu približno su iste kao i prosječne ocjene organizacijske kompleksnosti promatranog projekta ispitanika prikazane u prethodnoj tablici.

Tablica 83. Percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekta – organizacijska kompleksnost

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Percepcija važnosti organizacijske kompleksnosti			
30.OK	Projektna sučelja (među različitim ugovarateljima i/ili disciplinama koja mogu izazvati organizacijske probleme) utječu na kompleksnost projekta.	3,73	0,677
31.OK	Projektni resursi (zahtjevnost na ljudske, materijalne, financijske resurse i izvore) utječu na kompleksnost projekta.	3,75	0,686
32.OK	Projektni ugovori (brojnost, usklađenost) utječu na kompleksnost projekta).	3,74	0,681
33.OK	Projektni tim (različite lokacije, različiti jezici, netrpeljivost) utječe na kompleksnost projekta.	3,73	0,669
34.OK	Organizacijski rizici na projektu (promjene, gubitak ključnog osoblja, kašnjenje financiranja, probijanje ključnih rokova) utječu na kompleksnost projekta.	3,77	0,665

Izvor: Autorica

Slika 38. prikazuje usporedbu organizacijske kompleksnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija organizacijske kompleksnosti koja ukazuje na isti zaključak.



Slika 38. Usporedba organizacijske kompleksnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija tehničke kompleksnosti projekta
Izvor: Autorica

Ispitanici daju veće ocjene organizacijskoj kompleksnosti svojih projekata nego li percipiraju važnost te kompleksnosti. Izuzetak je tvrdnja vezana za projektne resurse (31.OK) koji se odnose na zahtjevnost projekta na ljudske, materijalne i financijske resurse i njihove izvore.

Kompleksnost projektne okoline. Tablica 84. prikazuje ocjene kompleksnosti projektne okoline promatranog projekta. Najviša ocjena ostvarena je za kompleksnost projektnih stakeholdera uzevši u obzir njihovu brojnost, različitost, perspektive vezane za projekt, utjecaj politike, zahtjeve lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga (20.KPO- prosječna vrijednost 4,05). Sve ostale varijable ostvarile su približno iste vrijednosti, a koje uključuju lokacijski aspekt (21.KPO – prosječna vrijednost 3,79), projektne rizike vezane uz stakeholdere, okolinu i klimu (22.KPO – prosječna vrijednost 3,96), kao i zaštitu na radu (23.KPO – prosječna vrijednost 3,77) i zaštitu okoliša (24.KPO – prosječna vrijednost 3,73), prvenstveno u kontekstu primjene zakonske regulative. Kao i kod tehničke i organizacijske kompleksnosti, sve su ocjene u prosjeku više od 3,5, što odgovara opisnoj ocjeni *slažem se* ukazuje kako ispitanici organizacijsku okolinu svojih projekata smatraju kompleksnom.

Tablica 84. Kompleksnost promatranog projekta – kompleksnost projektne okoline

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Kompleksnost projektne okoline			
20.KPO	Projektni stakeholderi su kompleksni (brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga).	4,05	0,572
21.KPO	Lokacijski aspekti projekta su kompleksni (infrastrukturna zahtjevnost, klimatski uvjeti, ekološka uvjetovanost).	3,79	0,677
22.KPO	Projektni rizici su kompleksni (ekološki, klimatski, stakeholderi).	3,96	0,811
23.KPO	Zaštita na radu na projektu je kompleksna (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova).	3,77	0,686
24.KPO	Zaštita okoliša na projektu je kompleksna (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova)	3,73	0,684

Izvor: Autorica

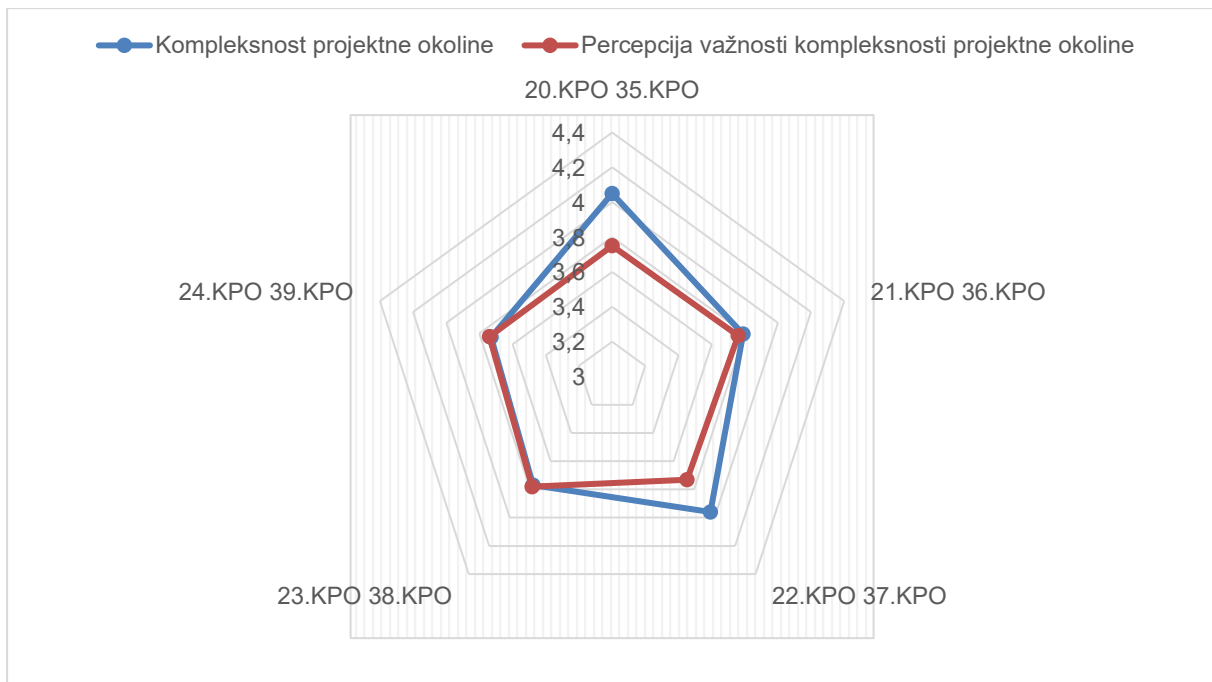
Tablica 85. prikazuje deskriptivnu statistiku percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projektne okoline. Kao i kod tehničke i organizacijske kompleksnosti, prosječne ocjene važnosti kompleksnosti projektne okoline u općenitom kontekstu približno su iste kao i prosječne ocjene kompleksnosti projektne okoline promatranog projekta ispitanika prikazane u prethodnoj tablici.

Tablica 85. Percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekta – kompleksnost projektne okoline

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.
Percepcija važnosti kompleksnosti projektne okoline			
35.KPO	Projektni stakeholderi (brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga) utječu na kompleksnost projekta.	3,75	0,663
36.KPO	Lokacijski aspekti projekta (infrastrukturna zahtjevnost, klimatski uvjeti, ekološka uvjetovanost) utječu na kompleksnost projekta.	3,76	0,667
37.KPO	Projektni rizici (ekološki, klimatski, stakeholderi) ne utječu na kompleksnost projekta.	3,73	0,661
38.KPO	Zaštita na radu na projektu (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova) utječe na kompleksnost projekta.	3,78	0,699
39.KPO	Zaštita okoliša na projektu (teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova) utječe na kompleksnost projekta.	3,74	0,659

Izvor: Autorica

Slika 39. prikazuje usporedbu kompleksnosti projektne okoline promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projektne okoline koja ukazuje na isti zaključak.



Slika 39. Usporedba kompleksnosti projektne okoline promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekta okoline

Izvor: Autorica

Na prikazu (slika 39) vidljivo je da je najveća razlika prisutna kod kriterija projektnih stakeholdera (35. KPO), tj. utjecaja projektnih stakeholdera (brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i nevladinih udruga) na kompleksnost projekta. Ovim ispitanici ističu važnost ovog kriterija premda su na svojim projektima dali približno istu ocjenu svim kriterijima projektne okoline. Slična situacija je i s kriterijem vezanim za projektne rizike (37. KPO).

4.2.3.3. Ocjene uspješnosti i kompleksnosti projekata

Tablica 86. prikazuje deskriptivnu statistiku uspješnost i kompleksnost projekata i Welch t – test razlike . Prosječna ocjena kompleksnosti projekata svih ispitanika je 3,66 (tvrdnja 40. UK) dok je prosječna ocjena uspješnosti projekata svih ispitanika 3,33 (tvrdnja 68. UP). Ovakav omjer prosječnih ocjena je u skladu sa prosječnim ocjenama pojedinačnih dimenzija uspješnosti projekta (efikasnosti i efektivnosti projekt), kao i pojedinačnih pokazatelja kompleksnosti projekta (organizacijske kompleksnosti, tehničke kompleksnosti i kompleksnosti projekta okoline).

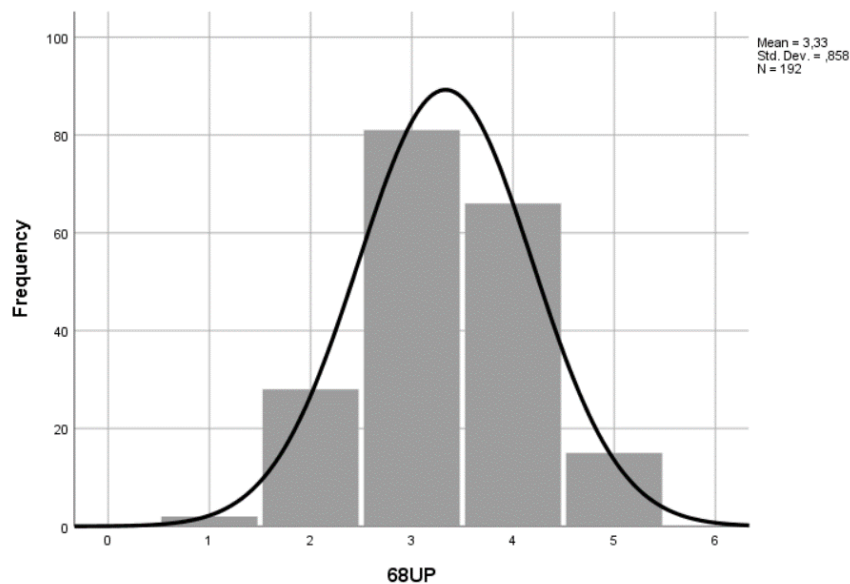
Tablica 86. Uspješnost i kompleksnost projekata i Welch t-test razlika

KOD	TVRDNJA	Prosjek	St.D.	t	df	Sig. (2-tailed)
68.UP	Promatrani projekt je uspješan	3,33	0,858	-3,959	373,251	0,000***
40.UK	Promatrani projekt je kompleksan	3,66	0,735			

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti

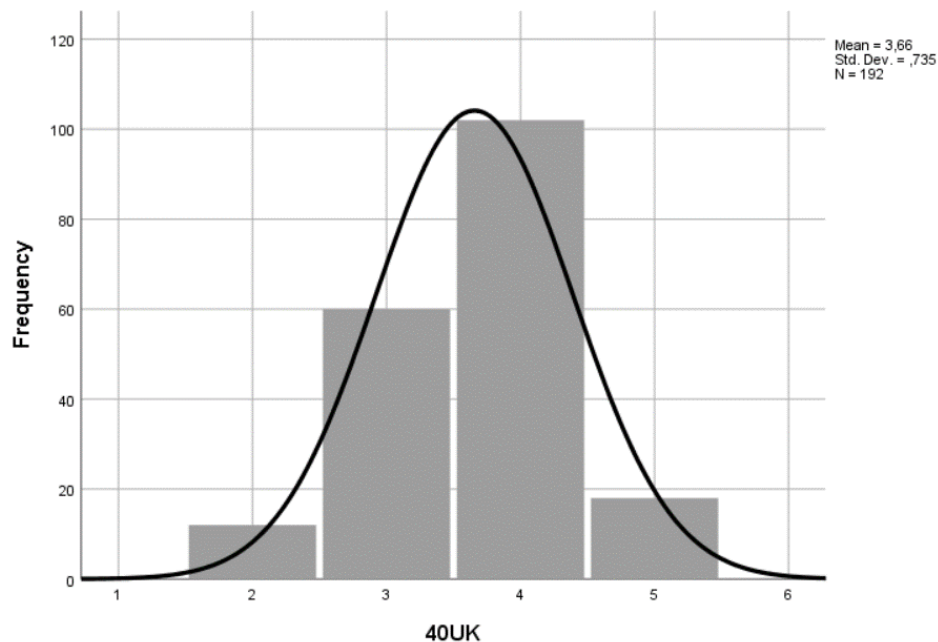
Izvor: Autorica

Slika 40. prikazuje histogram uspješnosti promatranih projekata ispitanika, koji ukazuje kako ocjena uspješnosti projekta slijedi normalnu distribuciju, čime se dodatno osigurava raznovrsnost uzorka, koja je istaknuta u uvodnom dijelu ovog poglavlja kao kriterij reprezentativnosti uzroka.



Slika 40. Histogram sumarne uspješnosti promatranog projekta ispitanika
Izvor: Autorica

Slika 41. prikazuje histogram kompleksnosti projekata, koji ukazuje kako ocjena uspješnosti projekta u velikoj mjeri slijedi normalnu distribuciju, iako je distribucija blago desno asimetrična. Unatoč tome distribucija ocjena kompleksnosti promatranog projekta ispitanika osigurava raznovrsnost uzorka, koja je istaknuta u uvodnom dijelu ovog poglavlja kao kriterij reprezentativnosti uzroka.



Slika 41. Histogram sumarne ocjene kompleksnosti promatranog projekta
Izvor: Autorica

Može se zaključiti kako ispitanici procjenjuju uspješnost projekta ocjenama nešto nižim od 3,5, pri čemu na isti način procjenjuju važnost kriterija uspješnosti. Sličan trend opažen je i kod kompleksnosti projekta, gdje ispitanici procjenjuju kompleksnost projekta ocjenama nešto višim od 3,5, pri čemu na isti način procjenjuju važnost kriterija kompleksnosti. Ovaj zaključak potvrđen je ocjenama uspješnosti i kompleksnosti promatranog projekta, čime je potvrđena konzistentnost odgovora ispitanika.

4.2.4. Ispitivanje prikladnosti mjernog modela

Ispitivanje prikladnosti modela odnosi se na utvrđivanje odražavaju li adekvatno veze između manifestnih i latentnih varijabli u procijenjenom modelu promatrane veze u podacima (**Weston i Gore, 2006**), a provodi se u dvije faze: (1) Evaluacija reprezentativnosti mjernog modela i (2) Evaluacija validnosti latentnih konstrukata, čime se mjeri interna konzistentnost mjernih varijabli.

U ovom istraživanju korištene su dvije istraživačke skale, za kompleksnost i uspješnost projekata, te su izrađene dvije analize prikladnosti obaju mjernih modela.

Ispitivanje prikladnosti mjernog modela kompleksnosti projekta. Razlika između procijenjene i stvarne kovarijančne matrice osnova je velikog broja mjera prikladnosti modela. Hi-kvadrat test predstavlja statistički test navedene razlike pri čemu je cilj odbaciti nultu, a prihvatiti alternativnu hipotezu, da razlika među kovarijančnim matricama nije statistički značajna. Nadalje, procijenjena kovarijančna matrica ovisi o broju slobodnih parametara, stoga stupnjevi slobode modela također utječu na veličinu hi-kvadrata (porast promatranih varijabli utječe na porast hi-kvadrata). To čini ovu mjeru prikladnosti znatno pristranom i neprikladnom za korištenje u određenim situacijama.

Prikladnost modela temelji se na usporedbi procijenjene i empirijske matrice kovarijance. Pri tome se hi-kvadrat test koristi kako bi se ispitala statistički značajna razlika između navedenih varijanci. Međutim, ako je broj varijabli velik, hi-kvadrat test potrebno je nadopuniti dodatnim indikatorima prikladnosti mjernog modela.

Dodatno, treba naglasiti da različiti softveri za modeliranje strukturnih jednadžbi ne rezultiraju istim izračunom indikatora prikladnosti, čime ne postoji potpuna usklađenost oko najboljih indikatora i njihovih preporučenih vrijednosti. Ipak, većina mjerodavnih istraživača suglasna je da su načelno dobri indikatori: (1) Komparativni fit indeks CFI i Tucker-Lewis indeks (TLI), čije vrijednosti su u rasponu od 0 do 1, pri čemu su prihvatljive vrijednosti veće od 0,9. (2) Prosječna kvadratna pogreška RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*) koja treba biti niža od 0,1 (Hair i sur. 2010), dok neki autori smatraju da mora biti niži od 0,09 (Xiaa i Yang 2018; Steiger, 1990; Steiger & Lind, 1980) (3) i Standardizirana kvadratna pogreška SRMR (*Standardized Root Mean Residual*) trebala biti niža od 0,08 (Bonett, 1980; Pavlov i sur. 2020).

Većina autora je suglasna da pokazatelji CFI (Bentler, 1990) i TLI (Bentler & Bonett, 1980; Tucker & Lewis, 1973) moraju biti veći od 0,92 ako je više od 12 manifestnih varijabli, a uzorak manji od 250.

Rezultati prikazani u tablici 87. ukazuju kako je hi-kvadrat za procijenjeni model značajan (230,559, N = 192, df= 87, p<0.000). Mjerni model kompleksnosti ostvaruje visoke vrijednosti CFI (0.951) i TLI indeksa (0.941), koje ukazuju na adekvatnost mjernog modela. Vrijednosti apsolutnih mjera reprezentativnosti također ukazuju na prihvatljivu reprezentativnost modela, s obzirom da je SMRM 0,041, a RMSEA je 0,093.

Tablica 87. Prikladnost modela kompleksnosti projekta

	ML metoda estimacije	Prihvatljiva vrijednost
N (broj opservacija)	192	> 200 Dobro > 250 Odlično
Chi-kvadrat	230,559	-
df	87	-
p-vrijednost	0,000	≤ 0,05
Komparativni Fit Indeks (CFI)	0,951	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
Tucker-Lewis Indeks (TLI)	0,941	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
RMSEA Prosječna kvadratna pogreška	0,093	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro
SRMR Standardizirana kvadratna pogreška	0,041	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro

Izvor: Autorica

U tablici 88. prikazane su nestandardizirane procjene parametara, s prvom manifestnom varijablom kao referentnom.

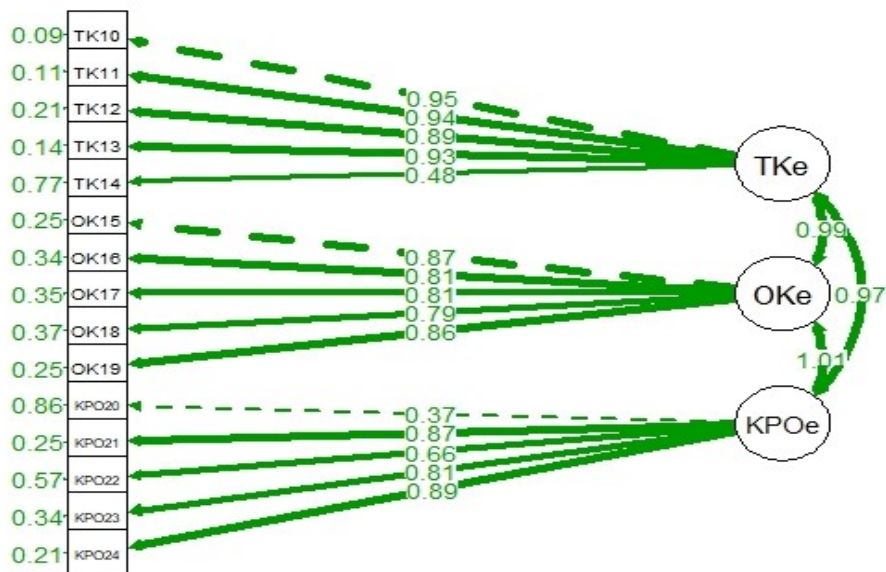
Tablica 88. Procjena parametara modela kompleksnosti projekta

Parametar estimacije				
Latentne varijable:	Estimacija	St.D.	z-vrijednost	P(> z)
TKe ~				
TK10	1,000			
TK11	1,031	0,037	28,118	0,000
TK12	0,997	0,044	22,553	0,000
TK13	1,036	0,039	26,265	0,000
TK14	0,576	0,077	07,461	0,000
OKe ~				
OK15	1,000			
OK16	0,058	0,868	14,958	0,000
OK17	0,969	0,066	14,773	0,000
OK18	0,875	0,062	14,229	0,000
OK19	0,985	0,059	16,695	0,000
KPOe ~				
KPO20	1,000			
KPO21	2,771	0,524	5,291	0,000
KPO22	2,516	0,510	4,939	0,000
KPO23	2,628	0,504	5,219	0,000
KPO24	2,870	0,540	5,318	0,000
Kovarijance:				
TKe ~				
OKe	0,364	0,041	8,809	0,000
KPOe	0,125	0,027	4,700	0,000
OKe ~				
KPOe	0,129	0,028	4,660	0,000

Varijance:				
TK10	0,038	0,005	7,223	0,000
TK11	0,051	0,007	7,775	0,000
TK12	0,096	0,011	8,812	0,000
TK13	0,065	0,008	8,215	0,000
TK14	0,401	0,041	9,720	0,000
OK15	0,122	0,014	9,032	0,000
OK16	0,139	0,015	9,345	0,000
OK17	0,181	0,019	9,367	0,000
OK18	0,166	0,018	9,426	0,000
OK19	0,120	0,013	9,044	0,000
KPO20	0,281	0,029	9,746	0,000
KPO21	0,114	0,013	8,559	0,000
KPO22	0,372	0,039	9,538	0,000
KPO23	0,160	0,018	9,071	0,000
KPO24	0,098	0,012	8,168	0,000
TKe	0,371	0,042	8,894	0,000
OKe	0,365	0,048	7,535	0,000
KPOe	0,045	0,017	2,616	0,009

Izvor: Autorica

Na slici 42. prikazane su standardizirane vrijednosti procjene parametara modela kompleksnosti projekta.



Slika 42. Procijenjeni mjerni model kompleksnosti projekta

Izvor: Autorica

Svi procijenjeni parametri modela kompleksnosti projekta su pozitivni i statistički značajni, kao i procijenjene varijance i kovarijance (tablica 88). Mjerni model kompleksnosti projekta se pokazuje zadovoljavajućim s obzirom na sve navedeno.

Mjerni model uspješnosti projekta. Analogno mjernom modelu kompleksnosti projekta procijenjena je prikladnost mjernog modela uspješnosti projekta (tablica 89).

Tablica 89. Prikladnost modela uspješnosti projekta

	ML metoda estimacije	Prihvatljiva vrijednost
N (broj opservacija)	192	> 200 Dobro > 250 Odlično
Chi-kvadrat	348,806	-
df	62	-
p-vrijednost	0,000	≤ 0,05
Komparativni fit indeks (CFI)	0,924	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
Tucker-Lewis indeks (TLI)	0,905	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
RMSEA Prosječna kvadratna pogreška	0,155	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro
SRMR Standardizirana kvadratna pogreška	0,034	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro

Izvor: Autorica

Kao i kod modela kompleksnosti i model uspješnosti projekata je prihvatljiv jer su pokazatelji CFI (0,924) i TLI (0,905) veći od granične vrijednosti 0,9. Pokazatelj srednje kvadratne pogreške RMSEA je veća od granične vrijednosti (0,155), ali je standardizirana srednja kvadratna pogreška SMRM značajno manja i zadovoljavajuća (0,034). Konačno, svi procijenjeni parametri su pozitivni i statistički značajni, kao i procijenjene varijance i kovarijance (tablica 89). Mjerni se model uspješnosti pokazuje zadovoljavajućim s obzirom na sve navedeno.

Tablica 90. prikazuje procjenu parametara mjernog modela uspješnosti projekta.

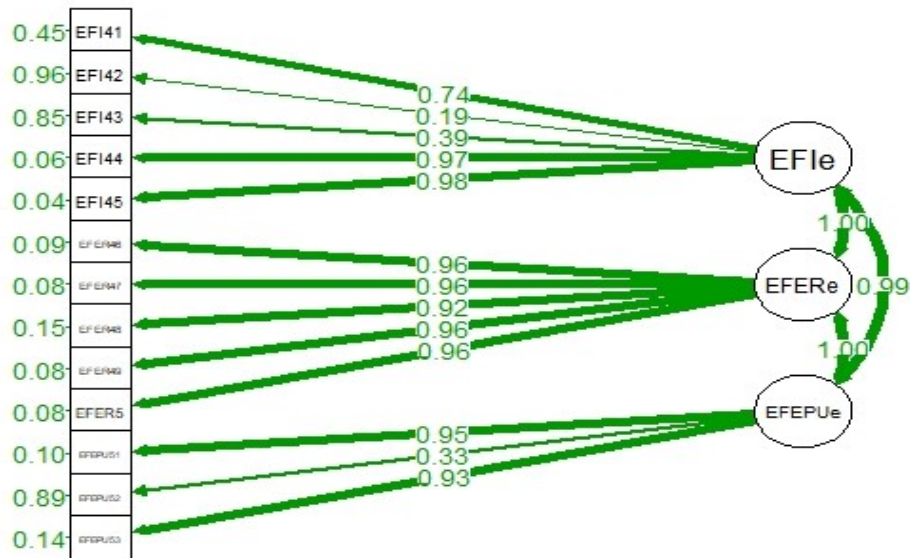
Tablica 90. Procjena parametara mjernog modela uspješnosti projekta

Parametar estimacije:				
Latentne Varijable:	Estimacija	St.D.	z-vrijednost	P(> z)
EFIe =~				
EFI41	1,000			
EFI42	0,763	0,293	2,608	0,009
EFI43	0,605	0,112	5,419	0,000
EFI44	1,422	0,097	14,661	0,000
EFI45	1,420	0,096	14,801	0,000
EFERe =~				
EFER46	1,000			
EFER47	0,996	0,031	31,767	0,000
EFER48	0,956	0,036	26,272	0,000
EFER49	0,943	0,030	31,822	0,000
EFER50	1,001	0,031	32,415	0,000

EFEPUE =~				
EFEPU51	1,000			
EFEPU52	0,329	0,069	4,752	0,000
EFEPU53	0,990	0,038	25,983	0,000
Kovarijance:				
EFIE ~~				
EFERe	0,467	0,058	8,093	0,000
EFEPUE	0,465	0,058	8,044	0,000
EFERe ~~				
EFEPUE	0,661	0,071	9,307	0,000
Varijance:				
EFI41	0,272	0,028	9,653	0,000
EFI42	0,228	0,534	9,794	0,000
EFI43	0,685	0,070	9,777	0,000
EFI44	0,042	0,005	7,628	0,000
EFI45	0,031	0,005	6,625	0,000
EFER46	0,063	0,007	8,731	0,000
EFER47	0,060	0,007	8,691	0,000
EFER48	0,108	0,012	9,247	0,000
EFER49	0,054	0,006	8,682	0,000
EFER50	0,056	0,007	8,586	0,000
EFEPU51	0,074	0,011	6,996	0,000
EFEPU52	0,595	0,061	9,779	0,000
EFEPU53	0,109	0,013	8,181	0,000
EFIE	0,332	0,055	6,008	0,000
EFERe	0,660	0,074	8,968	0,000
EFEPUE	0,665	0,075	8,815	0,000

Izvor: Autorica

Slika 43. prikazuje standardizirane vrijednosti procjene parametara mjernog modela uspješnosti projekta.



Slika 43. Procijenjeni mjerni model uspješnosti projekta
Izvor: Autorica

Temeljem prikazane analize prikladnosti mjernog modela kompleksnosti i uspješnosti projekata može se zaključiti kako su obje mjerne skale prikladne za konstrukciju strukturnih modela, koji će se koristiti za ispitivanje prve i druge hipoteze.

4.2.5. Ispitivanje istraživačkih hipoteza

4.2.5.1. Ispitivanje prve istraživačke hipoteze

Prva istraživačka hipoteza (H1.) glasi: Certificiranost voditelja projekta ima pozitivan utjecaj na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske, gdje su pomoćne hipoteze:

H1.1. Certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efikasnost projekta.

H1.2. Certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efektivnost projekta

Postupak ispitivanja prve istraživačke hipoteze je sljedeći:

- Korak 1: Ispitivanje hipoteze H1. regresijskom analizom.
- Korak 2: Ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. regresijskom analizom.
- Korak 3: Sumarno ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. SEM modelom.

Korak 1: Ispitivanje hipoteze H1. regresijskom analizom. U prvom koraku ispitivanja hipoteze H1. provedena je jednostavna linearna regresijska analiza, gdje je certificiranost (CERT) voditelja projekta nezavisna varijabla, a uspješnost projekta zavisna varijabla. CERT

je binomna varijabla s dvije vrijednosti (0 - voditelj projekta nije certificiran i 1 - voditelj projekta je certificiran). Uspješnost projekta je sumarna varijabla prosječnih vrijednosti tvrdnji 41– 45EFI, 46 - 50 EFER i 51-53 EFEPU.

Tablica 91. prikazuje procjenu parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje hipoteze H1.

Tablica 91. Procjena parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje hipoteze H1.

Zavisna varijabla: Uspješnost	
Konstanta	3,0539*** (0,0607)
Certificiranost (varijabla CERT)	0,5988*** (0,0935)
Broj opažanja	192
Koeficijent determinacije R ²	0,1777
Prilagođeni koeficijent determinacije – R ²	0,1733
Standardna pogreška reziduala	0,6396
Empirijski F-test	41,0452***

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti; brojevi u zagradama su standardne pogreške

Izvor: Autorica

Vidljivo je (tablica 91) da nezavisna varijabla CERT ima statistički značajan pozitivan utjecaj na zavisnu varijablu uspješnost. Vrijednost procjene parametra ukazuje da su projekti uspješniji za 0,5988 bodova ako su voditelji certificirani, tj. prosječna je uspješnost projekata certificiranih voditelja 3,6527 (vrijednost se dobiva zbrojem vrijednosti konstante 3,0539 i parametra 0,5988), dok je prosječna uspješnost projekata necertificiranih voditelja jednaka konstantnom članu 3,0539.

Ako se navedene vrijednosti normaliziraju u intervalu od 0 do 100% dobiva se da je uspješnost projekata certificiranih voditelja 66,32%, a necertificiranih 51,35%. Razlika u **uspješnosti je 14,97%**. Navedena je razlika **pozitivna i statistički značajna** s obzirom na predznak i značajnost regresijskog koeficijenta uz varijablu CERT u regresijskoj jednadžbi. Koeficijent determinacije je 0,1733, što ukazuje da se 17,33% varijabilnosti zavisne varijable uspješnost projekta može protumačiti promjenom nezavisne varijable kojom se mjeri certificiranost voditelja projekta.

Može se zaključiti da u promatranom uzorku certificiranost voditelja projekta ima pozitivan utjecaj na uspjeh projekta čime je na ovaj način potvrđena prva hipoteza. Isto tako, rezultate

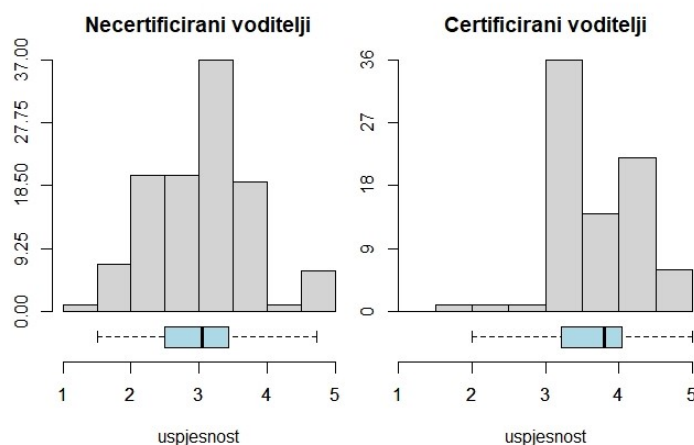
regresijske analize (tablica 91) podupiru i pokazatelji prosječnih ocjena uspješnosti projekata (tablica 92).

Tablica 92. Prosječne ocjene uspješnosti projekata

	OPIS	Prosjek	St.D.	N
Necertificirani	Prosječna vrijednost tvrdnji EFI.41-EFI.45 i 46.EFER-	3,053854	0,6944694	111
Certificirani	50.EFER i 51.EFEPU-53.EFEPU	3,652675	0,5554160	81

Izvor: Autorica

U nastavku su dani i grafički prikazi: srednje ocjene uspješnosti projekata za certificirane i necertificirane voditelje (slika 44).



Slika 44. Srednje ocjene uspješnosti projekata za certificirane i necertificirane voditelje

Izvor: Autorica

Korak 2: Ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. regresijskom analizom. Hipoteze H1.1. i H1.2. ispitane su pomoću višestruke regresijske analize. Za potrebe ove analize izračunate su dvije sumarne varijable: EFI i EFEF. Sumarna varijabla EFI izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji EFI.41-EFI.45, a sumarna varijabla EFEF izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 46.EFER-50.EFER i 51.EFEPU-53.EFEPU.

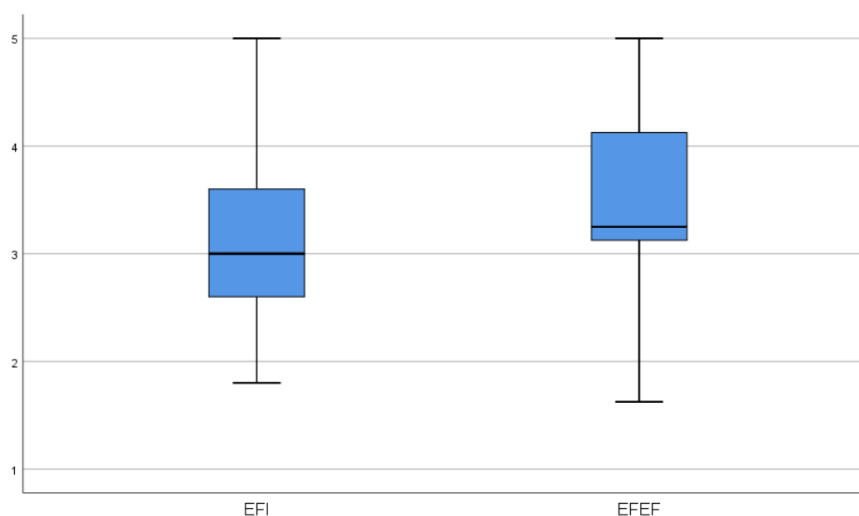
Tablica 93. prikazuje deskriptivnu analizu sumarnih varijabli efikasnosti i efektivnosti projekata, pri čemu je vidljivo da je ostvarena niža prosječna vrijednost svih varijabli kojima se mjeri efikasnost promatranog projekta (3,05) u odnosu na prosječnu vrijednost svih varijabli kojima se mjeri efektivnost promatranog projekta (3,44).

Tablica 93. Deskriptivna statistika sumarnih varijabli efikasnosti i efektivnosti projekta

KOD	OPIS	Min	Max	Prosjeak	St.D.
EFI	Prosječna vrijednost tvrdnji EFI.41-EFI.45	1,80	5	3,05	0,667
EFEF	Prosječna vrijednost tvrdnji 46.EFER-50.EFER i 51.EFEPU-53.EFEPU	1,63	5	3,44	0,746

Izvor: Autorica

Slika 45. prikazuje Box-Plot dijagram varijabli EFI i EFEF, iz kojeg se potvrđuje zaključak o prosječnim vrijednostima promatranih varijabli, ali koji dodatno implicira da je varijabilnost varijabli EFI i EFEF slična, pri čemu je varijabla EFEF blago asimetrična.



Slika 45: Box-Plot dijagram varijabli EFI i EFEF

Izvor: Autorica

Tablica 94. prikazuje procjenu parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje pomoćne hipoteze H1.1.

Tablica 94. Procjena parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje H1.1.

Zavisna varijabla: Sumarna varijabla EFI	
Konstanta	2,8216*** (0,0589)
CERT	0,5734*** (0,0907)
Broj opažanja	192
Koeficijent determinacije R ²	0,1738
Prilagođeni koeficijent determinacije – R ²	0,1694
Standardna pogreška reziduala	0,6396
Empirijski F-test	39,9549***

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti; brojevi u zagradama su standardne pogreške

Izvor: Autorica

Nezavisna varijabla CERT ima statistički značajan pozitivan utjecaj na zavisnu varijablu EFI (Efikasnost projekata mjerenu varijablom EFI). Vrijednost procjene parametra ukazuje da su projekti efikasniji za 0,5734 bodova ako su voditelji certificirani, tj. prosječna je efikasnost projekata certificiranih voditelja 3,3951 (vrijednost se dobiva zbrojem vrijednosti konstante 2,8216 i parametra 0,5734), dok je prosječna efikasnost projekata necertificiranih voditelja jednaka konstantnom članu 2,8216.

Ako se navedene vrijednosti normaliziraju u intervalu od 0 do 100% dobiva se da je efikasnost projekata certificiranih voditelja 59,88%, a necertificiranih 45,54%. Razlika u **uspješnosti** (efikasnosti) je 14,34%. Navedena je razlika **pozitivna i statistički značajna** s obzirom na predznak i značajnost regresijskog koeficijenta uz varijablu CERT u regresijskoj jednadžbi. Koeficijent determinacije je 0,1694, što ukazuje da se 16,94% varijabilnosti zavisne varijable efikasnost projekta može protumačiti promjenom nezavisne varijable kojom se mjeri certificiranost voditelja projekta.

Tablica 95. prikazuje procjenu parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje pomoćne hipoteze H1.2.

Tablica 95. Procjena parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje H1.2.

Zavisna varijabla: Sumarna varijabla EFEF	
Konstanta	3,0973*** (0,0736)
CERT	0,4657*** (0,1133)
Broj opažanja	192
Koeficijent determinacije R ²	0,0816
Prilagođeni koeficijent determinacije – R ²	0,0768
Standardna pogreška reziduala	0,7754
Empirijski F-test	16,8888***

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti; brojevi u zagradama su standardne pogreške

Izvor: Autorica

Nezavisna varijabla CERT ima statistički značajan pozitivan utjecaj na zavisnu varijablu EFEF (Efektivnost projekata mjerenu varijablom EFEF). Vrijednost procjene parametra ukazuje da su projekti efektivniji za 0,4657 bodova ako su voditelji certificirani, tj. prosječna je efektivnost projekata certificiranih voditelja 3,3951 (vrijednost se dobiva zbrojem vrijednosti konstante 3,0973 i parametra 0,4657), dok je prosječna efektivnost projekata necertificiranih voditelja jednaka konstantnom članu 3,0973. Ako navedene vrijednosti normaliziramo u intervalu od 0

do 100% dobiva se da je efektivnost projekata certificiranih voditelja 64,08%, a necertificiranih 52,43%. Razlika u efektivnosti je 11,65%. Navedena je razlika **pozitivna i statistički značajna** s obzirom na predznak i značajnost regresijskog koeficijenta uz varijablu CERT u regresijskoj jednadžbi. Koeficijent determinacije je 0,0816, što ukazuje da se 8,16% varijabilnosti zavisne varijable efektivnost projekta može protumačiti promjenom nezavisne varijable kojom se mjeri certificiranost voditelja projekta.

Korak 3: Sumarno ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. SEM modelom. Sumarno ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. dodatno je provedeno SEM modelom, koji također ispituje utjecaj certificiranosti na uspješnost projekata. Kao i u prethodnim modelima certificiranost (CERT) se mjeri kao binomna varijabla (0-voditelj nije certificiran, 1-voditelj je certificiran). Uspješnost projekta se mjeri kao latentna varijabla s tri manifestne varijable: EFI, EFER i EFEP. Pri tome su korištene tri sumarne varijable EFI, EFER i EFEP.

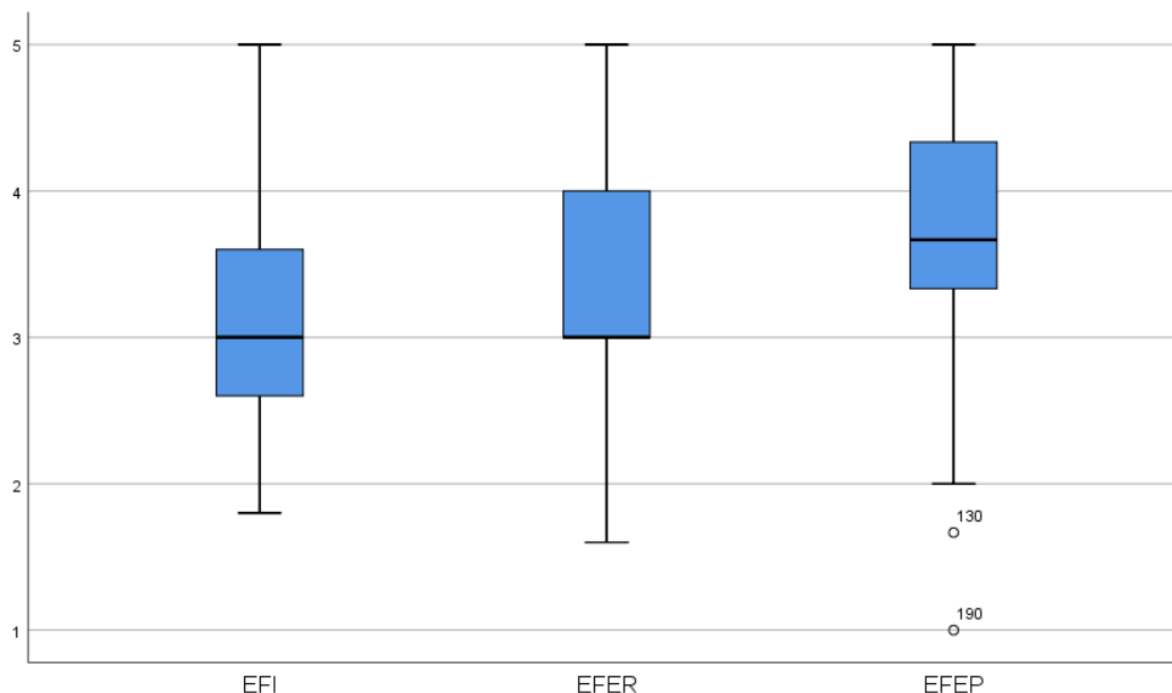
Tablica 96. prikazuje deskriptivnu analizu sumarnih varijabli efikasnosti (varijabla EFI) i efektivnosti projekata (varijable EFER i EFEP), pri čemu je vidljivo da je ostvarena niža prosječna vrijednost svih varijabli kojima se mjeri efikasnost promatranog projekta (3,05) u odnosu na prosječnu vrijednost svih varijabli kojima se mjeri efektivnost promatranog projekta (varijabla EFER - prosječna vrijednost 3,29; varijabla EFEP – prosječna vrijednost 3,70).

Tablica 96. Deskriptivna statistika efikasnosti i efektivnosti projekta

KOD	OPIS	Min	Max	Prosjek	St.D.
EFI	Prosječna varijabla tvrdnji EFI.41-EFI.45	1,80	5	3,05	0,667
EFER	Prosječna vrijednost tvrdnji 46.EFER-50.EFER	1,60	5	3,29	0,807
EFEP	Prosječna vrijednost tvrdnji 51.EFEPU-53.EFEPU	1,00	5	3,70	0,701

Izvor: Autorica

Slika 46. prikazuje Box-Plot dijagram varijabli EFI, EFER i EFEP, iz kojeg se potvrđuje zaključak o prosječnim vrijednostima promatranih varijabli, ali koji dodatno implicira da je varijabilnost promatranih varijabli slična, pri čemu su varijable EFER i EFEP asimetrične.



Slika 46. Box-Plot dijagram varijabli EFI, EFER i EFEP
Izvor: Autorica

Rezultati prikladnosti modela strukturalnih jednačbi prikazani u tablici 97. ukazuju kako je hi-kvadrat za procijenjeni model značajan (26,536, N = 192, df = 2, $p < 0.000$). Mjerni model uspješnosti ostvaruje visoke vrijednosti CFI (0,961) i TLI indeksa (0,883), koje ukazuju na adekvatnost mjernog modela. Vrijednosti apsolutnih mjera reprezentativnosti također ukazuju na prihvatljivu reprezentativnost modela, s obzirom da je SMRM 0,036. Pokazatelj srednje kvadratne pogreške (RMSEA) mora biti manji od 0,09, a u ovom slučaju je znatno veći (0,253). Međutim, autori ukazuju da mjera RMSEA nije prikladna za ocjenu modela koji ima mali broj promatranih varijabli (Kenny i sur. 2015).

Tablica 97. Prikladnost modela strukturalnih jednačbi za ispitivanje prve hipoteze

	ML metoda estimacije	Prihvatljiva vrijednost
N (broj opservacija)	192	> 200 Dobro > 250 Odlično
Chi-square	26,536	-
df	2	-
p-value	0,000	$\leq 0,05$
Comparative Fit Index (CFI)	0,961	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
Tucker - Lewis Index (TLI)	0,883	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
RMSEA Prosječna kvadratna pogreška	0,253	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro

SRMR Standardizirana kvadratna pogreška	0,036	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro
---	-------	-------------------------------------

Izvor: Autorica

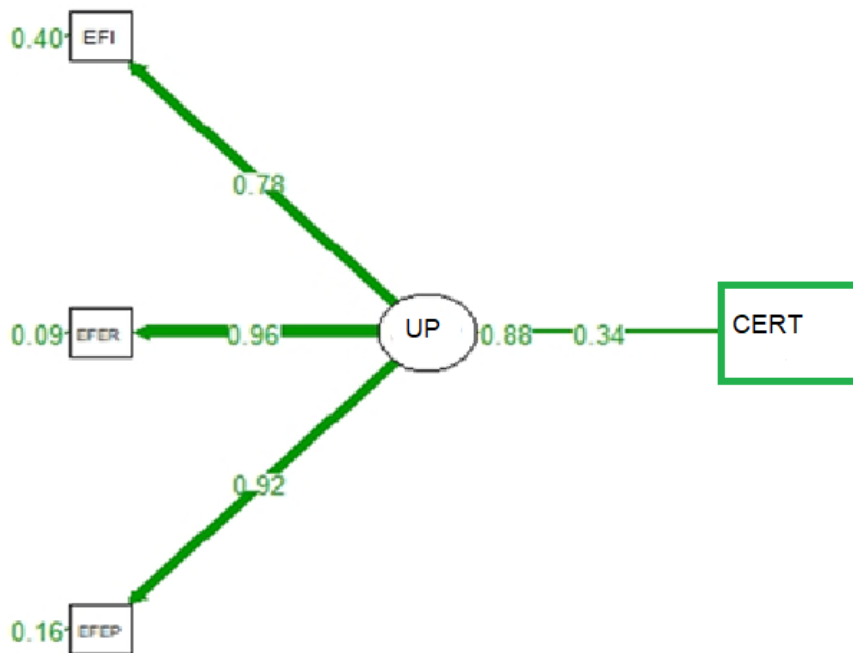
Regresijska jednadžba pokazuje pozitivan i statistički značajan utjecaj varijable CERT na latentnu varijablu UP, koja se sastoji od manifestnih varijabli EFI, EFER I EFEP (tablica 98 i slika 47).

Tablica 98. Procjena parametara modela strukturalnih jednadžbi za ispitivanje prve hipoteze

Regresija	Estimacija	St.D.	z-vrijednost	P(> z)
UP ~ CERT	0,454	0,088	5,153	0,000***

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti

Izvor: Autorica



Slika 47. Model strukturalnih jednadžbi za ispitivanje prve hipoteze

Izvor: Autorica

Može se zaključiti da je model strukturalnih jednadžbi za ispitivanje prve dvije pomoćne hipoteze H1.1. i H1.2. reprezentativan i da ukazuje na statistički značajan pozitivan utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspješnost projekta, pri čemu se uspješnost projekta mjeri kroz jednodimenzionalnu efikasnost i dvodimenzionalnu efektivnost projekta.

4.2.5.2. Ispitivanje druge istraživačke hipoteze

Druga istraživačka hipoteza glasi:

Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske, gdje su pomoćne hipoteze:

- H2.1. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o tehničkoj kompleksnosti projekta.
- H2.2. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o organizacijskoj kompleksnosti projekta.
- H2.3. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projektne okoline u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske

Postupak ispitivanja druge istraživačke hipoteze je sljedeći:

- Korak 1: Preliminarno ispitivanje hipoteze H2. regresijskom analizom.
- Korak 2: Ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. regresijskom analizom
- Korak 3: Sumarno ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom

Korak 1: Preliminarno ispitivanje hipoteze H2. osnovnim regresijskom analizom. U prvom koraku ispitivanja hipoteze H2. provedena je linearna regresijska analiza pri čemu su formirana tri regresijska modela i naknadno četvrti model (slika 64) u kojima su korištene sljedeće varijable:

- Uspješnost projekta kao sumarna varijabla prosječnih vrijednosti tvrdnji 41–45EFI, 46-50 EFER i 51-53 EFEP.
- Certificiranost (CERT) voditelja projekta kao binomna varijabla s dvije vrijednosti (0- voditelj projekta nije certificiran i 1- voditelj projekta je certificiran.
- Kompleksnost projekta koja je sumarna varijabla prosječnih vrijednosti tvrdnji 10-14 TK, 15-19OK i 20-24 KPO.
- Umnožak certificiranosti i kompleksnosti.

Procjena parametara regresijskih jednadžbi za ispitivanje hipoteze H2. dana je u tablici 99.

Tablica 99. Procjena parametara regresijskih jednadžbi za ispitivanje H2.

Zavisna varijabla: uspjehnost				
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	3,0539*** (0,0607)	3,0539*** (0,0587)	1,5729*** (0,3017)	1.4434*** (0.3878)
Certificiranost	0,5988***	-1,2805**		0.3300

	(0,0935)	(0,5067)		(0.6190)
kompleksnost			0,3965***	0.4304
			(0,0803)	(0.1025)
cert*komplek		0,4786***	0,1322***	0,0482
		(0,1270)	(0,0225)	(0,1592)
Broj opažanja	192	192	192	192
Koeficijent determinacije R ²	0,1777	0,2352	0,2996	0.3007
Prilagođeni koeficijent determinacije R ²	0,1733	0,2271	0,2922	0.2895
Standardna pogreška reziduala	0,6396	0,6185	0,5918	0.5930
Empirijski Ft-est	41,0452***	29,0543***	40,4302***	26.9461***

Note: *p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Izvor: Autorica

U prvoj jednadžbi ispitan je utjecaj nezavisne varijable certificiranost (CERT) voditelja projekta na uspješnost projekta koji je korišten za dokazivanje prve hipoteze ovog istraživanja (H1.) što je prethodno obrazloženo.

Druga jednadžba je proširenje prve s time da je dodan član umnoška između certifikacije i kompleksnosti. U tom slučaju se ispituje je li kompleksnost značajan moderator utjecaja certificiranosti na uspješnost. Član umnoška, tj. interakcije iznosi 0,4786 i on je također signifikantan pri svim razinama značajnosti (1% i 5%). Međutim, utjecaj certificiranosti na uspješnost mijenja predznak i postaje negativan, što je posljedica problema multikolinearnosti, odnosno varijable s desne strane jednadžbe su visoko korelirane. To je posebno izraženo jer se množila dihotomna varijabla s kontinuiranom varijablom, a dihotomna je varijabla već u modelu kao zasebna. Koeficijent determinacije je 0,2352, što ukazuje da se 23,52% varijabilnosti zavisne varijable uspješnost projekta može protumačiti promjenom nezavisnih varijabli.

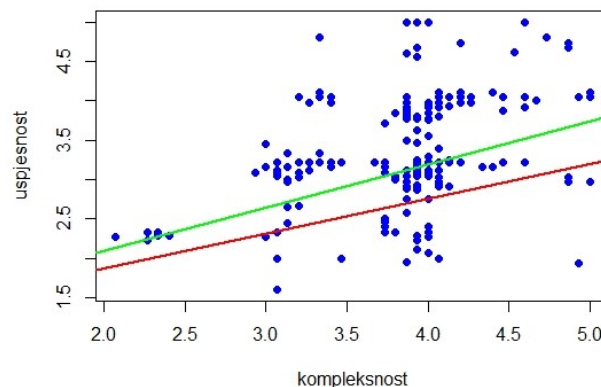
U slučaju da se regresira kompleksnost na uspješnost uz isti član interakcije dobiva se treća jednadžba. Iz ove jednadžbe vidljivo je da kompleksnost pozitivno utječe na uspješnost (koeficijent 0,3965) te da je kod certificiranih voditelja taj utjecaj veći za 0,1322 (što je približno 21,7%).

Dakle, koeficijent smjera u trećoj regresijskoj jednadžbi razlikuje se obzirom je li voditelj projekta certificiran ili necertificiran, tj. koeficijent utjecaja za necertificirane voditelje je 0,3965, a za certificirane je jednak zbroju koeficijenata 0,3965 i 0,1322 te iznosi 0,5287. Koeficijent determinacije je veći u odnosu na prethodnu jednadžbu i iznosi 0,2996, što ukazuje

da se 29,96% varijabilnosti zavisne varijable uspješnost projekta može protumačiti promjenom nezavisnih varijabli.

Dodatno je analizirana i četvrta jednadžba koja sadrži tri nezavisne varijable: certificiranost, kompleksnost i umnožak certificiranost * kompleksnost. Međutim, iz ove regresijske jednadžbe nije razvidno tko koga moderira, pa u skladu s tim moderatorski učinak KC (Certifikat*Kompleksnost) više nije signifikantan, jer je uključivanje kompleksnosti i certificiranosti kao pojedinačnih varijabli istovremeno uzrokovalo problem multikolinearnosti.

Navedenu analizu podupire i grafički prikaz utjecaja kompleksnosti na uspješnost projekata za certificirane i necertificirane voditelje projekata (slika 48).



Slika 48. Utjecaj kompleksnosti na uspješnost projekata za certificirane i necertificirane ispitanike
Izvor: Autorica

Na slici 48. zelena linija predstavlja grupu certificiranih, a crvena linija grupu necertificiranih voditelja projekta. Vidljivo je da za istu razinu *kompleksnosti* projekta veću uspješnost imaju projekti čiji su voditelji certificirani.

Sve u svemu, prikazanom regresijskom analizom može se zaključiti kako se prihvaća druga hipoteza ovoga rada, koja pretpostavlja da utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

Korak 2: Ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. razrađenim regresijskim jednadžbama. Hipoteze H2.1., H2.2. i H2.3. ispitane su pomoću višestruke regresijske analize.

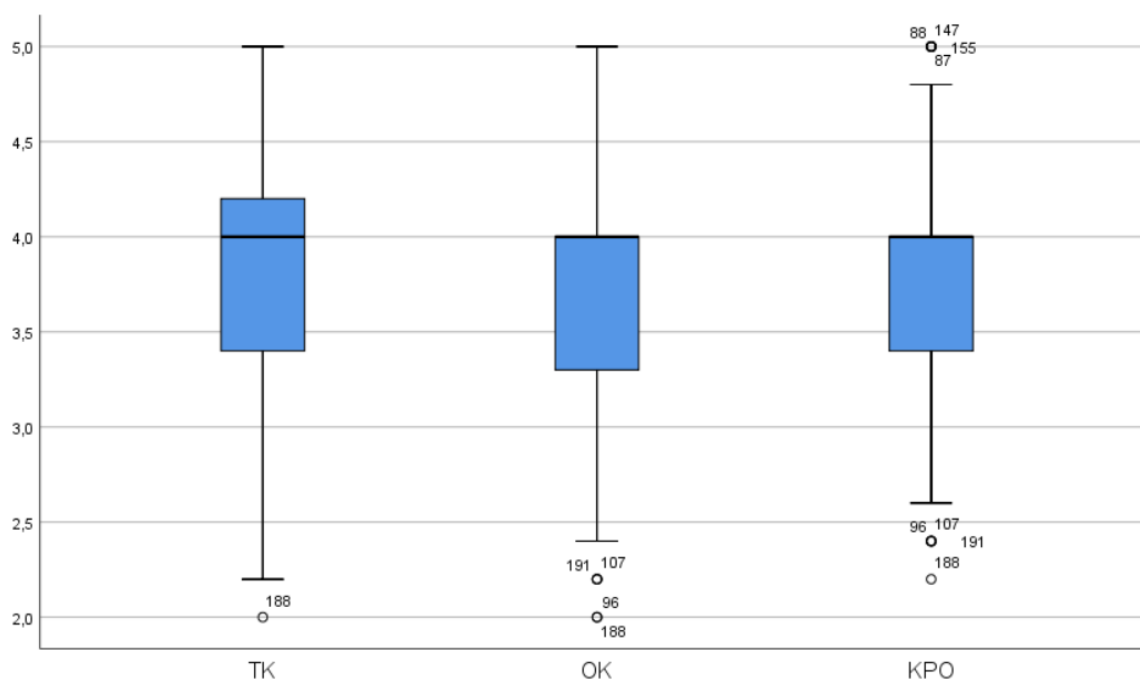
Za potrebe ove analize izračunate su tri sumarne varijable: TK, OK i KPO. Sumarna varijabla TK izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 10.TK-14.TK, sumarna varijabla OK izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 15.OK-19.OK, a sumarna varijabla KPO izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 20.KPO-24.KPO. Tablica 100. prikazuje deskriptivnu analizu sumarnih varijabli tehničke kompleksnosti, organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti projektne okoline, pri čemu je vidljivo da je ostvarena najniža prosječna vrijednost organizacijske kompleksnosti (3,76) u odnosu na prosječnu vrijednosti tehničke kompleksnosti (3,84) i kompleksnosti organizacijske okoline (3,86).

Tablica 100. Deskriptivna statistika dimenzija kompleksnosti projekta

KOD	OPIS	Min	Maks	Prosjeck	St.D.
TK	Prosječna vrijednost tvrdnji 10.TK-14.TK	2,00	5,00	3,84	0,587
OK	Prosječna vrijednost tvrdnji 15.OK-19.OK	2,00	5,00	3,76	0,594
KPO	Prosječna vrijednost tvrdnji 20.KPO-24.KPO	2,20	5,00	3,86	0,533

Izvor: Autorica

Slika 49. prikazuje Box-Plot dijagram varijabli TK, OK i KPO, iz kojeg se potvrđuje zaključak o prosječnim vrijednostima promatranih varijabli, ali koji dodatno implicira da je varijabilnost varijabli slična, pri čemu su sve varijable blago asimetrične.



Slika 49. Box-Plot dijagram varijabli TK, OK i KPO

Izvor: Autorica

Kao što se ispitivao moderatorski učinak kompleksnosti kao cjeline to se isto napravilo po njenim dijelovima, tj. dimenzijama. Za sva tri modela moderatorski je učinak pozitivan i značajan, iako koeficijent uz samu varijablu *certificiranost* ima promijenjen predznak, zbog problema multikolinearnosti (tablica 101).

Tablica 101. Razrađene regresijske jednadžbe za ispitivanje H2.1., H2.2. i H2.3.

Zavisna varijabla: <i>Uspješnost</i>			
	(1)	(2)	(3)
Konstanta	3,0539*** (0,0586)	3,0539*** (0,0590)	3,0539*** (0,0589)
Certificiranost (varijabla CERT)	-1,1729** (0,4682)	-0,9380** (0,4548)	-1,4012** (0,5634)
CERT*TK	0,4502*** (0,1167)		
CERT*OK		0,3997*** (0,1159)	
CERT*KPO			0,5000*** (0,1390)
Broj opažanja	192	192	192
Koeficijent determinacije R ²	0,2376	0,2263	0,2303
Prilagođeni koeficijent determinacije – R ²	0,2296	0,2182	0,2222
Standardna pogreška reziduala	0,6175	0,6220	0,6204
Empirijski F-test	29,4588***	27,6463***	28,2808***

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti; brojevi u zagradama su standardne pogreške

Izvor: Autorica

Prvom regresijskom jednadžbom potvrđena je hipoteza H2.1., pri čemu je zavisna varijabla uspješnost, a nezavisna certificiranost, kao i umnožak certificiranosti i tehničke kompleksnosti. Ovom analizom se ispituje je li tehnička kompleksnost značajan moderator utjecaja certificiranosti na uspješnost. Član umnoška, tj. interakcije iznosi 0,4502 i on je signifikantan uz 1% vjerojatnosti. Međutim, utjecaj certificiranosti na uspješnost mijenja predznak i postaje negativan, što je posljedica problema multikolinearnosti, odnosno varijable s desne strane jednadžbe su visoko korelirane. Koeficijent determinacije je 0,2376, što ukazuje da se 23,76% varijabilnosti zavisne varijable uspješnost projekta može protumačiti promjenom nezavisnih varijabli.

Drugom regresijskom jednadžbom potvrđena je hipoteza H2.2., pri čemu je zavisna varijabla uspješnost, a nezavisna certificiranost, kao i umnožak certificiranosti i organizacijske kompleksnosti. Ovom analizom se ispituje je li organizacijska kompleksnost značajan moderator utjecaja certificiranosti na uspješnost. Član umnoška, tj. interakcije iznosi 0,3997 i on je signifikantan uz 1% vjerojatnosti. Kao i prvoj jednadžbi, utjecaj certificiranosti na

uspješnost mijenja predznak i postaje negativan, što je posljedica problema multikolinearnosti, odnosno varijable s desne strane jednadžbe su visoko korelirane. Koeficijent determinacije je 0,2263, što ukazuje da se 22,63% varijabilnosti zavisne varijable uspješnost projekta može protumačiti promjenom nezavisnih varijabli.

Trećom regresijskom jednadžbom potvrđena je hipoteza PH2.3., pri čemu je zavisna varijabla uspješnost, a nezavisna certificiranost, kao i umnožak certificiranosti i kompleksnosti projektne okoline. Ovom analizom se ispituje je li kompleksnost projektne okoline značajan moderator utjecaja certificiranosti na uspješnost. Član umnoška, tj. interakcije iznosi 0,5000 i on je signifikantan uz 1% vjerojatnosti. Kao i u prethodne dvije jednadžbe, utjecaj certificiranosti na uspješnost mijenja predznak i postaje negativan, što je posljedica problema multikolinearnosti, odnosno varijable s desne strane jednadžbe su visoko korelirane. Koeficijent determinacije je 0,2303, što ukazuje da se 23,03% varijabilnosti zavisne varijable uspješnost projekta može protumačiti promjenom nezavisnih varijabli.

Korak 3: Sumarno ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom. Sumarno ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. dodatno je provedeno SEM modelom, koji također ispituje utjecaj certificiranosti na kompleksnost projekata. SEM model ispituje utjecaj kompleksnosti i interakcije kompleksnosti i certificiranosti na uspješnost projekta. Pri tome se kompleksnost (KOM) se mjeri kao latentna varijabla s tri manifestne varijable: TK, OK i KPO (korištene su sumarne varijable), a uspješnost (USP) se mjeri kao latentna varijabla s tri manifestne varijable: EFI, EFER i EFEP. Interakcija certificiranosti i kompleksnosti (KC) procijenjena je kao umnožak varijabli CERT i KOM.

Rezultati prikazani u tablici 102. ukazuju kako je hi-kvadrat za procijenjeni model značajan (59,601, $N = 192$, $df = 13$, $p < 0.000$). Mjerni model kompleksnosti ostvaruje visoke vrijednosti CFI (0,964) i TLI indeksa (0,942), koje ukazuju na adekvatnost mjernog modela. Vrijednosti apsolutnih mjera reprezentativnosti ukazuju na granično prihvatljivu reprezentativnost modela, s obzirom da je SMRM 0,137. Pokazatelj srednje kvadratne pogreške (RMSEA) mora biti manji od 0,09, a u ovom slučaju je granično veći (0,110).

Tablica 102. Prikladnost modela strukturnih jednadžbi za ispitivanje H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom

	ML metoda estimacije	Prihvatljiva vrijednost
N (broj opažanja)	192	> 200 Dobro > 250 Odlično
Chi-kvadrat	59,601	-
df	13	-
p-vrijednost	0,000	≤ 0,05
Komparativni fit indeks (CFI)	0,964	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
Tucker-Lewis indeks (TLI)	0,942	> 0,9 Odlično > 0,8 Vrlo dobro
RMSEA Prosječna kvadratna pogreška	0,137	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro
SRMR Standardizirana kvadratna pogreška	0,110	< 0,08 Odlično < 0,10 Vrlo dobro

Izvor: Autorica

Regresijske jednadžbe pokazuju pozitivan i statistički značajan utjecaj varijabli kompleksnost (KOMP) na latentnu varijablu uspješnost (USP), koja se sastoji od manifestnih varijabli efikasnost (EFI), efektivnost projekta -uspjeh rezultata projekta (EFER) i efektivnost projekta -poslovni uspjeh projekta (EFEP) (tablica 103. i slika 50).

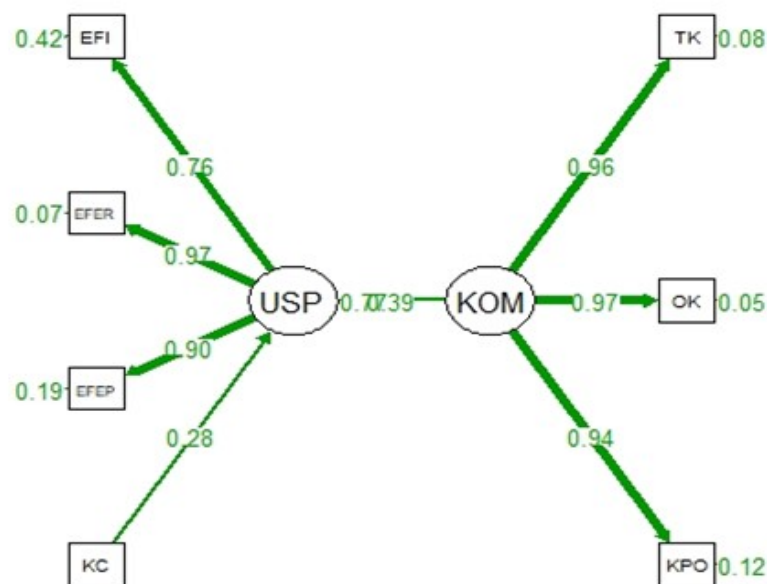
Tablica 103. Procjena parametara modela strukturnih jednadžbi za ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom

Regresije	Estimacija	St.D.	z-vrijednost	P(> z)
UP ~ KOMP	0,410	0,075	5,437	0,000***
UP ~ KC	0,084	0,020	4,112	0,000***

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti

Izvor: Autorica

Na slici 50. dan je grafički prikaz strukturnog modela utjecaja certificiranosti voditelje projekta na uspjeh projekta uz moderatorski utjecaj kompleksnosti projekta.



Slika 50. Model strukturnih jednadžbi za ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom
Izvor: Autorica

Model je granično reprezentativan i ukazuje na statistički značajan pozitivan utjecaj kompleksnosti projekta i interakcije kompleksnosti i certificiranosti voditelja projekta na uspješnost projekta.

Može se zaključiti da je model strukturnih jednadžbi za ispitivanje druge tri pomoćne hipoteze H2.1., H2.2. i H2.3. reprezentativan i da ukazuje na statistički značajan pozitivan utjecaj kompleksnosti projekta na uspješnost projekta.

4.2.5.3. Ispitivanje treće istraživačke hipoteze

Treća hipoteza (H.3) ovog istraživanja glasi: *Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.* Pomoćne hipoteze podupiru glavnu hipotezu, a odnose se na dva osnovna kriterija uspjeha projekta, tj. na efikasnost i efektivnost projekta, i glase:

- Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta (H.3.1).
- Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta (H.3.2).

Kako bi se ispitale hipoteze H3.1. i H3.2. proveden je Welchov t -test za dva uzorka (**Welch Two Sample t-test**) za nezavisne uzorke, posebno za kriterij efikasnosti (Tablica 51) kao i za kriterij efektivnosti (tablica 104).

Za potrebe ove analize izračunate su dvije sumarne varijable: EFI-VAZNOST i EFEKT-VAZNOST. Sumarna varijabla EFI-VAZNOST izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 54.EFI-58.EFI, a sumarna varijabla EFEKT-VAZNOST izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 60.EFER-63.EFER i 64.EFEP-66.EFEP.

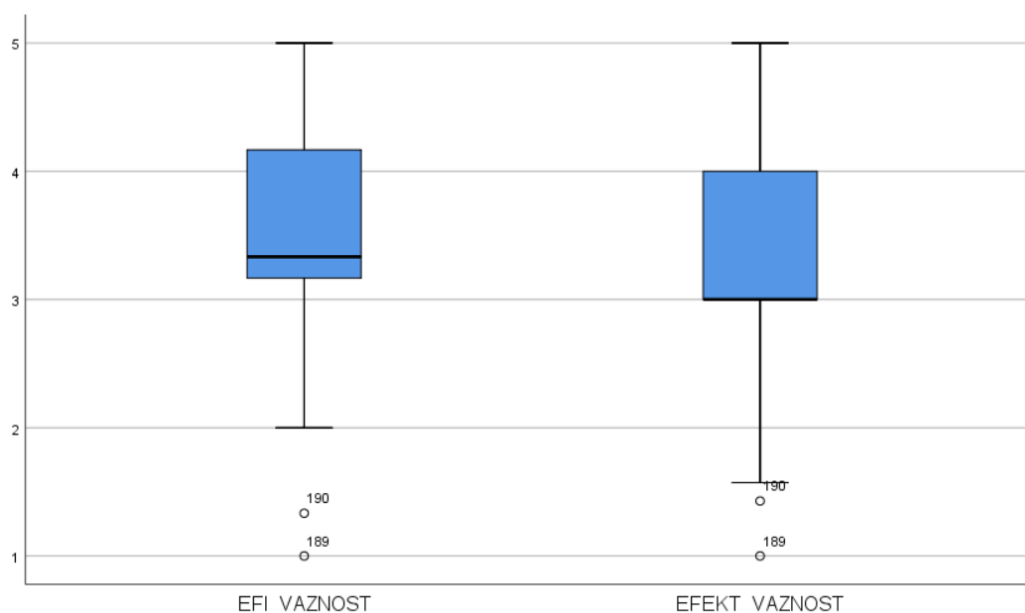
Tablica 104. prikazuje deskriptivnu analizu sumarnih varijabli percepcije važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata, pri čemu je vidljivo da je ostvarena viša prosječna vrijednost svih varijabli kojima se mjeri percepcija važnosti efikasnosti projekta (3,59) u odnosu na prosječnu vrijednost svih varijabli kojima se mjeri važnost efektivnosti projekata (3,30).

Tablica 104. Deskriptivna statistika sumarnih varijabli efikasnosti i efektivnosti projekta

KOD	TVRDNJA	Min	Max	Prosjek	St.D.
EFI-VAZNOST	Prosječna vrijednost tvrdnji 54.EFI-58.EFI	1,80	5	3,50	0,764
EFEKT-VAZNOST	Prosječna vrijednost tvrdnji 60.EFER-63.EFER i 64.EFEP-66.EFEP	1,63	5	3,30	0,826

Izvor: Autorica

Slika 51. prikazuje Box-Plot dijagram varijabli EFI-VAZNOST i EFEKT-VAZNOST, iz kojeg se potvrđuje zaključak o prosječnim vrijednostima promatranih varijabli, ali koji dodatno implicira da je varijabilnost varijabli EFI-VAZNOST i EFEKT-VAZNOST slična, pri čemu je varijabla EFEKT-VAZNOST blago asimetrična.



Slika 51. Box-Plot dijagram varijabli EFI-VAZNOST i EFEKT-VAZNOST

Izvor: Autorica

Tablica 105. prikazuje prosječne vrijednosti navedene varijable, te se može vidjeti kako certificirani voditelji projekata u prosjeku višom ocjenom ocjenjuju važnost efikasnosti projekata (3,85) u odnosu na voditelje projekata koji nisu certificirani (3,24). Isti trend prisutan je kod ocjena važnosti efektivnosti projekata, koje su više kod certificiranih voditelja projekata (3,68) u odnosu na necertificirane voditelje projekata (3,02).

Tablica 105. Prosječne ocjene važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na cert.

		N	Prosjek	St.D.
EFI-VAŽNOST	Necertificirani voditelji	111	3,24	0,794
	Certificirani voditelji	81	3,85	0,557
EFEKT-VAŽNOST	Necertificirani voditelji	111	3,02	0,843
	Certificirani voditelji	81	3,68	0,629

Izvor: Autorica

Kako bi se ispitalo jesu li pronađene razlike statistički značajne proveden *Welchov t –test* za dva uzorka (*Welch Two Sample t-test*) za nezavisne uzorke, posebno za kriterij efikasnosti, posebno za kriterij efektivnosti (tablica 106 i tablica 107).

Sljedeći radnji u provjeravanju (testiranju) hipoteza bio je sljedeći:

- Postavljanje nul (H_0) i alternativne statističke hipoteze (H_1).
- Odabir razine signifikantnosti (α).
- Izračun vrijednosti rezultata statističkog testa specifičnog za nul-hipotezu (H_0).

- Komparacija rezultata statističkog testa s vrijednostima iz poznate distribucije vjerojatnosti specifične za dani test i
- Interpretacija rezultata statističkog testa u terminima vjerojatnosti (p -vrijednost).

Postavljene su dvije statističke hipoteze:

- Nul hipoteza (H_0): Ne postoji statistički značajna razlika u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta
- Alternativna hipoteza (H_1): Postoji statistički značajna razlika u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.

Prosječna važnost kriterija efikasnosti, koju su ocijenili certificirani voditelji je 3,9037, a prosječna važnost koju su ocijenili necertificirani voditelji iznosi 3,28288 te je statistički značajno manja. Razlika iznosi -0,62, a testovna veličina -6,4121. (tablica 106).

Tablica 106. Welch t – test: ocjena važnosti kriterija efikasnosti projekta

Welch t-test	
podatak: važnosti EFI za grupu certificiranih ispitanika	
t = -6,4121, df = 189,58, p-vrijednost = 1,113e-09	
Alternativna hipoteza: razlika srednjih vrijednosti nije jednaka nuli	
95 postotni interval pouzdanosti:	
-0,8118037 -0,4298379	
Estimacija uzorka:	
Prosjek u grupi 0	Prosjek u grupi 1
3,282883	3,903704

Izvor: Autorica

Pripadajuća p-vrijednost testa je približno jednaka nuli (1,113e-09) (p manji od 0,01) što je dokaz da je navedena razlika statistički značajna na razini signifikantnosti od 1%, Odbacuje se nulta hipoteza u korist alternativne hipoteze.

Iz svega navedenog može se zaključiti da postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta čime je potvrđena istraživačka hipoteza H3.1.

Na isti način ispitana je i ocjena važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta. I u ovom slučaju postavljene su dvije statističke hipoteze:

- Nul hipoteza (H_0): Ne postoji statistički značajna razlika u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.
- Alternativna hipoteza (H_1): Postoji statistički značajna razlika u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta.

Prosječna važnost kriterija efektivnosti, koju su ocijenili certificirani voditelji je 3,676543, a prosječna važnost koju su ocijenili necertificirani voditelji projekta je statistički značajno manja 3,021622. Razlika iznosi -0,65, a testovna veličina -6,1658. Pripadajuća p-vrijednost testa je približno jednaka nuli ($4,121e-09$) što je dokaz da je navedena razlika statistički značajna na razini signifikantnosti od 1%, (tablica 107).

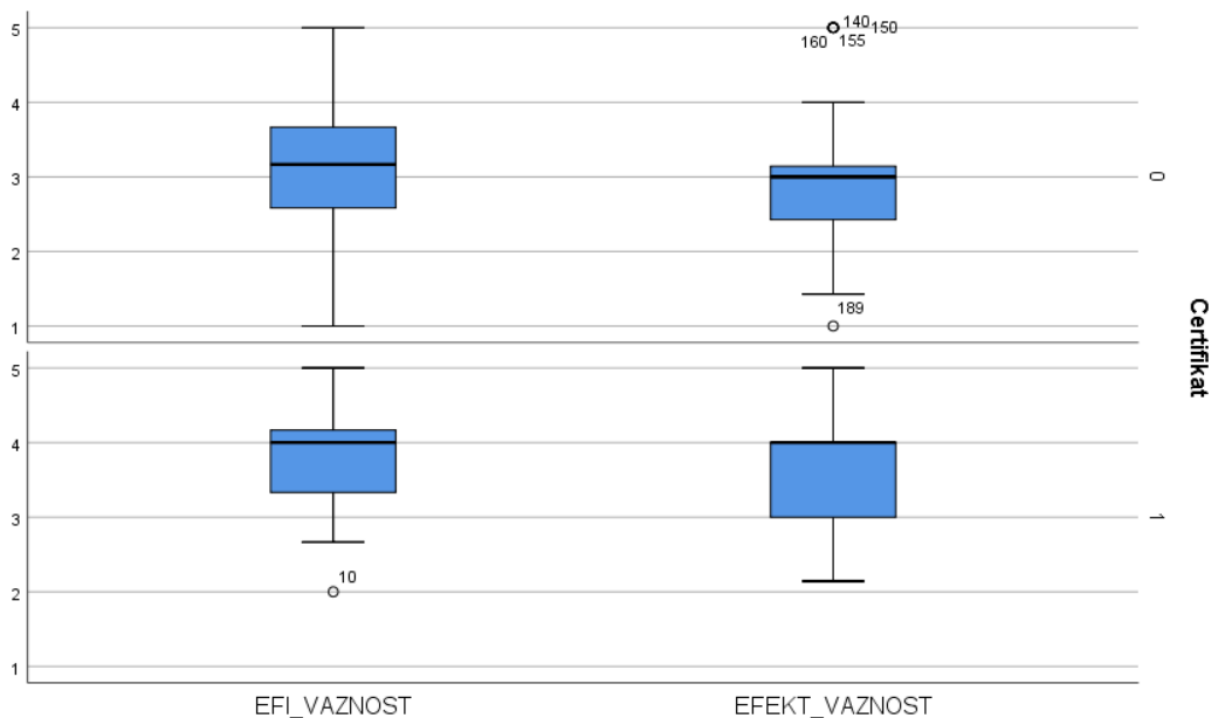
Tablica 107. Welch t- test: ocjena važnosti kriterija efektivnosti projekta

Welch t-test	
data: važnosti EFER za grupu certificiranih ispitanika	
t = -6,1658, df = 190, p-value = 4,121e-09	
Alternativna hipoteza: razlika srednjih vrijednosti nije jednaka nuli	
95 postotni interval pouzdanosti:	
-0,8644409 -0,4454023	
Estimacija uzorka:	
Prosjek u grupi 0	Prosjek u grupi 1
3,021622	3,676543

Izvor: Autorica

Vidljivo je da, kao i kod ocjene efikasnosti, postoji signifikantna razlika u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta na razini signifikantnosti od 1%. Ovim je dokazana pomoćna hipoteza H3.2, a u konačnici se može potvrditi glavna hipoteza (H3.): postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

Ovaj zaključak potvrđuje i Box-Plot dijagram (slika 52), iako ova slika ukazuje da postoje 4 voditelja koji su ocijenili svoje projekte kao iznimno uspješnima iako nisu certificirani (opažanje broj 140, 150, 155 i 160).



Slika 52. Box-Plot sumarna ocjena važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na certificiranost voditelja

Izvor: Autorica

Temeljem prikazanih rezultata može se zaključiti kako se prihvaćaju pomoćne hipoteze H3.1. i H3.2. što implicitno ukazuje na opravdanost prihvaćanja treće hipoteze H3., koja pretpostavlja kako certificirani voditelji projekata u većoj mjeri ocjenjuju važnost kriterija uspješnosti projekata, posebice kroz dimenzije efikasnosti i efektivnosti projekata.

4.2.5.4. Sumarna analiza ispitivanja istraživačkih hipoteza

Tablica 107. prikazuje sumarnu analizu ispitivanja istraživačkih hipoteza koja ukazuje kako su sve istraživačke hipoteze ovoga rada prihvaćene.

Tablica 107. Sumarna analiza ispitivanja istraživačkih hipoteza

HIPOTEZA	ZAKLJUČAK	METODA
H1. Certificiranost voditelja projekta ima pozitivan utjecaj na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.	Hipoteza H1. se prihvaća budući da su prihvaćene hipoteze H1.1. i H1.2.; Dodatno su provedene regresijska analiza i SEM analiza.	
PH 1.1. Certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efikasnost projekta.	Hipoteza H1.1. se prihvaća	Regresijski model (zavisna varijabla EFI, nezavisna varijabla CERT); Dodatno SEM model

PH 1.2. Certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efektivnost projekta	Hipoteza H1.2. se prihvaća	Regresijski model (zavisna varijabla EFEF, nezavisna varijabla CERT); Dodatno SEM model
H2. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske	Hipoteza H2. se prihvaća budući da su prihvaćene hipoteze H2.1., H2.2. i H2.3. Dodatno je provedena regresijska analiza i SEM analiza	
H2.1. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o tehničkoj kompleksnosti projekta.	Hipoteza H2.1. se prihvaća	Regresijski model (zavisna varijabla uspješnost, nezavisne varijable CERT, TK i njihova interakcija); Dodatno SEM model
H2.2 Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o organizacijskoj kompleksnosti projekta.	Hipoteza H2.2. se prihvaća	Regresijski model (zavisna varijabla uspješnost, nezavisne varijable CERT, OK i njihova interakcija); Dodatno SEM model
H2.3. Utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projektne okoline u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske	Hipoteza PH2.3. se prihvaća	Regresijski model (zavisna varijabla uspješnost, nezavisne varijable CERT, KPO i njihova interakcija); Dodatno SEM model
H3. Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske	Hipoteza H3. se prihvaća budući da su prihvaćene hipoteze H3.1. i H3.2.	
H3.1. Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta	Hipoteza H3.1. se prihvaća	Welch t-testa (zavisna varijabla ocjena važnosti kriterija EFI-VAZNOST, nezavisna varijabla CERT)
H 3.2. Postoji razlika u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta	Hipoteza H3.2. se prihvaća	Welch t-testa (zavisna varijabla ocjena važnosti kriterija EFEKT-VAZNOST, nezavisna varijabla CERT)

Izvor: Autorica

4.2.6. Dodatne analize

4.2.6.1. Povezanost certificiranosti i percepcije važnosti kompleksnosti projekata

Za potrebe ove analize izračunate su tri sumarne varijable: TK-VAZNOST, OK-VAZNOST i KPO-VAZNOST. Sumarna varijabla TK-VAZNOST izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 25.TK-29.TK, sumarna varijabla OK-VAZNOST izračunata je kao prosječna vrijednost tvrdnji 30.OK-34.OK, a sumarna varijabla KPO-VAZNOST kao prosječna vrijednost tvrdnji 35.KPO-39.KPO.

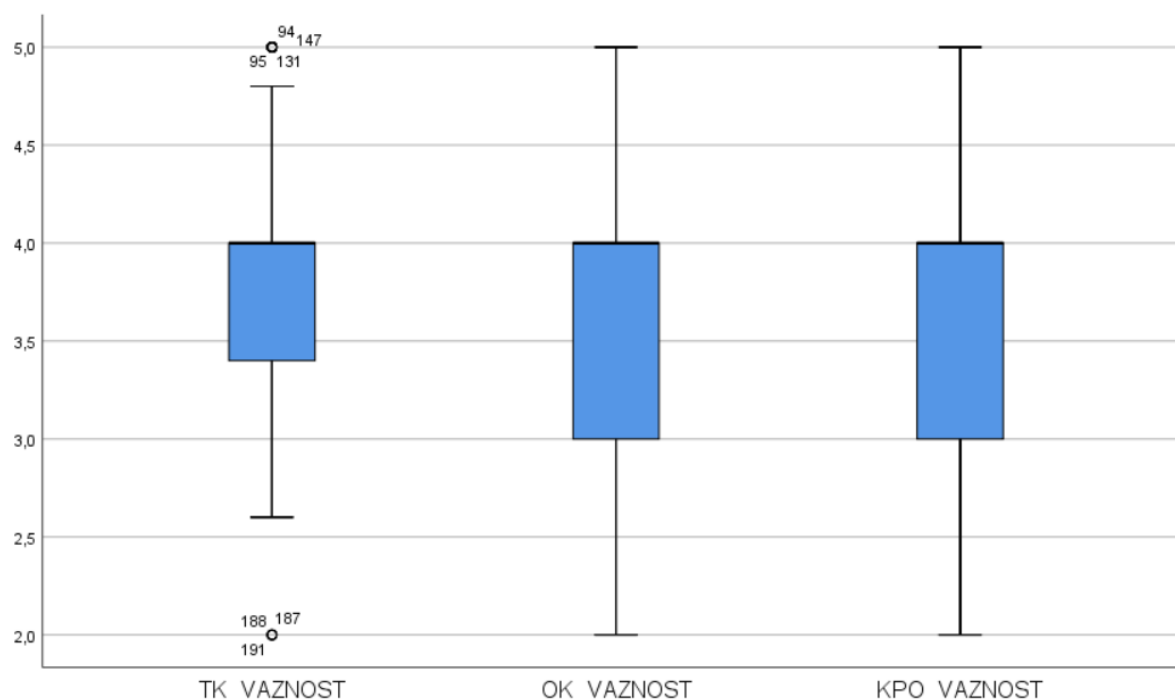
Tablica 108. prikazuje deskriptivnu analizu sumarnih varijabli percepcije važnosti tehničke kompleksnosti, organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti projektne okoline projekata, pri čemu je vidljivo da je ostvarena viša prosječna ocjena tehničke kompleksnosti (3,82) u odnosu na prosječnu kompleksnost projektne okoline (3,76) i organizacijske kompleksnosti (3,75).

Tablica 108. Deskriptivna statistika sumarnih varijabli efikasnosti i efektivnosti projekta

KOD	TVRDNJA	Min	Max	Prosjek	St.D.
TK_VAZNOST	Prosječna vrijednost tvrdnji 25.TK-29.TK	2,00	5,00	3,82	0,570
OK_VAZNOST	Prosječna vrijednost tvrdnji 30.OK-34.OK	2,00	5,00	3,75	0,639
KPO_VAZNOST	Prosječna vrijednost tvrdnji 35.KPO-39.KPO	2,00	5,00	3,76	0,639

Izvor: Autorica

Slika 53. prikazuje Box-Plot dijagram varijabli TK-VAZNOST, OK-VAZNOST i KPO-VAZNOST, iz kojeg se potvrđuje zaključak o prosječnim vrijednostima promatranih varijabli.



Slika 53. Box-Plot dijagram varijabli TK-VAZNOST, OK-VAZNOST i KPO-VAZNOST

Izvor: Autorica

Tablica 109. prikazuje prosječne vrijednosti navedene varijable, te se može vidjeti kako certificirani voditelji projekta u prosjeku višom ocjenom ocjenjuju važnost tehničke kompleksnosti projekata (3,94) u odnosu na voditelje projekata koji nisu certificirani (3,74).

Isti trend prisutan je kod ocjena važnosti organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti organizacijske okoline, iako su razlike prosječnih vrijednosti vrlo male. Prosječna ocjena važnosti organizacijske kompleksnosti kod certificiranih voditelja projekata je 3,77, a necertificiranih voditelja projekata je 3,73. Prosječna ocjena važnosti kompleksnosti projektne okoline je 3,77 za certificirane voditelje, a 3,74 za voditelje bez certifikata.

Tablica 109. Prosječne ocjene važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na cert.

	TVRDNJA	N	Prosjek	St.D.
TK-VAZNOST	Necertificirani voditelji	111	3,74	0,597
	Certificirani voditelji	81	3,94	0,512
OK-VAZNOST	Necertificirani voditelji	111	3,73	0,635
	Certificirani voditelji	81	3,77	0,648
KPO-VAZNOST	Necertificirani voditelji	111	3,74	0,645
	Certificirani voditelji	81	3,77	0,635

Izvor: Autorica

Kako bi se ispitalo da li su pronađene razlike statistički značajne proveden je Welchov t-test, a koji je pokazao kako su razlike statistički značajne uz 5% vjerojatnosti za percepciju važnosti tehničke kompleksnosti (tablica 110), dok razlike nisu statistički značajne za percepciju važnosti organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti projektne okoline.

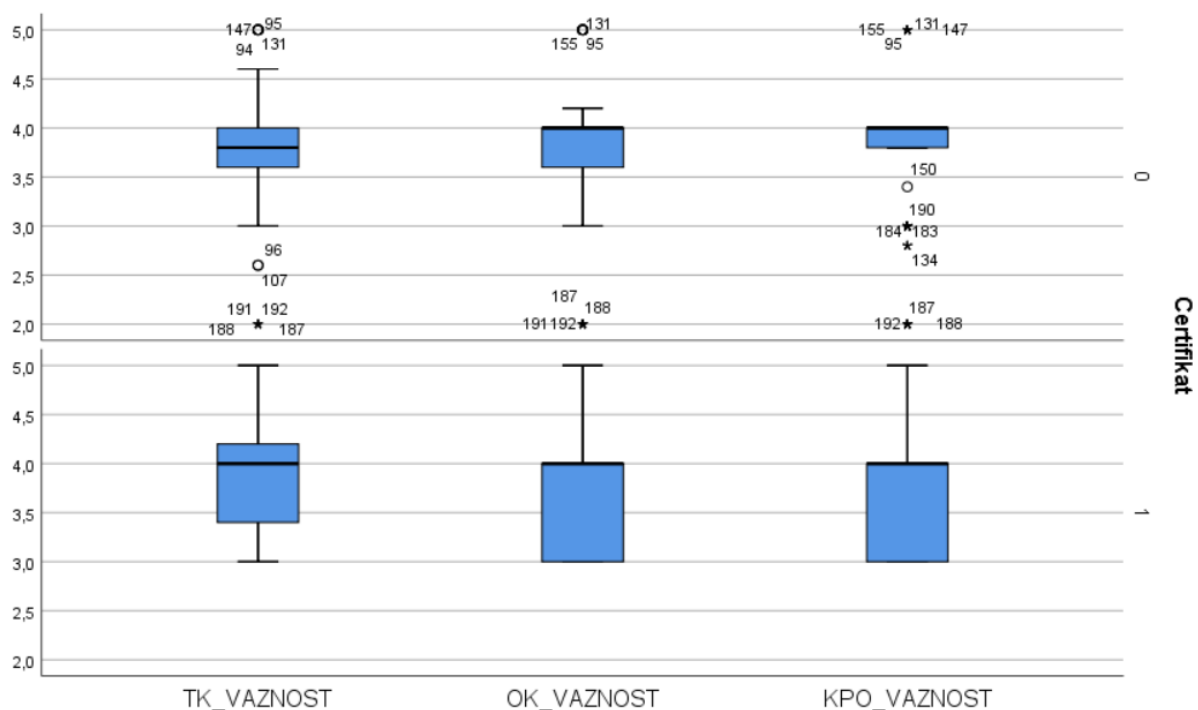
Tablica 110. Welchov t-test važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na cert.

	t	df	Sig. (2-tailed)
TK-VAZNOST	-2,529	184,979	0,012**
OK-VAZNOST	-0,497	170,573	0,620
KPO-VAZNOST	-0,247	174,018	0,805

Napomena: ** statistički značajno uz 5% vjerojatnosti

Izvor: Autorica

Zaključak Welchov t-testa potvrđuje i Box-Plot dijagram (slika 54). Međutim, može se primijetiti kako postoji slična varijabilnost pokazatelja percepcije važnosti projektne kompleksnosti kod certificiranih voditelja, dok kod necertificiranih voditelja postoji znatna disperzija odgovora koja je vidljiva u većem broju netipičnih vrijednosti koje vrlo visokim ili vrlo niskim ocjenama procjenjuju važnost tehničke i organizacijske kompleksnosti, kao i kompleksnosti projektne okoline. Ovi rezultati ukazuju kako su voditelji projekata koji nisu certificirani skloni precjenjivati ili podcjenjivati važnost kompleksnosti pojedinih aspekata upravljanja projektima, što može imati negativan utjecaj na uspješnost projekata koje oni vode.



Slika 54. Box-Plot dijagram razlike prosječnih ocjena važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na certificiranost voditelja projekta

Izvor: Autorica

4.2.6.2. Post-hoc analiza

Nakon ispitivanja istraživačkih hipoteza, dodatno je provedena post-hoc analiza čiji je cilj bio utvrditi utječu li demografske karakteristike ispitanika (spol, dob, pozicija u poduzeću, radni staž u struci, radno iskustvo u vođenju projekata) na uspješnost projekta. Dodatno je ispitan i utjecaj karakteristika projekta (vrsta, budžet i rokovi) na uspješnost projekata u ispitnom uzorku.

Na tragu spomenutog, napravljena je regresijska analiza gdje je formirano osam regresijskih jednadžbi (tablica 111). U svakoj regresijskoj jednadžbi uspješnost je zavisna varijabla, dok su nezavisne varijable: karakteristike ispitanika (spol, dob, pozicija, radni staž u struci, radni staž u vođenju projekata) i karakteristike projekta (vrsta, rok i budžet). Budući su nezavisne varijable nominalne za svaku su generirane *dummy* varijable i to jedna manje u odnosu na referentnu vrijednost koja se izostavlja.

U prvoj jednadžbi (1) nezavisna varijabla je *spol* s referentnim modalitetom „M“ pa se procijenjeni koeficijent 0.0883 odnosi na ženski spol, a interpretira se usporedbom u odnosu na

izostavljeni modalitet (ref="M"). Drugim riječima, iz prve se regresijske jednadžbe vidi da su voditeljice (ženskog spola) uspješnije u vođenju projekata za 0.0883 jedinica u odnosu na voditelje (muškog spola), ali ta razlika nije statistički značajna. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,0015, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *spol* može objasniti samo 0,15% varijacije uspješnosti projekata.

U drugoj regresijskoj jednadžbi (2) nezavisna je varijabla *dob* koja inače ima 4 modaliteta, a budući da je za referentnu vrijednost uzeta kategorija „25-35 god“, svi se ostali koeficijenti interpretiraju u odnosu na tu referentnu kategoriju koja je izostavljena. Zato su u jednadžbi (2) prikazana tri regresijska koeficijenta uz konstantni član. Svi su koeficijenti pozitivni što znači da su voditelji iz svih „dobno starijih“ kategorija uspješniji u odnosu na mlađe voditelje (ref="25-35 god"), međutim razlike nisu značajne na razini od 5% signifikantnosti. Jedino je značajan koeficijent 0.4335 uz 10% vjerojatnosti koji govori da su voditelji od 46-55 godina starosti uspješniji od voditelja s 25-35 godina za 0.4335 jedinica, što je u prosjeku 10,8%. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,0208, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *dob* može objasniti samo 2,08% varijacije uspješnosti projekata.

U trećoj regresijskoj jednadžbi (3) nezavisna je varijabla *pozicija* koja inače ima 3 modaliteta, a budući da je za referentnu vrijednost uzeta kategorija „operativna“, svi se ostali koeficijenti interpretiraju u odnosu na tu referentnu kategoriju koja je izostavljena. Zato su u jednadžbi (3) prikazana dva regresijska koeficijenta uz konstantni član. Koeficijent uz voditelje iz kategorije „ostalo“ je pozitivan, što znači da su voditelji te grupe uspješniji su u odnosu na voditelje iz kategorije „operativna“, dok je koeficijent uz voditelje iz kategorije „strateska“ negativan, što implicira obrnut zaključak. Međutim, oba koeficijenta nisu statistički značajna. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,0067, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *pozicija* može objasniti samo 0,67% varijacije uspješnosti projekata.

U četvrtoj regresijskoj jednadžbi (4) nezavisna je varijabla *vrsta projekta* koja ima 4 modaliteta, a budući da je za referentnu vrijednost uzeta kategorija „remont“, svi se ostali koeficijenti interpretiraju u odnosu na tu referentnu kategoriju koja je izostavljena. Zato su u jednadžbi (4) prikazana tri regresijska koeficijenta uz konstantni član. Koeficijent uz projekte iz kategorije „izgradnja“ je negativan, kao i uz projekte iz kategorije „rekonstrukcija“, što znači da su projekti tih vrsta manje uspješni su u odnosu na projekte iz kategorije „remont“, dok je koeficijent uz projekte iz kategorije „ostalo“ pozitivan, što implicira obrnut zaključak.

Međutim, statistički su značajni koeficijenti uz kategorije „ostalo“ uz 1% vjerojatnosti i uz kategoriju „rekonstrukcija“ uz 10% vjerojatnosti, dok koeficijent uz kategoriju „izgradnja“ nije statistički značajan. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,1867, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *vrsta projekta* može objasniti 18,67% varijacije uspješnosti projekata.

U petoj regresijskoj jednadžbi (5) nezavisna je varijabla *budžet* koja ima 4 modaliteta, a budući da je za referentnu vrijednost uzeta kategorija „1-5 mil kn“, svi se ostali koeficijenti interpretiraju u odnosu na tu referentnu kategoriju koja je izostavljena. Zato su u jednadžbi (5) prikazana tri regresijska koeficijenta uz konstantni član. Koeficijenti uz projekte iz svih kategorija budžeta su pozitivni, što znači da su projekti većih budžeta više uspješni su u odnosu na projekte iz kategorije „1-5 mil kn“. Međutim, statistički su značajni koeficijenti uz kategorije „10-50 mil kn“ uz 1% vjerojatnosti kao i koeficijent uz kategoriju „preko 50 mil kn“ uz istu razinu vjerojatnosti. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,0663, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *budžet* može objasniti 6,63% varijacije uspješnosti projekata.

U šestoj regresijskoj jednadžbi (6) nezavisna je varijabla *rok* koja ima 4 modaliteta, a budući da je za referentnu vrijednost uzeta kategorija „1-3 god“, svi se ostali koeficijenti interpretiraju u odnosu na tu referentnu kategoriju koja je izostavljena. Zato su u jednadžbi (6) prikazana tri regresijska koeficijenta uz konstantni član. Koeficijenti uz projekte iz svih kategorija roka su pozitivni, što znači da su projekti različitog roka od referentnog više uspješni su u odnosu na projekte iz kategorije „1-3 god“. Međutim, statistički su značajni koeficijenti uz kategorije „1 god“ uz 1% vjerojatnosti kao i koeficijent uz kategoriju „preko 5 god“ uz istu razinu vjerojatnosti. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,0624, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *rok* može objasniti 6,24% varijacije uspješnosti projekata.

U sedmoj regresijskoj jednadžbi (7) nezavisna je varijabla *struka* koja ima 5 modaliteta, a budući da je za referentnu vrijednost uzeta kategorija „manje od 4 god“, svi se ostali koeficijenti interpretiraju u odnosu na tu referentnu kategoriju koja je izostavljena. Zato su u jednadžbi (7) prikazana četiri regresijska koeficijenta uz konstantni član. Koeficijenti uz projekte iz svih kategorija roka su pozitivni, što znači da su projekti u kojima voditelj ima više radnog straha u struci uspješniji su u odnosu na projekte s voditeljima koji imaju radni staž od 1 do 4 godine. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,0330, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *struka* može objasniti 3,30% varijacije uspješnosti projekata.

U osmoj regresijskoj jednadžbi (8) nezavisna je varijabla *voditelj* projekta (iskustvo voditelja projekta u vođenju projekata - voditeljstvo) koja ima 4 modaliteta, a budući da je za referentnu vrijednost uzeta kategorija „4-10 god“, svi se ostali koeficijenti interpretiraju u odnosu na tu referentnu kategoriju koja je izostavljena. Zato su u jednadžbi (8) prikazana tri regresijska koeficijenta uz konstantni član. Koeficijenti uz projekte iz svih kategorija roka su pozitivni, što znači da su projekti u kojima voditelj ima više radnog straža u voditeljstvu projekata uspješniji. Koeficijent determinacije ovog modela je 0,0682, što znači da se varijacijom u nezavisnoj varijabli *voditeljstvo* može objasniti 6,82% varijacije uspješnosti projekata.

Tablica 111. Post-hoc analiza utjecaja demografskih obilježja na uspješnost projekta

Nezavisna varijabla	Zavisna varijabla: Uspješnost							
	(1) Spol	(2) Dob	(3) Pozicija	(4) Vrsta	(5) Budzet	(6) Rok	(7) Struka	(8) Voditelj
Konstanta	3.2973*** (0.0537)	2.9160*** (0.2339)	3.3180*** (0.0534)	3.1131*** (0.0626)	3.1539*** (0.0757)	3.3032*** (0.0528)	3.0556*** (0.4944)	3.1188*** (0.0856)
((spol), ref = "M")Z	0,0883 (0,1665)							
((dob), ref = "25-35 god") 36-45 god		0,3041 (0,2608)						
((dob), ref = "25-35 god") 46-55 god		0,4335* (0,2417)						
((dob), ref = "25-35 god") 56 i više		0,4660 (0,3043)						
((pozicija), ref = "operativna") ostalo			0,0403 (0,2549)					
((pozicija), ref = "operativna") strateska			-0,2536 (0,2292)					
((vrsta), ref = "remont") invest. održavanje				0,2428 (0,2691)				
((vrsta), ref = "remont") izgradnja				-1,2721 (0,3754)				
((vrsta), ref = "remont") ostalo				0,5437 (0,3266)***				
((vrsta), ref = "remont") rekostrukcija				-0,4992* (0,0973)				
((budzet), ref = "1-5 mil") 5-10 mil					0,0117 (0,1445)			
((budzet), ref = "1-5 mil") 10-50mil					0,3362*** (0,1215)			
((budzet), ref = "1-5 mil") preko 50					0,4238*** (0,1520)			
((rok), ref = "1-3 god") 1 god						0,7143*** (0,3473)		

((rok), ref = "1-3 god") 3-5 god									0,0283 (0,1850)
((rok), ref = "1-3 god") veci od 5 god									0,9802*** (0,3473)
((struka), ref = "manje od 4") 10-15 god									0,1286 (0,5117)
((struka), ref = "manje od 4") 15-25 god									0,2735 (0,4984)
((struka), ref = "manje od 4") 25 i vise god									0,8741 (0,5708)
((struka), ref = "manje od 4") 4-10 god									0,1784 (0,5083)
((voditelj), ref = "4-10 god") 10-15 god									0,0808 (0,1315)
((voditelj), ref = "4-10 god") 15-25 god									0,3880*** (0,1176)
((voditelj), ref = "4-10 god") 25 i vise god									0,4788* (0,2437)
Broj opažanja	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Koeficijent determinacije R ²	0,0015	0,0208	0,0067	0,1867	0,0663	0,0624	0,0330	0,0682	
Prilagođeni koeficijent determinacije – R ²	0,0038	0,0052	0,0038	0,1694	0,0514	0,0474	0,0123	0,0533	
Standardna pogreška reziduala	0,7048	0,7016	0,7048	0,6411	0,6852	0,6866	0,6991	0,6845	
Empirijski F-test	0,2810	1,3330	0,6345	10,7353***	4,4488***	4,1672***	1,5960	4,5852***	

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti, ** 5%, * 10%; brojevi u zagradama su standardne pogreške

Izvor: Autorica

Vidljivo je da statistički značajan utjecaj na uspješnost projekta (tablica 111) i to na razini signifikantnosti od 1% imaju:

- Obilježja projekta: Vrsta projekta (remont), Budžet projekta (10 - 50 mil. kn i preko 50 mil. kn), Rok završetka projekta (do 1 godinu i veći od 5 godina) i
- Obilježja ispitanika: Iskustvo ispitanika u vođenju projekata (15 - 25 godina).

Uz to, statistički značajan utjecaj na uspješnost projekta i to na razini signifikantnosti od 10% imaju:

- Obilježja projekta: Vrsta projekta (ostalo) i
- Obilježja ispitanika: Dob ispitanika (46 - 55 godina), Iskustvo ispitanika u vođenju projekata (preko 25 godina).

Kad su u pitanju karakteristike projekta, najuspješniji su projekti koji su klasificirani u vrstu *remont*. Nadalje, razmotre li se obilježja ispitanika, može se ustvrditi da od svih demografskih obilježja ispitanika iskustvo voditelja projekta u vođenju projekata (15 - 25 godina), ima najznačajniji utjecaj na uspjeh projekta (regresijski koeficijent 0,3880, razina signifikantnosti 1%). Iskustvo preko 25 godina ima utjecaj na razini signifikantnosti od 10% što je lošije od grupe ispitanika sa iskustvom u vođenju 15 - 25 godina. Ovakav rezultat može se objasniti činjenicom da „previše“ iskustva može donijeti pretjeran oprez kod donošenja odluka što može rezultirati sporijim donošenjem odluka i u konačnici može se odraziti na relativno slabiju uspješnost projekta.

Ostala demografska obilježja, kao što su dob ispitanika i iskustvo u struci, u korelaciji su sa iskustvom u vođenju projekata, što je bilo očekivano obzirom na ispitni uzorak.

Ovo je interesantan zaključak jer, iskustvo u vođenju projekata može biti važan dodatni kriterij u selekcijskom postupku za izbor kompetentnog voditelja projekta, što u konačnici treba rezultirati i većom uspješnošću projekta. Međutim, ne bi trebalo zanemariti činjenicu da je iskustvo u vođenju projekata jedna od temeljnih kriterija IPMA metodologije za certificiranje voditelja projekta, tako da bi se, kao dodatni kriterij u selekcijskom postupku izbora voditelja projekta, moglo bodovati upravo iskustvo u vođenju projekata od 15 - 25 godina.

4.3. OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA I PREPORUKE ZA BUDUĆA ISTRAŽIVANJA

Ovo istraživanje nema značajnih ograničenja, koja bi trebalo uzeti u obzir. Međutim, evidentno je nekoliko manjih ograničenja od kojih se može izdvojiti kros – sekcijski pristup (*cross-sectional*). Naime, ovakav pristup se obično koristi za provođenje deskriptivnih analiza, u ovom istraživanju korišten je za testiranje uzročnog modela. Slijedom toga, u uspostavljanju uzročno-posljedičnih veza bez vremenske dimenzije (pitanje interne valjanosti), napravljena je ocjena prikladnosti mjernog modela primjenom konfirmatorne faktorske analize. Pokazalo se da je model valjan i prikladan i za ovakav kros sekcijski pristup.

Na tragu spomenutog ograničenja je i preporuka za buduća istraživanja. Da bi se riješilo pitanje interne valjanosti, u buduće istraživačke aktivnosti trebala bi se uključiti kohortna studija koja bi predstavljala ponovljena kros-sekcijška istraživanja. Predloženi dizajn istraživanja mogao bi se koristiti za definiranje ukupnih poboljšanja uspješnosti projekata i za procjenu stupnja do kojeg je taj pomak rezultat promjena u certificiranosti voditelja projekata, kao i promjena kompleksnosti projekata, koja se svakako može očekivati.

Nadalje, longitudinalni dizajn istraživanja omogućio bi dodatnu ocjenu uzročnosti koje su utvrđene u ovoj analizi. Primjenom pristupa višestrukih studija slučaja (*multiple case study*), gdje bi se izradile studije slučaja više poduzeća, također bi se mogle dodatno ocijeniti povezanosti certificiranosti, uspješnosti i kompleksnosti.

Uz to, prema rezultatima ove post - hoc analize buduća istraživanja mogu ispitati prirodu (moderacija, medijacija) i intenzitet utjecaja iskustva voditelja projekta u vođenju projekta na odnos kompetentnosti (certificiranosti) voditelja i uspješnosti projekta.

5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je potaknut promišljanjima o važnosti certifikacije voditelja projekta kao dokaza njihove kompetentnosti za vođenje projekata. Pri tome se pošlo od pretpostavke da će certificiranost voditelja pozitivno utjecati na uspjeh projekta, što će u konačnici imati pozitivne implikacije na gospodarstvo, ali i na širu društvenu zajednicu.

Današnji svijet i ekonomija izloženi su brzim promjenama i sve većoj kompleksnosti. Projekti se nameću kao rješenja za brže reagiranje, pa se događa projektifikacija ekonomije i društva u cjelini, s jedne strane, dok s druge strane više od 50% projekata završava neuspjehom.

Poteškoće koje prate projekte su brojne i slojevite. Uz neuspješnost kao esencijalni problem, tu su nejasna i mjerila uspjeha projekta, kao i nepostojanje prihvaćenog modela uspjeha projekta. Nadalje, često istraživači i praktičari ističu izbor voditelja projekta kao najveći problem i najtežu odluku u upravljanju projektom. U selekcijskom postupku cilj je odabrati najkompetentnijeg voditelja projekta, ali za to ne postoji jasan i općeprihvaćen model, osim onog kojeg koriste međunarodne profesionalne organizacije za upravljanje projektima, primjerice IPMA. Stoga se certificiranje nametnulo kao dokaz kompetentnosti voditelja projekata. Dodatno, kompleksnost projekata se sve više povećava, pod utjecajem povećanja tehničke i organizacijske kompleksnosti, a nadasve kompleksnosti projektne okoline. Usprkos nizu nejasnoća, a time i aktualnosti teme vezane za izbor voditelja projekta, kompleksnost projekta, te uspjeh projekta, dosadašnja istraživanja nisu u potpunosti razjasnila utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspješnost projekta, uzevši u obzir i kompleksnost projekta.

Kompleksnost projekta. Pokazuje se da je kompleksnost projekta od velike važnosti za voditelje projekata, ponajviše zbog postizanja projektnih ciljeva, ali i uspjeha projekta u cjelini. Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazali su da se razina kompleksnosti projekata kontinuirano povećava posljednjih godina. Međutim, unatoč velikom interesu istraživača za modeliranje kompleksnosti projekta i dalje nije usvojen opće prihvaćen model projektne kompleksnosti, odnosno metodologija za mjerenje kompleksnosti projekta. U istraživanjima vezanim za inženjerske projekte često se koristi TOE model, prema **Bosch - Rekveldt i sur. (2011)** koji je korišten kao osnovica za modeliranje varijable kompleksnosti projekata i u ovoj disertaciji.

Utjecaj kompleksnosti projekta na uspjeh projekta, kao i utjecaj kompleksnosti projekta na odnos između kompetentnosti voditelja projekta i uspjeha projekta su malo i nedovoljno istraživani. U relevantnoj literaturi svega je nekoliko istraživanja promatranog utjecaja i rezultati divergiraju.

Uspješnost projekata. Uspjeh projekta bio je predmetom brojnih teorijskih a manje empirijskih istraživanja. Međutim, unatoč brojnosti istraživanja istraživači su jedino suglasni

da postoji nesuglasje oko definicije projekta, oko modela uspjeha projekta, njegovih dimenzija, kriterija i metrike. Isto tako, suglasja nema ni kada su kritični faktori uspjeha projekta u pitanju. Iako su istraživači nominirali preko 40 kritičnih faktora uspjeha projekta, ipak je kompetentnost voditelja projekta najčešće nominirani faktor uspjeha projekta.

Kao osnovica za dizajniranje modela uspjeha projekta u ovoj disertaciji korišteni su modeli **All Tmemmy i sur. (2010)** i **Blindenbach i Driessen (2006)**, a novi model operacionaliziran je pomoću dvije dimenzije, efikasnosti i efektivnosti projekta. Smatra se važnim istaknuti da postoje određene kontradikcije vezane za efikasnost i efektivnost projekta jer je praksa pokazala da projekt može biti efikasan, a da nije efektivan, i obrnuto.

Glavno istraživačko pitanje ove disertacije glasi: *Postoji li međuovisnost između certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta?* Pomoćna istraživačka pitanja su: (1) Utječe li kompleksnost projekta na međuovisnost između certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta? (2) Imaju li certificirani i necertificirani voditelji projekta iste stavove o utjecaju certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta? (3) Imaju li certificirani i necertificirani voditelji projekta iste stavove o važnosti pojedinih kriterija uspjeha projekta? i (4) Imaju li certificirani i necertificirani voditelji projekta iste stavove o važnosti pojedinih kriterija kompleksnosti projekta?

U teorijskom dijelu ove disertacije prikazani su rezultati spoznaja proizašli iz proučavanja dostupne literature vezane za kompetentnost i certifikaciju voditelja projekata, projektnu kompleksnost i uspješnost projekta. Kritički su analizirani postojeći modeli kompetentnosti voditelja projekata koji uglavnom nisu empirijski validirani. Takvi modeli se ne primjenjuju u praksi, jer ih zbog njihove kompleksnosti i / ili nejasne metrike praktičari jednostavno izbjegavaju. Izuzetak su modeli prema metodologiji IPMA i PMI, ali tu su uočeni drugi problemi. Naime, u selekcijskom postupku izbora voditelja projekta često se događa dupliciranje istih kriterija. Primjerice, u pojedinim modelima uzima se certificiranost kao kriterij (tehnička, bihevioralna i kontekstualna kompetentnost), a taj isti kriterij se ponavlja kao zasebni u selekcijskom postupku, što postupak čini manje efikasnim i efektivnim.

Drugi dio disertacije posvećen je analizi rezultata istraživanja utjecaja certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske. Populaciju uzorka činili su voditelji projekata iz elektroenergetskog sektora Republike Hrvatske. Za

potrebe istraživanja formiran je okvir izbora uzorka, koji je sadržavao popis od 512 voditelja projekata elektroenergetskog sektora Republike Hrvatske. Konačni uzorak ispitivanja činila su 192 voditelja projekta od čega ih je 81 certificiranih, a 111 necertificiranih. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 15. srpnja do 15. listopada 2020. godine. Korištenjem kriterija metode uzorkovanja, veličine uzorka i varijabilnosti obilježja, osigurana je reprezentativnost uzorka.

Istraživački instrument sastojao se od sljedećih dijelova: (1) Podaci o voditelju projekta - opći podaci, specifični podaci i certificiranost voditelja projekta. (2) Podaci o projektu - opći podaci, kompleksnost projekta i efikasnost i efektivnost projekta. (3) Sumarna uspješnost i kompleksnost projekta. (4) Percepcije voditelja projekta - percepcija važnosti kriterija kompleksnosti projekta i percepcija važnosti kriterija efikasnosti i efektivnosti projekta. (5) Percepcija voditelja projekta o istraživačkom instrumentu vrednovana je korištenjem konfirmatorne faktorske analize, koja je potvrdila validnost mjerne skale uspješnosti projekta sa dimenzijama efikasnosti i efektivnosti te mjerne skale kompleksnosti projekta sa dimenzijama tehničke kompleksnosti, organizacijske kompleksnosti i kompleksnosti projektne okoline. U analizi su korištene metode deskriptivne i inferencijalne statistike. Za ispitivanje hipoteza korištene su višestruka linearna regresija, SEM analiza i Welch t-test.

Međuovisnost između certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta. Kako bi se odgovorilo na glavno istraživačko pitanje o međuovisnosti između certificiranosti voditelja projekta i uspjeha projekta formirana je prva istraživačka hipoteza H1. uz dvije pomoćne hipoteze H1.1. i H1.2. Ova hipoteza istražena je u tri koraka: (1) Korak 1: Ispitivanje hipoteze H1 regresijskim modelom. (2) Korak 2: Ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. regresijskim modelima i (3) Korak 3: Ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. SEM modelom.

Ispitivanje hipoteze H1. izvršeno je formiranjem regresijske jednadžbe sa zavisnom varijablom uspješnost projekta i nezavisnom varijablom certificiranost, a analiza je pokazala statistički značajan utjecaj certificiranosti na uspješnost projekta. Ispitivanje hipoteza H1.1. i H1.2. izvršeno je formiranjem regresijskih jednadžbi u kojima su zavisne varijable bile efikasnost i efektivnost, a nezavisna varijabla certificiranost. Ove regresijske jednadžbe potvrdile su pretpostavke o utjecaju certificiranosti na efikasnost i efektivnost projekata. Ove hipoteze dodatno su ispitane SEM modelom, koji je također potvrdio navedene zaključke.

Može se zaključiti kako je istraživanje potvrdilo prvu istraživačku hipotezu (H1.) koja pretpostavlja kako certificiranost voditelja projekta ima pozitivan utjecaj na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske, te je dodatno potvrđena prva istraživačka pomoćna hipoteza (H1.1.) koja pretpostavlja da certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efikasnost projekta, a potvrđena je i druga istraživačka pomoćna hipoteza (H1.2.) koja pretpostavlja kako certificiranost voditelja projekta pozitivno utječe na efektivnost projekta.

Utjecaj kompleksnosti projekta na odnos između certificiranosti voditelja i uspjeha projekta. Zbog trenda povećanja kompleksnosti projekata i utjecaja kompleksnosti na uspjeh projekta ali i na izbor kompetentnog voditelja projekta, u radu se istražila i međuovisnost uspješnosti projekta i certificiranosti voditelja projekta u kontekstu kompleksnosti projekta. Kako bi se istražio ovaj aspekt uspješnosti projekata formirana je druga istraživačka hipoteza H2. uz tri pomoćne istraživačke hipoteze. Ova hipoteza istražena je u tri koraka: (1) Korak 1: Ispitivanje hipoteze H2. osnovnom regresijskim jednadžbom. (2) Korak 2: Ispitivanje pomoćnih hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. razrađenim regresijskim jednadžbama i (3) Korak 3: Ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom.

Ispitivanje hipoteze H2 izvršeno je formiranjem regresijskog modela sa zavisnom varijablom uspjehnost projekta i nezavisnom varijablom certificiranost te varijablom koja mjeri interakciju kompleksnosti projekta i certificiranosti voditelja. Analiza je pokazala statistički značajan moderatorski utjecaj kompleksnosti na vezu certificiranosti voditelja i uspješnosti projekta.

Ispitivanje pomoćnih hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. razrađenim regresijskim jednadžbama izvršeno je formiranjem regresijskih jednadžbi u kojima je zavisna varijabla uspjehnost projekta, a nezavisne varijable su: (1) Moderatorski utjecaj tehničke kompleksnosti na vezu između certificiranosti voditelja i uspješnosti projekta (čime je potvrđena prva pomoćna hipoteza H2.1.). (2) Moderatorski utjecaj organizacijske kompleksnosti na vezu između certificiranosti voditelja i uspješnosti projekta (čime je potvrđena druga pomoćna hipoteza H2.2.). i (3) Moderatorski utjecaj kompleksnosti projektne okoline na vezu između certificiranosti voditelja i uspješnosti (čime je potvrđena treća pomoćna hipoteza H2.3.). Ove hipoteze dodatno su ispitane SEM modelom, koji je također potvrdio navedene zaključke.

Može se zaključiti kako je istraživanje potvrdilo drugu istraživačku hipotezu (H2.) koja pretpostavlja kako certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti

projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske, te je dodatno potvrđena prva istraživačka (H2.1.) koja pretpostavlja da utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o tehničkoj kompleksnosti projekta a, a potvrđena je i druga istraživačka pod-hipoteza (H2.2.) koja pretpostavlja da utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o organizacijskoj kompleksnosti projekta i treća istraživačka pod-hipoteza (H2.3.) koja pretpostavlja da utjecaj certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta ovisi o kompleksnosti projektne okoline u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

Prvo pomoćno istraživačko pitanje bilo je fokusirano na razliku stavova voditelja projekata o utjecaju certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta. Kako bi se istražio odgovor na ovo pitanje prikupljeni su odgovori ispitanika o utjecaju certificiranosti voditelja projekta na uspjeh projekta i pokazalo se kako oni voditelji koji imaju certifikat u većoj mjeri smatraju da certificiranost voditelja utječe na uspjeh projekta u odnosu na voditelje koji nemaju certifikat. Pronađena razlika je statistički značajna prema rezultatima Welch t-testa. Navedeni rezultati impliciraju kako certificirani voditelji smatraju kako im certificiranost pomaže u njihovom radu, povećavajući vjerojatnost uspješnosti projekata.

Drugo pomoćno istraživačko pitanje bilo je fokusirano na razliku stavova voditelja projekata o važnosti pojedinih kriterija uspjeha projekta. Kako bi se istražio odgovor na ovo pitanje prikupljeni su odgovori ispitanika o važnosti pojedinih kriterija uspješnosti projekta i pokazalo se kako oni voditelji koji imaju certifikat u većoj mjeri smatraju da su kriteriji efikasnosti i efektivnosti važni kriteriji u odnosu na voditelje koji nemaju certifikat. Pronađena razlika je statistički značajna prema rezultatima Welch t-testa. Navedeni rezultati impliciraju kako certificirani voditelji bolje prepoznaju važnost mjerenja uspješnosti projekata. Ovom analizom potvrđena je treća istraživačka hipoteza (H3.) o postojanju razlike u ocjeni važnosti kriterija uspjeha projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske, te dvije pomoćne hipoteze: hipoteza o postojanju razlike u ocjeni važnosti kriterija efikasnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta (H3.1.) i hipoteza o postojanju razlike u ocjeni važnosti kriterija efektivnosti projekta između certificiranih i necertificiranih voditelja projekta (H3.1.).

Treće pomoćno istraživačko pitanje bilo je fokusirano na razliku stavova voditelja projekata o važnosti pojedinih kriterija kompleksnosti projekta. Kako bi se istražio odgovor na ovo pitanje prikupljeni su odgovori ispitanika o važnosti pojedinih kriterija kompleksnosti projekta i

pokazalo se kako oni voditelji koji imaju certifikat u većoj mjeri smatraju da su kriteriji tehničke kompleksnosti važni kriteriji u odnosu na voditelje koji nemaju certifikat. Pronađena razlika je statistički značajna prema rezultatima Welch t-testa. Međutim, takva razlika nije potvrđena kao statistički značajna za organizacijsku kompleksnost i kompleksnost projekte okoline. Navedeni rezultati impliciraju kako certificirani voditelji bolje prepoznaju važnost mjerenja kompleksnosti projekata, iako necertificirani voditelji u ovom području znatno ne zaostaju.

Dodatno je izvršena *post-hoc analiza*, gdje je korištenjem regresijske analize ispitano na koji način karakteristike ispitanika i projekata utječu na uspješnost projekata, pri čemu je ispitan utjecaj spola, dobi, pozicije u menadžerskoj hijerarhiji poduzeća, radno iskustvo u struci, radno iskustvo u voditeljstvu projekta, budžet projekta i rok projekta.

Može se zaključiti kako je u ovom radu temeljem istraživačkih pitanja i istraživačkih hipoteza prijave doktorske disertacije definirana metodologija istraživanja (istraživački instrument, populacija i uzorak, statističke metode). Korištenjem istraživačkog instrumenta dizajnirano je anketno istraživanje koje je provedeno na uzorku voditelja projekata u Republici Hrvatskoj. Temeljem prikupljenih podataka ispitane su hipoteze istraživanja korištenjem statističkih analiza (regresijska analiza, SEM analiza, Welch t-test). Sve hipoteze istraživanja su potvrđene, ali pri tome je potrebno uzeti u obzir ograničenja istraživanja, koja dominantno proizlaze iz kros-sekcijskog karaktera istraživanja. Buduća istraživanja trebaju se temeljiti na korištenju istraživačkih pristupa kojima bi se na drugim populacijama (druge zemlje) i drugim istraživačkim pristupima (longitudinalna istraživanja i višestruke studije slučaja) dodatno ispitati i potvrdili zaključci ovoga rada.

U teorijskom smislu doprinos se ogleda u objedinjavanju najrelevantnije literature istaknutih autora iz istraživanog područja, posebno područja kompetentnosti i/ili certificiranosti voditelja projekta, te usuglašavanju terminologije o uspjehu projekta, jer nije uvijek jasno što je uspjeh projekta (neodređene definicije i aplikacije, preveliko pojednostavljenje koncepta, netočno korištenje koncepta, i slično).

Znanstveni doprinos istraživanja može biti sagledan u originalnosti predloženog modela istraživanja čije je empirijsko testiranje rezultiralo razvojem novih znanstvenih spoznaja o certifikaciji voditelja projekta, kompleksnosti i uspjehu projekata. U teorijskom smislu, doprinos je manifestiran u kreiranju općeg teorijskog okvira utjecaja certifikacije voditelja

projekata na uspjeh projekta kao rezultante objedinjavanja trenutnih najznačajnijih teorijskih postavki iz relevantne znanstvene literature. Uz to, teorijski doprinos se ogleda kroz sistematizaciju, klasifikaciju i kvalifikaciju ključnih pojmova, koncepata i spoznaja iz područja istraživanja: kompetentnosti i certificiranosti voditelja projekata, standarda, modela i metodologije certificiranja voditelja projekta, kompleksnosti i uspjeha projekta (efikasnost i efektivnost projekta). U radu su sistematski prikazane postojeće metoda, modela i metrike za mjerenje kompetentnosti i certificiranosti voditelja projekta, za mjerenje kompleksnosti projekta i za mjerenje uspjeha projekta. Konačno, rad daje sistematski, usporedni i sveobuhvatni prikaz i kritički osvrt postojećih normi, metodologije i okvira (koncepata) za certifikaciju voditelja projekata.

U aplikativnom smislu doprinos se ogleda kroz validaciju konceptualnog modela istraživanja, te kvalifikaciju i kvantifikaciju mjera uspješnosti i kompleksnosti projekat. Saznanja dobivena istraživanjem biti će korisna kako znanstvenicima tako i gospodarstvenicima, tj. osobama koje su izravni dionici gospodarskih trendova. Ona mogu imati pozitivan utjecaj na razvoj discipline i profesionalizaciju upravljanja projektima, posebno u Hrvatskoj, jer su rezultati istraživanja interesantni širokom spektru stakeholdera od akademske zajednice, gospodarskih čimbenika, inženjerskih komora, ali i zakonodavca i nadležnih ministarstava.

LITERATURA

1. Abbott, A. (1988). *The System of Professions*. Chicago: The University of Chicago Press.
Preuzeto sa:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/096100068902100308> (11.05.2019)
2. Abu-Rumman, A (2014). *Prince or Pauper? Does project management certification really matter?* International Institute for Learning (2014) Advanced Project Management Certification (APMC®). PM World Journal. Vol. 3(6). pp.1-7. Preuzeto sa: Cyclic Stochastic Alternative Network Models for Project Management (researchgate.net). (11.04.2018)
3. Adams, P.S., Brauer, R.L., Karas, B., Bresnahan, T.F. & Murphy, H. (1999). *Professional Certification*. Professional Safety. pp. 26-31.
Preuzeto sa:
<https://aeasseincludes.assp.org/professionalsafety/pastissues/049/12/021204as.pdf> (12.08.2019)
4. Adnan, H., Yusuwan, N.M., Yusof, F. & Bachik, F. (2014). *Critical Success Factors for Contractors*. International Journal of Engineering and Technical Research. Vol(2). pp. 107-113. Preuzeto sa [55c7aea708aeb9756746e3f8.pdf](https://www.researchgate.net/publication/255c7aea708aeb9756746e3f8) (researchgate.net) (11.08.2019)
5. Afshari, A.R. & Nikolić, M. (2018). *Review on project manager selection criteria and methods*. Conference: VII International Symposium Engineering Management and Competitiveness 2018. At: Zrenjanin, Serbia.
Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/publication/330411365_REVIEW_ON_PROJECT_MANAGER_SELECTION_CRITERIA_AND_METHODS (09.01.2020)
6. Ahadzie, D. K., Proverbs, D. G. & Olomolaiye, P. O. (2008). *Model for Predicting the Performance of Project Managers at Construction Phase of Mass House Building Projects*. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 134(8). pp. 618–629.
Preuzeto sa:
[https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2008\)134:8\(618\)](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)0733-9364(2008)134:8(618)) (09.11.2019)
7. Ahadzie, D. K., Proverbs, D. G., Olomolaiye, P. O. & Ankrah, N. A. (2009). *Towards developing competency - based measures for project managers in mass house building projects in developing countries*. Construction Management and Economics. Vol. 27(1). pp. 89-102.
Preuzeto sa:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01446190802621028> (14.05.2019)
8. Ahmed, A. (2012). *Software Project Management: A Process-Driven Approach*. Taylor & Francis. London. Preuzeto sa Software Project Management: A Process-Driven Approach - Ashfaq Ahmed - Google Books (23.09.2018)
9. Ahsan, K., Ho, M. & Khan, S. (2013). *Recruiting Project Managers: A Comparative Analysis of Competencies and Recruitment Signals From Job Advertisements*. Project Management Journal. Vol. 44(5). pp. 36-54. Preuzeto sa: Recruiting Project Managers: A Comparative Analysis of Competencies and Recruitment Signals From Job Advertisements (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (27.05.2018)
10. Aksorn, T. & Hadikusumo, B. (2008). *Measuring effectiveness of safety programmes in the Thai construction industry*. Construction Management & Economics. Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/24078106_Measuring_effectiveness_of_safety_programmes_in_the_Thai_construction_industry (24.08.2019)

11. Al-Ageli, H. (1995). *Syllabic and Metrical Structure in Tripolitanian Arabic: A Comparative Study in Standard and Optimality Theory*. PhD. Dissertation. University of Essex. Preuzeto sa: Recent (1996) Doctoral Degrees in Middle East Studies on JSTOR. (28.05.2019)
12. Albert, M., Balve, P. & Spang, K. (2017). *Evaluation of project success: a structured literature review*. International Journal of Managing Projects in Business. Vol. 10(4). pp. 796 -821. Preuzeto sa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJMPB-01-2017-0004/full/html> (12.12.2019)
13. Algeo, C. (2008). *Project Management as a Profession - are we there yet?* Paper presented at the 5th Annual Project Management Conference. PMOZ, Melbourne, Australia. Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/259237450_Project_Management_as_a_Profession_are_we_there_yet (22.03.2019)
14. Al-Harbi, K. M. (2001). *Application of the AHP in Project Management*. International Journal of Project Management. Vol. 19. pp.19-27.
15. Ali, N., Sun, M., Aouad, G., Mazlan, R.M. & Mustapa, F.D. (2006). *Understanding the business process of reactive maintenance projects*. International Conference on Construction Industry, 21–25 June, 2006, Padang, Sumatera Barat Indonesia, 2006. Preuzeto sa: http://eprints.utm.my/id/eprint/715/2/UNDERSTANDING_THE_BUSINESS_PROCESS%282006%29Kherun_Nita_Ali.pdf (22.02.2019)
16. Alias, Z., Zawawi, E. M. A., Yusof, K. & Aris, N. M. (2014). *Determining critical success factors of project management practice: a conceptual framework*. Procedia: Social and Behavioral Sciences. Vol. 153. pp. 61-69. Preuzeto sa: *Determining Critical Success Factors of Project Management Practice: A Conceptual Framework* (sciencedirectassets.com) (22.09.2018)
17. Almajed A, Mayhew, P.M. (2013). *An investigation of the critical success factors of IT projects in Saudi Arabian Public Organizations*. IBIMA Bus Rev 2013. Preuzeto sa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6918305> (15.04.2019)
18. Altmann, E. (2005). *Project success: A longitudinal View*. Working Paper Series 16: School of Management Victoria University. Preuzeto sa: <http://ecite.utas.edu.au/87825> (11.05.2018)
19. Al-Tmeemy, S. M., Abdul-Rahman, H. & Harun, Z. (2011). *Future criteria for success of building projects in Malaysia*. International Journal of Project Management. Vol. 29(3). pp. 337-348. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786310000530> (23.09.2018)
20. Alzahrani, J.I. & Emsley, M.W. (2013). *The impact of contractors' attributes on construction project success: a post construction evaluation*. International Journal of Project Management. Vol. 31(2). pp. 313-322. Preuzeto sa: <http://tarjomefa.com/wp-content/uploads/2016/04/4641-English.pdf> (24.08.2018)
21. Amade, B., Ubani, E. C., Omajeh, E. O. M., Anita, U. & Njoku, P. (2015). *Critical Success Factors for Public Sector Construction Project Delivery: A Case of Owerri, Imo State*. International Journal of Research in Management, Science and Technology. Vol. 3(1). pp. 11-21. Preuzeto sa: [55c7aea708aeb9756746e3f8.pdf](https://www.researchgate.net/publication/259237450) (researchgate.net) (23.06-2019)
22. Andersen, E. S. & Grude, K. V. (2018). *Our tribute to Rodney - And the importance of Goal Directed Project Management*. International Journal of Project Management. Vol. 36(1).pp. 227-230.

- Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman/Andersen+Grude+2018.pdf> (bi.no) (12.04.2020)
23. Andersen, E. S. (1996). *Warning: activity planning is hazardous to your project's health!* International Journal of Project Management. Vol. 14(2). pp. 89-94. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0263786395000569> (21.03.2019)
 24. Andersen, E. S. (2014). *Value creation using the mission breakdown structure.* International Journal of Project Management. Vol. 32(5). pp. 885-892. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786313001610> (22.03.2019)
 25. Andersen, E. S., Birchall, D., Jessen, S. A. & Money, A. H. (2006). *Exploring project success.* Baltic Journal of Management. Vol. 1(2). pp. 127-47. Preuzeto sa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17465260610663854/full/html> (12.03.2018)
 26. Andersen, E. S., Grude, K. V. & Haug, T. (2004). *Goal directed project management.* (3th ed.) Kogan Page. London.
 27. Andersen, E. S., Grude, K. V. & Haug, T. (2009). *Goal Directed Project Management* (4th ed.) Kogan Page. London.
 28. Andersen, E. S., Grude, K. V., Haug, T. & Turner, J. R. (1987). *Goal Directed Prroject Management.* (1st. ed.) Kogan Page. London.
 29. Anderson, D.R., Sweeney, D. & Williams, T. (1998). *Statistics for Business and Economics.* (7th ed.) Cincinnati. OH. South - Western.
 30. Anić, V. i sur. (2002). *Hrvatski enciklopedijski rječnik.* Novi Liber. Zagreb.
 31. Antić, S. (2000). *Rječnik suvremenog obrazovanja: obrazovanje u trendu 21. stoljeća.* Hrvatski pedagoško-književni zbor. Zagreb.
 32. APM. (2006). *APM Body of Knowledge.* (4th ed.). International Journal of ProjectManagement. Vol. 24(6), pp. 461-473.
 33. APM. (2015). *APM Body of Knowledge.* (7th ed.). Association for Project Management.
 34. Archibald, R. D. (1976). *Managing High-technology Programs and Projects.* John Wiley & Sons. New York. Preuzeto sa: *Managing High-Technology Programs and Projects - Russell D. Archibald - Google Books* (21.03.2018)
 35. Aretoulis, G. N., Aretouli, E. N., Angelides, D. C & Kalfakakou, G. P. (2009). *Profiling the Modern Project Manager.* Fifth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-V) *Collaboration and Integration in Engineering, Management and Technology*, May 20-22, 2009, Istanbul, Turkey. Preuzeto sa: [Profiling_the_Modern_Project_Manager20160315-27178-n5193d.pdf](https://www.researchgate.net/publication/316031527178n5193d) (dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net) (11.09.2018)
 36. Armstrong, M. (2009). *Armstrong's Handbook of Performance Management: An Evidence-Based Guide to Delivering High Performance.* Kogan Page. London. Philadelphia.
 37. Armstrong, M. (2015). *Performance management : key strategies and practical guidelines.* (5th ed.) Kogan Page. London. Philadelphia.
 38. Ashley, D. B., Lurie, C. S., & Jaselskis, E. J. (1987). *Determinants of construction project success.* Project Management Journal. Vol. 18(2). pp. 69–79. Preuzeto sa: <https://www.pmi.org/learning/library/determinants-construction-project-success-1760> (15.05.2020)
 39. Atencio, M. (2013). *Critical success factors framework that includes leadership competencies for successful delivery of projects Salford University.* UK. Preuzeto sa: <https://www.academia.edu/34975270> (27.03.2018)

40. Atkinson, R. (1999). *Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon; it's time to accept other success criteria*. International Journal of Project Management. Vol. 17(6). pp. 337-342.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786398000696> (30.05.2018)
41. Attarzadeh, I. & Hock Ow, S. (2008). *Project Management Practices: The Criteria for Success or Failure*. Communications of the IBIMA. Vol. 1. Preuzeto sa: Microsoft Word - v1n28 (ibimapublishing.com) (23.05.2018)
42. Ayodele, E. O. & Alabi, O. M. (2011). *Abandonment of Construction Projects in Nigeria: Causes and Effects*. Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS). Vol. 2(2). pp. 142-145. Preuzeto sa: <https://nairametrics.com/wp-content/uploads/2013/04/Abandonment-of-Construction-Projects-in-Nigeria.pdf> (27.03.2019)
43. Ayuba, P., Olagunju, R. E. & Akande, O. K. (2012). *Failure and Collapse of Buildings in Nigeria. The Role of Professionals and other Participants in the Building Industry*. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business. Vol. 4(6). pp. 1267-1272. Preuzeto sa: <https://journal-archieves24.webs.com/1267-1272.pdf> (27.03.2019)
44. Azim, S., Gale, A., Lawlor-Wright, T., Kirkham, R., Khan, A. & Alam, M. (2010). *The importance of soft skills in complex projects*. International Journal of Managing Projects in Business. Vol.3(3). pp. 387-401. Preuzeto sa: The importance of soft skills in complex projects | Emerald Insight (25.12.2018)
45. Aziz, R. F. & Sherif, M. H. (2013). *Applying lean thinking in construction and performance improvement*. Alexandria Engineering Journal. Vol.52(4). pp. 1110-1168. Preuzeto sa: Applying lean thinking in construction and performance improvement - ScienceDirect (27.03.2018)
46. Babu, A. J. G. & Suresh, N. (1996). *Project management with time, cost, and quality considerations*. European Journal Operations Research. Vol. 88. pp. 320-327.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0377221794002029> (14.03.2018)
47. Baccarini, D. (1996). *The concept of project complexity - a review*. Vol. 14 (4). pp. 201–204. Preuzeto sa: The concept of project complexity—a review - ScienceDirect (25.12.2018)
48. Baccarini, D. (1999). *The logical framework method for defining project success*. Project Management Journal. Vol. 30 (4). pp. 25-32. Preuzeto sa: Project management with time, cost, and quality considera... - Google Scholar (30.07.2018)
49. Baccarini, D. (2009). *Critical Success Factors in Construction Engineering Projects. A Case Study*, in Dr Steven Milner, Prof Justin Cole, Dr Karen Manley, Ms Chivonne Watt, Mr Rob Tucker (ed). AIPM Conference 2009 Modernisation in Project Management Flexibility, Risk, Integration, Sustainability. Oct 11 2009. Adelaide. Australian Institute of Project Management. Preuzeto sa: Critical Success Factors in Construction Engineering Projects. A Case Study (curtin.edu.au) (23.12.2018)
50. Bahke, T. (2008). *Hütte - Das Ingenieurwissen*. Springer Berlin Heidelberg. Berlin.
51. Bahtijarević-Šiber, F. (1999). *Management ljudskih potencijala*. Golden marketing. Zagreb.
52. Baker, B. N., Murphy, D. C. & Fisher, D. (1983). *Factors affecting project success*. Project Management Handbook (ed) D. I. Cleland & W. R. King. Van Nostrand Reinhold. N. Y. pp. 669-685.
53. Baker, B. N., Murphy, D. C. & Fisher, D. (1988). *Factors affecting project success*. In: Cleland, D. I. & King, W. R. (Eds) Project Management Handbook. (2th ed.). pp. 902-909. Van Nostrand Reinhold. New York.

54. Baker, R. (2010). *The Big Idea: No, Management is Not a Profession*. Preuzeto sa: <http://hbr.org/2010/07/the-big-idea-no-management-is-not-a-profession/ar/1> (22.03.2018)
55. Bakshi, T., Sinharay, A., Sarkar, B. & Sanyal, S.K. (2016). *Introduction to soft-set theoretic solution of project selection problem*. *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 23(7). pp. 1643-1657. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2014-0044> (19.04.2018)
56. Bannerman, P. L. (2008). *Defining project success: a multilevel framework*. Paper presented at PMI® Research Conference: Defining the Future of Project Management, Warsaw, Poland. Newtown Square, PA: Project Management Institute. Preuzeto sa: (PDF) *Defining Project Success: A Multi-Level Framework* (researchgate.net). (23.10.2020)
57. Bargaoanu A. & Dobrescu P. (2006). *Project Management - a Growing Profession - the Romanian Case*. Preuzeto sa: <http://www.managementmarketing.ro/pdf/articole/42.pdf> (18.05.2019)
58. Barnes, M. (1969). Email dated 14/12/2005 and interview Jan. 2006. Quoted in Weaver.
59. Barnes, M. (1988). *Construction project management*. *Project Management*. Vol. 6(2). pp. 69-79.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0263786388900282> (04.12.2019)
60. Barnes, M. (2006). *Some origins of modern project management-A personal history*. Preuzeto sa: http://www.pmforum.org/viewpoints/2006/08_4.htm (04.12.(2019)
61. Barnes, T., Pashby, I. & Gibbons, A. (2002). *Effective University - Industry Interaction: A Multi-case Evaluation of Collaborative R&D Projects*. *European Management Journal*. Vol. 20(3). pp. 272-285.
Preuzeto sa:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263237302000440> (18.11.2018)
62. Barzelis, A., Mejerè, O. & Karvelienè, R. (2010). *The challenges of assessment of project managers' competences*. Šiauliai University. Vytautas Magnus University. Preuzeto sa: https://su.lt/bylos/mokslo_leidiniai/jmd/10_01_26_priedas/barzelis_mejere_karveliene.pdf (14.03.(2019)
63. Baykasoglu, A. & Ozbakir, L. (2007). *MEPAR-miner: multi-expression programming for classification rule mining*. *European Journal of Operational Research*. Vol. 183(2). pp. 767-784.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221706010484> (12.12.2018)
64. Bazerman, M. H. (2006). *Climate Change as a Predictable Surprise*. *Climatic Change* (Online). pp. 1-15. Preuzeto sa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-006-9058-x> (21.12.2018)
65. Beech, D. (2013). *Quadruple bottom line for sustainable prosperity*. Cambridge Leadership Development.
Preuzeto sa: <https://cambridgeleadershipdevelopment/quadruple-bottom-line-for-sustainable-prosperity> (21.12.2018)
66. Belassi, W. & Tukel, O. I. (1996). *A new framework for determining critical success/failure factors in projects*. *International Journal of Project Management*. Vol. 14(3). pp. 141-151.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/026378639500064X> (09.09.2018)
67. Beleiu, I., Crisan, E. & Nistor, R. (2015). *Main Factors Influencing Project Success*. *Interdisciplinary Management Research*. Vol. 11. pp. 59-72.

- Preuzeto sa:
<http://www.efos.unios.hr/repec/osi/journal/PDF/InterdisciplinaryManagementResearchX/IMR11a05.pdf> (11.07.2018)
68. Bennett, L. (2003). *The Management of Construction- a project life cycle approach*. Burlington: Gower Publishing Limited.
 69. Bentler, P. M. & Bonett, D. G. (1980). *Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures*. Psychological Bulletin. Vol. 88. pp. 588–606. Preuzeto sa: <https://psycnet.apa.org/buy/1981-06898-001>. (11.03.2020)
 70. Bentler, P. M. (1990). *Comparative Fit Indexes in Structural Models*. Psychological Bulletin. Vol. 107. pp. 238-246.
Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238> (23.09.2020)
 71. Berges-Muro, L., Galar, D., Sandborn, P. & Kumar, U. (2014). *The need for aggregated indicators in performance asset management*. Eksploatacja i Niezawodnosc - Maintenance and Reliability. Vol. 16. pp. 120-127.
Preuzeto sa: <https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-f8bd0ab9-a03f-4d62-bf07-04e9f1b6b363> (24.04.2019)
 72. Berssaneti, F. T. & Carvalho, M. M. (2015). *Identification of variables that impact project success in Brazilian companies*. International Journal of Project Management. Vol. 33(3). pp. 638-649. Preuzeto sa: Identification of variables that impact project success in Brazilian companies - ScienceDirect (12.12.2019)
 73. Blindenbach-Driessen, F. & Van Den Ende, J. (2006). *Innovation in project-based firms: The context dependency of success factors*. Research Policy. Vol. 35(4). pp. 545-561. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.02.005> (07.11.2019)
 74. Blomquist, T., Farashah, A. D. & Thomas, J. (2018). Feeling good, being good and looking good: Motivations for, and benefits from, project management certification. International Journal of Project Management. Vol. 36(3). pp. 498-511.
 75. Blomquist, T., Farashah, A.D. & Thomas, J. (2018). *Feeling good, being good and looking good: Motivations for, and benefits from, project management certification*. Int. J. Proj. Manag. Vol. 36(3). pp. 498–511. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman> (14.01.2020)
 76. Boettcher, J. A. (2008). *Ten steps to it project success*.
Preuzeto sa: www.projectkickstart.com/downloads/IT-projectsuccess.cfm (13.12.2018)
 77. Bosch-Rekveltdt, M. & Mooi, H. (2008). *Research into Project Complexity Classification Methods*. In IPMA 22nd World Congress. pp. 104–108.
 78. Bosch-Rekveltdt, M. (2011). *Managing project complexity A study into adapting early project phases to improve project performance in large engineering projects*. Delft University of Technology.
Preuzeto sa:
<https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:tudelft.nl:uuid%3Aa783e581-bc7a-4efa-adcb-7e9201840367> (11.02.2018)
 79. Bosch-Rekveltdt, M., Jongkind, Y., Mooi, H., Bakker, H. & Verbraeck, A. (2011). *Grasping project complexity in large engineering projects: the TOE (Technical, Organizational and Environmental) framework*. International Journal Project Management. Vol. 29. pp. 728–739.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786310001122> (22.04.2018)
 80. Bourne, L. & Walker, D. H. T. (2004). *Advancing project management in learning organizations*. Learning Organization. Vol. 11. pp. 226-243. Preuzeto sa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09696470410532996/full/html> (18.02.2018)

81. Bourne, L. & Walker, D. H. T. (2008). *Project relationship management and the Stakeholder Circle*. International Journal of Managing Projects in Business. Vol. 1(1). pp. 125-130.
Preuzeto sa:
https://www.mosaicprojects.com.au/PDF_Papers/P021_L_Bourne_Thesis.pdf (24.07.2018)
82. Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager-A model for effective performance*. John Wiley & Sons.
83. Bradley, P. (2011). *Project management-The way ahead. MiE Co-ordination*. Building Services Journal. Vol. 2. pp.2-18.
84. Brajdić, I. (2001). *The link between categories of intelligence, types of decision-making and management levels in the hotel industry*. Prangoska, Liljana (ur.). Ohrid Univerzitet. pp. 393-404. Preuzeto sa: <https://www.bib.irb.hr/93800?rad=93800> (27.03.2020)
85. Brans, J.P. (1982). *L'ingenierie de la decision. Elaboration dinstruments daide a la decision. Methode Promethee*. Laide a la Decision: Nature, Instrument s et Perspectives Davenir. Presses de Universite Laval. pp. 183–214.
86. Bredillet, C. N. (2004). *Projects: Learning at the edge*. In: Morris PWG, Pinto JK (eds) The Wiley Guide to Managing Projects. John Wiley & Sons. Hoboken. NJ.
87. Bronte - Stewart. M. (2015). *Beyond the iron triangle: Evaluating aspects of success and failure using a project status model*. Journal of Computing and Information Systems. Vol. 19(2). pp. 19-36. Preuzeto sa: Microsoft Word - 8112-d23696e7-cca3-45eb-a89b-c158255f056a.docx (researchgate.net) (12.12.2018)
88. Brooks, C.G., Grimwood, J.M., Swenson L.S. & Dickson, P. (1979). *Chariots for Apollo: The NASA History of Manned Lunar Spacecraft to 1969*. Dover Publication, Inc. Mineola, New York.
89. Brown, A. & Adams, J. (2000). *Measuring the Effect of Project Management on Construction Outputs: A New Approach*. International Journal of Project Management. Vol. 18. pp. 327-335.
Preuzeto sa:
<https://www.semanticscholar.org/paper/Measuring-the-effect-of-project-management-on-a-new-Brown-Adams/5080e55899bff2e523f180a1a35a103ecdcaf30> (22.12.2018)
90. Brown, D., Dillard, J. & Marshall, S. (2009). *Triple bottom line: A business metaphor for a social construct*.
Preuzeto sa:
<https://www.sba.pdx.edu/faculty/darrellb/dbaccess/MIM/TBL.pdf> (23.02.2018)
91. Bryde, D. J. & Robinson, L. (2005). *Client versus contractor perspectives on project success criteria*. International Journal of Project Management. Vol. 23. pp. 622-629. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786305000566> (27.12.2018)
92. Bryde, D. J. (2005). *Methods for Managing Different Perspectives of Project Success*. British Journal of Management. Vol. 16. pp. 119-131.
Preuzeto sa:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8551.2005.00438.x> (24.05.2019)
93. Bullen, C. V. & Rockart, J. F. (1981). *A primer on critical success factors*. Working papers 1220-81. Report (Alfred P, Massachusetts Institute of Technology, MIT), Sloan School of Management.
Preuzeto sa:
<https://www.semanticscholar.org/paper/A-primer-on-critical-success-factors-Bullen-Rockart/2f4ea3b54b5d12580c95a7472bc2c5e7b6618574> (11.12.2019)

94. Burdge R. J. & Robertson R. A. (1990). *Social impact assessment and the public involvement process*. Environmental Impact Assessment Review. Vol. 10(1-2). pp. 81-90. Social impact assessment and the public involvement process - ScienceDirect (12.04.2018)
95. Burdge, R. J. & Robertson, R. A. (2009). *The role of the project manager in construction projects*. Environmental Impact Assessment Review. Vol. 10. pp. 81-90.
96. Burk, R. (2006). *Project management- planning and control techniques*. (5th ed.) Burke Publishing.
97. Carbone, T. A. & Gholston, S. (2004). *Project Manager Skill Development: A Survey of Programs and Practitioners*. Engineering Management Journal. Vol. 16(3). pp.10-16. Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10429247.2004.11415252> (19.12.2019)
98. Carlton D. & Peszynski, K. (2019). *Situational Incompetence: The Failure of Governance in the Management of Large Scale IT Projects*. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1007/978-3-030-04315-5_16
99. Carvalho, M. M., Patah, L. A. & de Souza Bido, D. (2015). *Project management and its effects on project success: cross -country and cross -industry comparisons*. International Journal of Project Management. Vol. 33(7). pp. 1509-1522. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786315000733> (28.03.2018)
100. Carvalho, M.M. & Rabechini, R. (2017). *Can project sustainability management impact project success: an empirical study applying a contingent approach*. International Journal of Project Management. Vol. 35(6). pp. 1120-1132. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786317302478> (23.12.2019)
101. Castillo, J., Caruana, C. J. & Wainwright, D. (2011). *The changing concept of competence and categorisation of learning outcomes in Europe: Implications for the design of higher education radiography curricula at the European level*. Radiography. Vol. 17(3). pp. 230–234. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1078817411000058> (28.03.2018)
102. Catanio, J. (2005). *Developing La Salle's IT Graduate Certificate Program Partnered with Industry*. Proceedings of the SIGITE 2005 Annual Conference. ACM. New York. pp. 19-23. Preuzeto sa: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1095714.1095722> (29.04.2019)
103. Catanio, J., Armstrong, G. & Tucker, J. (2012). *The Effects of Project Management Certification on the Triple Constraint*. International Journal of Information Technology Project Management. Vol. 4(1). pp.1-21. Preuzeto sa: <https://pdfs.semanticscholar.org/beac/f3536399bc5f6557ede240b18c2ed1b85096.pdf> (25.04.2020)
104. Čavar, D., Jazbec, I. & Nahod, B. (2009). *Struktura i razvoj baze podataka za potrebe projekta Hrvatsko strukovno nazivlje (STRUNA)*. Preuzeto sa: [Struktura-i-razvoj-baze-podataka-za-potrebe-projekta-Hrvatsko-strukovno-nazivlje-STRUNA-projekt-koordinacije.pdf](https://www.researchgate.net/publication/312111111-Struktura-i-razvoj-baze-podataka-za-potrebe-projekta-Hrvatsko-strukovno-nazivlje-STRUNA-projekt-koordinacije) (researchgate.net) (24.04.2020)
105. Cavarec, Y. (2012). *Revisiting the definition of project success*. Paper presented at PMI® Global Congress 2012-North America. Project Management Institute. Newtown Square, PA. Vancouver. British Columbia. Canada.

106. Chan, A. P. C. (2001). *Framework for measuring success of construction projects*. Report 2001-003-C-0.
Preuzeto sa:
http://eprints.qut.edu.au/26531/1/2001-003-C-1_Framework_for_Measuring_Success.pdf. (21.04.2019)
107. Chan, A. P. C., Scott, D. & Chan, A. P. L. (2004). *Factors affecting the success of a construction project*. J. Constr. Eng. Manag. Vol. 130 (1). pp.153–155. Preuzeto sa:
[https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2005\)131%3A6\(748.2\)](https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131%3A6(748.2))
(22.03.2020)
108. Chan, A. P. C., Scott, D. & Lam, E. W. M. (2002). Framework of success criteria for design/build projects. Journal of Management in Engineering. Vol. 18(3). pp.120-128.
Preuzeto sa: [https://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2002\)18:3\(120\)](https://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2002)18:3(120)) (27.08.2018)
109. Chan, A.P. & Chan, A.P. (2004). *Key performance indicators for measuring construction success*. Benchmarking: An International Journal. Vol. 11(2). pp. 203-221. Preuzeto sa:
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14635770410532624/full/html>
(15.02.2020)
110. Chan, D. W. M. & Kumaraswamy, M. M. (1996). *A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction project*. Interantional journal of Project Management. Vol.15(1). pp.55-63.
Preuzeto sa: PII: S0263-7863(96)00039-7 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (23.01.2020)
111. Chan, D. W. M. & Kumaraswamy, M. M. (1996). *An evaluation of construction time performance in the building industry*. Building and Environment. Vol. 31(6). pp. 569-578.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0360132396000315>
(21.05.2020)
112. Chan, W. K. (2007). *Factors Influencing the Success of Project Management amongst Manufacturing Companies in Malaysia*. A Conceptual Framework School of Management. University Sains Malaysia. Penang. Malaysia. 7th Global Conference on Business i Economics, Roma, Italy.
113. Chandra, N. (2017). *Do Project management competencies influence the project performance? An Insight at Philips Healthcare*. Thesis Report. MSc program: Management, Economics and Consumer Studies Specialization: Management, Innovation and Life Sciences Wageningen University and Research Centre. Preuzeto sa:
<https://edepot.wur.nl/425751> (24.02.2019)
114. Chapman, K. L., Baylis, A., Trost-Cardamone, J., Cordero, K. N., Dixon, A., Dobbeltsteyn, C. & Sell, D. (2016). *The Americleft Speech Project: A training and reliability study*. Cleft Palate–Craniofacial Journal. Vol.53. pp. 93–108. Preuzeto sa:
<https://doi.org/10.1597/14-027> (27.05.2018)
115. Charvat, J. (2003). *Project Management Methodologies: selecting, implementing and supporting methodologies and processes for projects*. John Wiley and Sons. Hoboken. New Jersey.
116. Chen, H. H., Kang, H-Y., Xing, X., Lee, A.H.I. & Tong, Y. (2008). *Developing new products with knowledge management methods and process development management in a network*. Computers in Industry. Vol. 59.(2–3). pp. 242-253. Preuzeto sa:
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2007.06.020> (20.08.2018)
117. Chen, L. (2010). *Business–IT alignment maturity of companies in China*. Information and Management. Vol. 47. pp. 9-16.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720609001013>
(12.05.2019)

118. Chen, S. H. & Lee, H. T. (2007). *Performance Evaluation Model for Project Managers Using Managerial Practices*. International Journal of Project Management. Vol. 25(6). pp. 543–551.
Preuzeto sa: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.560.9404&rep=rep1&type=pdf> (29.05.2018)
119. Chen, W. T., Chang, P. Y. & Huang, Y. H. (2010). *Assessing the Overall Performance of Value Engineering Workshops for Construction Projects*. International Journal of Project Management.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026378630900091X> (16.07.2019)
120. Chen, Z., Li, H., Ren, H., Xu, Q. & Hong, J. (2011). *A total environmental risk assessment model for international hub airports*. International Journal Project Management. Vol. 29. pp. 856-866.
Preuzeto sa <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786311000378> (29.05.2019)
121. Cheng, E. W. L. & Li, H. (2005). Analytic network process applied to project selection. Journal of Construction Engineering & Management. Vol. 131 (4). pp. 459–466. Preuzeto sa: <https://ramonak.ru/1.pdf> (29.11.2018)
122. Cheng, M. Y., Wu, Y. W. & Wu, C. F. (2010). *Project success prediction using an evolutionary support vector machine inference model*. Automation in Construction. Vol. 19(3), pp. 302-307.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580509001927> (27.05.2019)
123. Cheung, E., Chan, A. P. C. & Kajewski, S. (2012). *Factors contributing to successful public private partnership projects: Comparing Hong Kong with Australia and the United Kingdom*. Journal of Facilities Management. Vol. 10(1). pp. 45-58. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/14725961211200397> (23.09.2019)
124. Chin, C. M. M. & Spowage, A. C. (2010). *Defining and Classifying Project Management Methodologies*. PM World Today. Vol. 12(5). pp.1-9.
Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/profile/Andrew_Spowage2/publication/233835849_Classifying_Defining_Project_Management_Methodologies/links/02e7e518734eb2bdb3000000.pdf (2.11.2019)
125. Chin, C. M. M. & Spowage, A. C. (2012). *Project Management Methodologies: A Comparative Analysis*. Journal for the Advancement of Performance Information and Value. Vol. 4(1). pp. 106-118.
Preuzeto sa: <http://journal.cibw117.org/index.php/japiv/article/view/102> (25.09.2019)
126. Chipulu, M., Neoh, J. G., Ojiako, U. & Williams, T. (2013). *A Multidimensional Analysis of Project Manager Competences*. IEEE Transactions on Engineering Management. Vol. 60(3). pp. 506–517. Preuzetoa sa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6324429> (14.04.2018)
127. Cicmil, S. (2000). *Quality in project environments: a non-conventional agenda*. International Journal of Quality & Reliability Management. Vol. 17(4/5). pp. 554-570.
Preuzeto sa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02656710010298599/full/html> (24.08.2019)
128. Cicmil, S. J. K. & Hodgson, D. (2006). *New possibilities for project management theory: a critical engagement*. Project Management Journal. Vol. 37(3). pp. 111-122. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280603700311> (25.09.2019)

129. Cicmil, S. J. K. (1997). *Critical factors of effective project management*. The TQM Magazine. Vol. 9(6). pp. 390-396.
Preuzeto sa:
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09544789710186902/full/html>
(27.08.2019)
130. Cicmil, S. J. K. (2003). *From Instrumental Rationality to Practical Wisdom, Simon de Montfort, Leicester*. A thesis submitted to De Montfort University in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Business and Management.
Preuzeto sa:
<https://dora.dmu.ac.uk/bitstream/handle/2086/4093/DX223463.pdf?sequence=1>
(28.12.2018)
131. Cicmil, S. J. K., Hodgson, D., Lindgren, M. & Packendorff, J. (2009). *Project management behind the façade*. Ephemera. Vol. 9(2). pp. 78-92. Preuzeto sa:
www.ephemeraweb.org (16.05.2020)
132. Cicmil, S. J. K., Williams, T., Thomas, J. & Hodgson, D. (2006). *Rethinking project management: researching the actuality of projects*. International Journal of Project Management. Vol. 24(8). pp. 675-686. Preuzeto sa: doi:10.1016/j.ijproman.2006.08.006 (researchgate.net) (22.05.2020)
133. Cicmil, S. J. K. (2006). Understanding project management practice through interpretative and critical research perspectives. Project Management Journal. Vol. 37(2). pp. 27-37.
Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280603700204>
134. Clancy, T. (2008). *The Standish Group Report. Chaos report*. 1995. Preuzeto sa:
<https://www.projectsart.co.uk/reports.html> (24.08.2019)
135. Cleland, D. & Gareis, R. (2006). *Global Project Management Handbook*. (2nd ed.) McGraw-Hill Print. New York.
Preuzeto sa: <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071460453>
(21.03.2018)
136. Cohen, E.(2019). *The Definitive Guide to Project Management Methodologies*. Preuzeto sa: <https://www.workamajig.com/blog/project-management-methodologies> (01.12.2019)
137. Collins, A. & Baccarini, D. (2004). *Project Success - A Survey*. Journal of Construction Research. Vol. 5(2). pp. 211–231.
Preuzeto sa:
https://espace.curtin.edu.au/bitstream/handle/20.500.11937/28361/20848_downloaded_stream_304.pdf?sequence=2&isAllowed=y (26.01.2020)
138. Collins, P. (1998). *Project Manager Selection and Development Process*. 29th Project Management Institute Seminar and Symposium, Long Beach, California. pp. 453-462.
139. Collyer, S. & Warren, C. (2013). *Project Management Approaches for Dynamic Environments*. International Journal of Project Management. pp. 355-364. Preuzeto sa: (PDF) Project Management Approaches for Dynamic Environments (researchgate.net) (15.08.2020)
140. Cook, T. & Campbell, D. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Houghton Mifflin. Boston.
141. Cooke -Davies, T. (2002). *The 'real' success factors on projects*. International Journal of Project Management. Vol. 20(3). pp. 185-190. Preuzeto sa: PII: S0263-7863(01)00067-9 (dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net) (21.09.2019)
142. Cooke-Davies, T. (1990). *Return of the project managers*. Management Today, Business Information Management. pp. 119-121.

143. Crawford, G. & Williams, C. (1985). *A note on the analysis of subjective judgment matrices*. Journal of Mathematical Psychology. Vol. 29(4). pp. 387–405. Preuzeto sa: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA157399.pdf> (25.09.2019)
144. Crawford, L. & Pollack, J. (2004). *Hard and soft projects: a framework for analysis*. International Journal of Project Management. Vol. 22(8). pp. 645–653. Preuzeto sa: <https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/4860/1/2004001481.pdf> (17.11.2019)
145. Crawford, L. & Pollack, J. (2007). *How generic are project management knowledge and practice?* Project Management Journal. Vol. 38(1). pp. 87-96. Preuzeto sa: PMI-001 7/15 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (09.11.2019)
146. Crawford, L. & Pollack, J. (2008). *Developing a basis for global reciprocity: Negotiating between the many standards for Project Management*. International Journal of IT Standards and Standardization Research. Vol. 6(1). pp. 70-84. Preuzeto sa: download (psu.edu) (07.11.2019)
147. Crawford, L. (2000) *Profiling the Competent Project Manager*. In: Project Management Research at the Turn of the Millennium, Proceedings of PMI Research Conference. Paris. France. Sylva. NC. Project Management Institute. pp. 3-15. Preuzeto sa: Profiling the Competent Project Manager (researchgate.net) (23.08.2019)
148. Crawford, L. (2000). *Project management competence for the new millennium*. In: Proceedings of 15th World Congress on Project Management. London. IPMA. Preuzeto sa: Project Management Competence for the New Millenium (researchgate.net) (17.12.2019)
149. Crawford, L. (2004). *Global Body of Project Management Knowledge and Standards*. In: Morris P. W. G. & Pinto J.K. (eds) The Wiley Guide to Managing Projects. John Wiley & Sons, Hoboken. Preuzeto sa: The Wiley Guide to Project Organization and Project Management Competencies - Google Books (21.11.2019)
150. Crawford, L. (2005). *Senior management perceptions of project management competence*. International Journal of Project Management. Vol. 23.(1), pp.7-16. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.06.005>. (24.11.2019)
151. Crawford, L. (2005). *Senior management perceptions of project management competence*. International Journal of Project Management. Vol. 23(1). pp. 7-16. Preuzeto sa doi:10.1016/j.ijproman.2004.06.005 (psu.edu) (21.11.2019)
152. Crawford, L. (2007). *Global Body of Project Management Knowledge and Standards in The Wiley Guide to Managing Projects* (eds P. W. G. Morris and J. K. Pinto) John Wiley & Sons. Inc. Hoboken. NJ. USA. Preuzeto sa: The Wiley Guide to Project Organization and Project Management Competencies - Google Books (21.11.2019)
153. Crawford, L. (2013). *Competition, Comparison, Collaboration - Mapping a Pathway through Project Management Standards*. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 74. pp.1-9. Preuzeto sa: Competition, Comparison, Collaboration – Mapping a Pathway through Project Management Standards (sciencedirectassets.com) (28.09.2019)
154. Crawford, L., Costello, K., Pollack, J. & Bentley, L. (2003). *Managing soft change projects in the public sector*. International Journal of Project Management. Vol. 21(6). pp. 443-448. Preuzeto sa: [Managing_soft_change_projects_in_the_pub20160930-5044-1tp78dr.pdf](https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/4860/1/2003001481.pdf) (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (07.11.2019)
155. Crawford, L., Morris, P., Thomas, J. & Winter, M. (2006). *Practitioner development: from trained technicians to reflective practitioners*. International Journal of Project Management. Vol. 2(8). pp. 722-733. Preuzeto sa: [Uncovering_the_trends_in_project_managem20160930-21561-ixar4t.pdf](https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/4860/1/2006001481.pdf) (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (10.11.2019)

156. Crawford, L., Pollack, J. & England, D. (2006). *Uncovering the trends in project management: journal emphases over the last 10 years*. International Journal of Project Management. Vol. 24(2). pp. 175-184.
Preuzeto sa: [Uncovering_the_trends_in_project_managem20160930-21561-ixar4t.pdf \(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net\)](#) (11.11.2019)
157. Crawford, L., Pollack, J. & England, D. (2007) How standard are standards: An examination of language emphasis in project management standards. Project Management Journal. Vol. 38(3). pp. 6-21. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1002/pmj.20002> (28.07.2019)
158. Crawford, P. & Bryce, P. (2003). *Project monitoring and evaluation: a method for enhancing the efficiency and effectiveness of aid project implementation*. Int. J. Proj. Manag. Vol. 21(5). pp.363–373. Preuzeto sa: (rozup.ir) (29.08.2019)
159. Crosby, P. (2017). Shaping complex mega-projects: practical steps for success, Australian Journal of Civil Engineering. Vol. 15(1). pp. 1-19.
Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14488353.2017.1362806?journalCode=tcen20> (22.05.2020)
160. Curlee, W. (2008). *Modern virtual project management: the effects of a centralized and decentralized project management office*. Project Management Journal. Vol. 39. pp. 83–96. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1002/pmj.20062> (23.06.2019)
161. Dalcher, D. & Drevin, L. (2003). *Learning from information systems failures by using narrative and ante-narrative methods*. Proceedings of SAICSIT. Preuzeto sa: [00b7d52032f7a932ac000000.pdf \(researchgate.net\)](#) (25.04.2019)
162. Dalcher, D. (2009). *Making sense of IS failures*. Encyclopedia of Information Science and Technology. Vol. 5. pp. 2476-83.
Preuzeto sa: <https://pdfs.semanticscholar.org/3d35/ce0c10cf612ba3dfe2e3a5cb99c30ff93535.pdf> (17.05.2019)
163. Dalcher, D. (2012). *The nature of project management*. International Journal of Managing Projects in Business. Vol. 5(4). pp. 643-660.
164. Daly-Hassen, H., Pettenella, D. & Ahmed, T. J. (2010). *Economic instruments for the sustainable management of Mediterranean watersheds*. Forest Systems. Vol.19(2). pp.141-155. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. (INIA). Preuzeto sa: Economic instruments for the sustainable management... - Google Scholar (17.03.2019)
165. Davis K. (2014). *Different stakeholder groups and their perceptions of project success*. International Journal of Project Management. Vol. 32. pp. 189–201. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786313000276>(19.03.2019)
166. Davis, K. (2017). *An empirical investigation into different stakeholder groups perception of project success*. International Journal of Project Management. Vol. 25. pp.604 -617. Preuzeto sa: (kingston.ac.uk) (27.02.2019)
167. de Meyer, A., Loch, C. H. & Pich, M. T.(2002). Managing project uncertainty: From variation to chaos. MIT Sloan Management Review. Vol. 43(2). pp. 60-67. Research Collection Lee Kong Chian School Of Business. Preuzeto sa [Managing project uncertainty: From variation to chaos \(smu.edu.sg\)](#) (18.08.2019)
168. de Ridder, H. & Vrijhoef, R. (2003). *Developing a value-price-cost leverage model for integrated value chain and life cycle management of built objects*. Proceedings from CIB Student Chapters Symposium, Hong Kong.
169. De Wit, A. (1988). *Measurement of project success*. International Journal of Project Management. Vol. 6(3). pp. 164-170.

- Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0263786388900439> (22.03.2019)
170. Deĭneko, V. G. & Woeginger, G. J. (2001). *Hardness of approximation of the discrete timecost trade off problem*. Operations Research Letters. Vol. 29. pp. 207-210.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016763770100102X> (17.01.2019)
171. Delone, W. H. & McLean, E. R. (2003). *The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update*. Journal of Management Information Systems. Vol. 19(4). pp. 9-30.
172. Demos Group. (2010). *All you need to know about: Project Management Certification*.
Preuzeto sa: https://www.sts.ch/documents/english/pm_certif.pdf (18.02.2019)
173. Devaux, S. A. (1999). *Total project control-A manager's guide to integrated project planning, measuring, and tracking*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
174. Diallo, A. & Thuillier, D. (2004). *The success dimensions of international development projects: the perceptions of African project coordinators*. International Journal of Project Management. Vol. 22(1). pp. 19-31.
Preuzeto sa:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786303000085> (15.03.2019)
175. Dimitras, A. I., Slowinski, R., Susmaga, R. & Zopounidis, C. (1999). *Business failure prediction using rough sets*. European Journal of Operational Research. Vol. 114. pp. 263-280.
Preuzeto sa:
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.2441&rep=rep1&type=pdf> (12.04.2019)
176. Din, S., Abd-Hamid, Z. & Bryde, D. J. (2011). *ISO 9000 certification and construction project performance: The Malaysian experience*. International Journal of Project Management. Vol. 29(8). pp. 1044-1056.
177. Dobson, M. S. (2004). *The triple constraints in project management*. United States of America: Management Concepts Inc. Preuzeto sa: The Triple Constraints in Project Management - Michael S. Dobson PMP - Google Books (11.02.2019)
178. Dosumu, O. S. & Onukwube, H. N. (2013). *Analysis of project success criteria in the Nigerian construction industry*. International Journal of Sustainable onstruction Engineering i Technology. Vol. 4(1). pp. 31-47.
Preuzeto sa:
<https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/IJSCET/article/view/510> (14.02.2019)
179. Draganidis, F. & Mentzas, G. (2006). *Competency based management: a review of systems and approaches*. Information Management & Computer Security. Vol. 14(1). pp.51-64. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/09685220610648373>
180. Drechsler, A. & Sati, T. (2015). *A Competence-Focused Assessment Framework for Project Management Certifications*. Preuzeto sa: AIS Electronic Library (AISeL) - AMCIS 2015 Proceedings: A Competence-Focused Assessment Framework for Project Management Certifications (aisnet.org). (17.02.2019)
181. Drob, C & Zichil, V. (2013). *Overview regarding the main guidelines, standards and methodologies used in project management*. Journal of Engineering Studies and Research. Vol. 19(3). pp. 26-31. Overview regarding the main guidelines, standards... - Google Scholar (17.03.2019)
182. Drury-Grogan, M. L. (2014). *Performance on agile teams: Relating iteration objectives and critical decisions to project management success factors*. Information & Software Technology. Vol. 56(5). pp.506-515.

- Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584913002176> (17.04.2019)
183. Duggal, J. (2011). *Rethinking the Triple Constraint*. Let's think critically about...Eid, M. 2011. *Integrating Sustainable Development into Project management*.
184. Dumičić, K. & Cvetković, B. (2007) *Dizajni uzoraka primjenjivi u revizijskim testovima*. Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Vol. 5(1). pp.313-330. Preuzeto sa: https://hrcak.srce.hr/index.php?id_clanak_jezik=41341&show=clanak (11.02.2020)
185. Dunović, I. B., Łukasiewicz, A. A. & Brookes, N.J. (2014). *In pursuit of a framework to explore stakeholder influence in megaprojects through issues of sustainability*. International Scientific Conference People, Buildings and Environment. Kroměříž. Czech Republic. Preuzeto sa: www.fce.vutbr.cz/ekr/PBE (18.04.2018)
186. Dunovic, I. B., Radujkovic, M. & Vukomanović, M. (2016). *Internal and external risk based assesment and evaluation for the large infrastructure projects*. Journal of Civil Engineering and Management. Vol. 22. pp. 673-682.
Preuzeto sa:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3846/13923730.2015.1128479> (12.05.2019)
187. Dunović, I.B., Radujković, M. & Škreb, K.A. (2014). *Towards a New Model of Complexity – The Case of Large Infrastructure Projects*. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 119. pp.730–738. Preuzeto sa: [Towards a New Model of Complexity – The Case of Large Infrastructure Projects \(sciencedirectassets.com\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876376614000000) (09.02.2019)
188. Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A. J. & Tishler, A. (2003). 'What is really important for project success? A refined, multivariate, comprehensive analysis', International Journal of Management and Decision Making. Vol. 4(4). pp. 382-404.
Preuzeto sa: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJMDM.2003.004001> (14.05.2019)
189. Dvir, D., Raz, T. & Shenhar A. J. (2003). *An empirical analysis of the relationship between project planning and project success*. International Journal of Project Management. Vol. 21. pp. 89–95.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786302000121> (15.09.2019)
190. Dvir, D., Sadeh, A. & Malach-Pines, A. (2006). *Projects and project managers - the relationship between project managers' personality, project types and project success*. Project Management Journal. Vol. 37(5). pp. 36-48.
Preuzeto sa: +
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280603700505> (18.08.2018)
191. Dvir, D., Sadeh, A. & Malach-Pines, A. (2006). *Projects and project managers: the relationship between project manager's personality, project, project types, and project success*. Project Management Journal. Vol. 37(5). pp. 36–48. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280603700505> (27.05.2019)
192. Dweiri, F. T. & Kablan, M. M. (2006). *Using fuzzy decision making for the evaluation of the project management internal efficiency*. Decision Support Systems. Vol. 42 (2). pp. 712–726. Preuzeto sa: [Using fuzzy decision making for the evaluation of the project management internal efficiency - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167636906000000) (27.03.2020)
193. Ebbesen, J. B. & Hope, A. (2013). *Re-imagining the Iron Triangle: Embedding Sustainability into Project Constraints*. PM World Journal. Vol. 2(3). Preuzeto sa: <http://nrl.northumbria.ac.uk/id/eprint/11311/1/pmwj8-mar2013-ebbesen-hope-reimagining-iron-triangle-FeaturedPaper.pdf> (28.04.2020)
194. Eberle, A., Meyer H., Rosen D. (2011). *A Comparison of PMI and IPMA Approaches*. GPM Info Center. pp. 31 – 34.
Preuzeto sa: <https://pmdan.org/content/file/IPMA%20V%20PMI.pdf> (27.05.2020)

195. Edum-Fotwe, F. T & McCaffer, R. (2000). *Developing project management competency : perspectives from the construction industry*. International Journal of Project Management. Vol. 18. pp. 111–124.
Preuzeto sa:
[Developing_project_management_competency20161016-14503-19bae0o.pdf](#)
(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (24.04.2019)
196. Egan, J. (2012). *Rethinking construction in the India* (Construction Task Force, India Department of the Environment Transport and the Regions HMSO, London). (The Egan Report).
197. Ejaz, N., Hussain, J., Shabbir, F., Shamim, M. A., Naeem, U. A. & Tahir, M. F. (2013). *Assessment of Most Critical Success Factors for Mega Construction Projects in Pakistan*. Life Science Journal. Vol. 10(10). pp. 255-261. Preuzeto sa: [www.lifesciencesite.com](#) (25.09.2019)
198. Elattar, S. M. S. (2009). *Towards developing an improved methodology for evaluating performance and achieving success in construction projects*. Scientific Research and Essays. Vol. 4(6). pp. 549-554.
Preuzeto sa:
<https://academicjournals.org/journal/SRE/article-full-text-pdf/AD162CA17067.pdf>
(27.08.2019)
199. Elias, G. C., Young-Hoon, K. & Frank, T. A. (2005). *The Story Of Managing Projects: An Interdisciplinary Approach*. Greenwood Publishing Group.
200. El-Sabaa, S. (2001). *The skills and career path of an effective project manager*. International Journal of Project Management. Vol. 19(1). pp.1–7. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786399000344>
(28.03.2019)
201. Elshakour, A. H. A., Al-Sulaihi, I. A. & Al-Gahtani, K. S. (2012). *Indicators for measuring performance of building construction companies in Kingdom of Saudi Arabia* JKsUES. Vol. 25. pp. 125–34.
Preuzeto sa:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1018363912000074> (24.04.2019)
202. Engwall, M. (2003). *No project is an island: linking projects to history and context*. Research Policy. Vol. 32. pp. 789-808.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733302000884>
(27.04.2019)
203. Eskerod, P. & Eva, R. (2009). *Project management models as value creators*. In: Project Management Journal. Vol. 40(1). pp. 4–18.
Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1002/pmj.20098> (12.02.2019)
204. Ewa, U. E. (2013). *Root Causes of project abandonment in tertiary institutions in Nigeria*. International Business Research. Vol. 6(11). pp. 149–159.
Preuzeto sa: <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v6n11p149> (23.09.2019)
205. Fabić, M., Pavletić, D. & Batelić, J. (2014). *Faktori vrednovanja uspešnosti projekata remonta rafinerija nafte*. 3. Konferencija Održavanje - Maintenance 2014. Zenica. Bosna i Hercegovina. Preuzeto sa: <https://www.bib.irb.hr/750567>
206. Faniran, O. O., Love, P. & Smith, J. (2000). *Effective Front-End Project Management A Key to Achieving Project Success in Developing Countries*. Proceedings of the 2nd International Conference of the CIB Task Group 29 (TG29). pp. 1-9. Preuzeto sa: https://pure.bond.edu.au/ws/portalfiles/portal/29619563/Effective_Front_End_Project_Management.pdf (29.11.2019)

207. Farahani, R. Z., Seifi, S. M. & Asgari, N. (2010). *Multiple criteria facility location problems. A survey*. Applied mathematical Modelling. Vol. 34(7). pp. 1689-1709.
Preuzeto sa:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0307904X09003242> (17.08.2019)
208. Farashah, A. D., Thomas, J. & Blomquist, T. (2019). *Exploring the value of project management certification in selection and recruiting*. International Journal of Project Management. Vol. 37(1). pp. 14-26.
Preuzeto sa: <https://fardapaper.ir/mohavaha/uploads/2018/12/Fardapaper-Exploring-the-value-of-project-management-certification-in-selection-and-recruiting.pdf> (28.04.2019)
209. Farris, P. W., Bendle, N. T., Pfeifer, P. E. & Reibstein, D. J (2014). *Metrike marketinga*. Mate d.o.o. Zagreb.
210. Fazel, B., & Rashidi, N., S. (2011). *Impact of Project Managers' Personalities on Project Success in Four Types of Project*. 2nd International Conference on Construction and Project Management IPEDR. Vol.15. IACSIT Press. Singapore. Preuzeto sa: <http://www.ipedr.com/vol15/35-ICCPM2011A10007.pdf> (17.06.2019)
211. Fisher, E. (2011). *What practitioners consider to be the skills and behaviors of an effective people project manager*. International Journal of Project Management. Vol. 29(8). pp. 994-1002.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786310001316> (28.05.2019)
212. Flood, R. L. (1990). *Liberating systems theory: Toward critical systems thinking*. Human Relations: SAGE Journals. Vol. 43. pp. 49-75.
213. Fortune, J. & White, D. (2006). *Framing of project critical success factors by a systems model*. International Journal of Project Management. Vol. 24(1). pp. 53 -65. doi:10.1016/j.ijproman.2005.07.004 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (18.05.2019)
214. Freeman, M & Beale, P. (1992). *Measuring Project Success*. Project Management Journal. Vol. 23(1) pp. 8-18.
215. Frödell, M., Josephson, P. & Lindahl, G. (2008). *Swedish construction clients' views on project success and measuring performance*. Journal of Engineering, Design and Technology. Vol. 6(1). pp. 21-32.
Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/17260530810863316> (09.03.2019)
216. Gaddis, P. O. (1959). *The project manager*. Harvard Business Review. Vol. 37(3). pp. 89-97.
217. Garavan, T. N. & McGuire, D. 2001. *Competencies and workplace learning : some reflections on the rhetoric and the reality*. Journal of Workplace Learning. Vol. 13(4). pp. 144-164.
Preuzeto sa:
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13665620110391097/full/html> (12.12.2018)
218. Gardiner, P. (2005). *Project Management: A Strategic Planning Approach*. New York or Hampshire: Palgrave Macmillan. Preuzeto sa: Project Management: A Strategic Planning Approach - Paul D. Gardiner - Google Books (29.03.2018)
219. Gardiner, P. D. & Stewart, K. (2000). *Revisiting the golden triangle of cost, time and quality: the role of NPV in project control, success and failure*. International Journal of Project Management. Vol. 18. pp. 251-256. Preuzeto sa: PII: S0263-7863(99)00022-8 (hi.is) (27.09.2019)
220. Gareis, R. (2010). *Changes of organizations by projects*. International Journal of Project Management. Vol. 28(4). pp. 314-327.
Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.01.002>.

221. Gareis, R., Huemann, M. & Martinuzzi, R. (2011). *What can project management learn from considering sustainability principles?* In Project Perspectives(Vol. XXXIII, pp. 60–65). Amsterdam, The Netherlands: International Project Management Association.
222. Garrett, D. (2008). *Is the Triple Constraint the WRONG way to Define Success?* Gantt Head.
223. Garson, G. D. (2004). *Multivariate analysis for applied social science*. Retrieved March 14, 2004.
224. Garza, L. A. (2005). *Integrating lean principles in automotive product development: breaking down barriers in culture and process*. PhD thesis. Massachusetts Institute of Technology. Preuzeto sa: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/34819> (20.08.2019)
225. Gelo, O., Braakmann, D. & Benetka, G. (2008). *Quantitative and Qualitative Research: Beyond the Debate*. Integr. psych. behav. Vol. 42. pp.266–290.
Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1007/s12124-008-9078-3> (27.03.2019)
226. Geraldi, J., Maylor, H. & Williams, T., 2011. *Now, let's make it really complex (complicated)*. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 31(9). pp. 966–990.
227. Geraldi, J.G. & Adlbrecht, G. (2007). *On faith, fact, and interaction in projects*. Project Management Journal. Vol. 38(1). pp. 32–43. Preuzeto sa: PMI-001 7/15 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (19.08.2019)
228. Geraldi, J.G. (2008). *Reconciling Order and Chaos in Multi-Project Firms: Empirical Studies on CoPS Producers*. Sierke Verlag. Göttingen.
229. Preuzeto sa: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1312550/> (27.09.2019)
230. Geraldi, J.G. (2009). *What complexity assessments can tell us about projects: dialogue between conception and perception*. Technology Analysis & Strategic Management. Vol. 21(5). pp. 665–678.
Preuzeto sa:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537320902969208> (28.05.2019)
231. Ghosh, S., Forrest, D., DiNetta, T., Wolfe, B. & Lambert, D. C. (2012). *Enhance PMBOK® by Comparing it with P2M, ICB, PRINCE2, APM and Scrum Project Management Standards*. PM World Today. Vol. 14(1).
Preuzeto sa: <https://www.theopengroupbookshop.com/Player/eKnowledge/comparison-of-pm-frameworks.pdf> (12.12.2018)
232. Giammalvo P. D. (2007). *Is project management a profession? If yes, where does it fit in and if not, what is it?* PhD Thesis. ESC-Lille University.
233. Giammalvo, P. D. (2010). *Project Management Credentials Compared – A Preliminary Analysis*. PM World Today. Vol. 11(1).
Preuzeto sa: <https://xa.yimg.com/kq/groups/1554571/753060074/name/Giammalvo-PMCertsCompared.pdf> (24.09.2019)
234. Gidado, K.I. (1996). *Project complexity: The focal point of construction production planning*. Construction Management and Economics. Vol. 14(3). pp.213–225.
Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/014461996373476> (22.03.2019)
235. Girmscheid, G. & Brockmann, C. (2008). *The inherent complexity of large scale engineering projects*. Project Perspectives, Annual Publication of International Project Management Association. pp. 22–26.
Preuzeto sa:
<https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/69644> (29.03.2019)
236. Githenya, S. M. & Ngugi, K. (2014). *Assessment of the Determinants of Implementation of Housing Projects in Kenya*. European Journal of Business Management. Vol. 1(11). pp. 230-253.

- Preuzeto sa:
http://www.ku.ac.ke/schools/business/images/stories/research/assesment_of_determinants_of_implementation_of_housing_projects_in_kenya.pdf (27.11.2019)
237. Goff, S. (2007). *What Is a PM Methodology? A Search for Efficiency, Consistency, and Performance*. IPMA VP of Marketing & Events, and ProjectExperts President. IPMA USA. Preuzeto sa: <https://www.ipma-usa.org/articles/PMMethods.pdf> (07.03.2019)
238. Goldbahr, S., Chandra, K. & Macedo, M. (1977). *Construction Management - Principles and Practices*. John Wiley & Sons. New York.
239. Gomes, J. Romão, M. (2016). *Improving project success: A case study using benefits and project Management*. Conference on ENTERprise Information Systems / International Conference on Project MANagement / Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies. Preuzeto sa: *Improving Project Success: A Case Study Using Benefits and Project Management* (sciencedirectassets.com) (18.08.2018)
240. Goodwin, R. S. C (1993). *Skills Required of Effective Project Managers*. Journal of Management in Engineering. Vol. 9(3). pp. 217-226. Preuzeto sa: [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)9742-597X\(1993\)9:3\(217\)](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)9742-597X(1993)9:3(217)) (29.04.2019)
241. Granroth, H. (2015). *Standardised project management methods. Factors for a successful implementation in an internal consultant department*. Chalmers University of Technology. Sweden.
 Preuzeto sa:
<https://odr.chalmers.se/bitstream/20.500.12380/221881/1/221881.pdf> (30.06.2018)
242. Grau, D., Back, W. & Prince, J. (2012). *Benefits of on-site design to project performance measures*. Journal of Management in Engineering. Vol.28(3). pp. 232–242. Preuzeto sa: [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000097](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000097)
243. Grau, N. (2011). *Standards and Excellence in Project Management - Two Sides of the Same Coin?* In: Udruzenje za upravljanje projektima Srbije - YUPMA (Hg.): Projektni menadžment u Srbiji - uspesi i mogu nosti. Zbornik radova. XV internacionalni simpozijum iz projektnog manadzementa. Beograd: Udruženje za upravljanje projektima Srbije - YUPMA, S. S. pp. 11-18.
 Preuzeto sa:
http://media.epmj.org/2015/01/serbian_project_management_journal_volume1_issue11.pdf#page=18 (29.09.2018)
244. Grau, N. (2013). *Standards and Excellence in Project Management – In Who Do We Trust?*. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 74. pp. 10–20. Preuzeto sa: (PDF) *Standards and Excellence in Project Management – In Who Do We Trust?* (researchgate.net) (12.10.2019)
245. Green, G., Kennedy, P. & McGown, A. (2002). *Management of multi-method engineering design research: A case study*. Journal of Engineering Technology Management. Vol. 19. pp.131-140.
 Preuzeto sa: <https://eprints.gla.ac.uk/705/1/JETMpaper.pdf> (28.09.2019)
246. Greene, J. (1990). *Three views on the nature and role of knowledge in social science. The paradigm dialogue*. Guba, E. (ed). California: Sage.
247. Greer, M. & Virick, C. R. (2008). *Diverse succession planning: Lessons from the industry leaders*. Human Resource Management. Special Issue: Part One: Breaking Barriers for Purposes of Inclusiveness. Vol. 47(2). pp. 51-367. Preuzeto sa: *Gender diversity in leadership succession: Preparing for the future - Virick - 2012 - Human Resource Management - Wiley Online Library*. (27.09.2018)
248. Grevelman, L. & Kluiwstra, M. (2009). *Sustainability in Project Management, A case study on Enexis*. Thesis, International MSc Real Estate Management at the University of

- Greenwich (United Kingdom), in collaboration with Saxion University of Applied Sciences Deventer (the Netherlands).
249. Grevelman, L. & Kluiwstra, M. (2010). *Sustainability in Project Management A case study on Enexis*. PM World Today. Vol.12(7).
Preuzeto sa: <https://www.pmworldtoday.net> (12.09.2018)
250. Guerrero, D., Cardoza A. & De los Ríos, I. (2012). *Comparison of professional certification systems for project management*. En: 2nd International Conference on Economic, Education and Management. Shangai: Hong Kong. pp. 349-354. Education Society.
Preuzeto sa:
https://pirhua.udel.edu.pe/bitstream/handle/11042/1552/comparison_of_professional_certification_systems_for_project_management.pdf?isAllowed=y&sequence=1
(30.11.2018)
251. Gul, S. & Khan, S (2011). *Revisiting Project Complexity: Towards a Comprehensive Model of Project Complexity*. 2nd International Conference on Construction and Project Management. Singapore. IACSIT Press. IPEDR. Vol.15. pp.148-155. Preuzeto sa: 29-ICCPM2011A00052.pdf (ipedr.com) (16.12.2018)
252. Guthrie, J. (1998). *Application of Accrual Accounting in the Australian Public Sector—Rhetoric or Reality?* Financial Accountability & Management. Vol. 14. pp. 1-19.
Preuzeto sa: <http://dx.doi.org/10.1111/1468-0408.00047>. (28.11.2018)
253. Hair, F. J., Black, C. W., Babin, J. B. & Anderson, R. E. (2010) *Multivariate data analysis*. 7th edn. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
254. Hair, J. F., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2013). *Partial least squares structural equation modeling: rigorous applications, better results and higher acceptance*. Long Range Planning. Vol. 46 (1). pp. 1-12.
Preuzeto sa: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2233795 (12.05.2019)
255. Hajkowicz, S. (2009). *The evolution of Australia's natural resource management programs: towards improved targeting and evaluation of investments*. Pergamon, Land Use Policy. Vol. 26(2). pp. 471-478.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837708000744>
(30.09.2018)
256. Hamilton, M. R. (1997). *Benchmarking Project Success*. Journal of Construction Education. Vol. 2(1). pp. 66-76.
Preuzeto sa:
<http://www.ascjournal.ascweb.org/journal/1997/no1/Spring%201997,%20Vol.%202,%20No.%201,%20pp.%2066-76.pdf> (18.09.2020)
257. Han, W. S., Yusof, A. M., Ismail, S. & Aun, N. C. (2012). *Reviewing the notions of construction project success*. International Journal of Business and Management, Vol. 7(1), pp. 90-98. Preuzeto sa: Microsoft Word - IJBM2012-V7N1neiye (researchgate.net) (26.09.2018)
258. Hankins, M., French, D., & Horne, R. (2000). *Statistical guidelines for studies of the theory of reasoned action and the theory of planned behaviour*. Psychology & Health. Vol. 15. pp. 151-161.
Preuzeto sa:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08870440008400297> (14.03.2020)
259. Hartman, F. (2000) *Don't park your brain outside: A practical Guide to improving Stakeholder Value with SMART Management*. Project Management Journal. Vol. 31(4). pp. 60. Preuzeto sa: Don't park your brain outside: A practical guide to improving shareholder value with SMART project management. Book review (ucalgary.ca) (24.05.2018)

260. Hass, K. B. (2007). *The blending of traditional and agile project management*. PM world today. Vol. 9(5). pp. 1-8.
Preuzeto sa: http://syberspawn.itgo.com/it/docs/AgileBlend_PM.pdf (17.12.2019)
261. Hassan A. R., & Subasi, A. (2017). *A decision support system for automated identification of sleep stages from single-channel EEG signals*. Knowledge-Based Syst. Vol. 0. pp. 1–10. Preuzeto sa: A decision support system for automated identification of sleep stages from single-channel EEG signals - ScienceDirect (11.04.2018)
262. Hauc, A. (2007). *Projektni menadžment i projektno poslovanje*. M.E.P. Consult, Zagreb, Croatia.
263. Haughey, D. (2008). *An Introduction to Project Management*. Project Smart.
264. Haughey, D. (2010). *The History of PRINCE2*. Re Vision: 1-2. Preuzeto sa: <https://www.xmtech-china.com/pdf/brief-history-of-project-management.pdf> (17.12.2018)
265. Hauser, J. R. & Katz, G. M. (1998). *Metrics: you are what you measure!*. European Management Journal. Vol. 16(5). pp. 517–528.
Preuzeto sa: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/2703/SWP-4009-41890065.pdf;sequence=1> (15.11.2019)
266. He, Q. H., Luo, L., Hu, Y. & Chan, A. P. C. (2015). *Measuring the complexity of mega construction projects in China-A fuzzy analytic network process analysis*. International Journal of Project Management. Vol. 33(3). pp. 549–563.
Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/264826837_Measuring_the_complexity_of_mega_construction_projects_in_China-A_fuzzy_analytic_network_process_analysis (14.03.2020)
267. He, Q.H., Luo, L., Wang, J., Li, Y.K. & Zhao, L. (2012). *Using analytic network process to analyze influencing factors of project complexity*. Proceedings 2012 International Conference on Management Science and Engineering, IEEE, Dallas, USA. pp. 1781–1786.
268. Heerkens, G. (2002). *Project management*. McGraw-Hill. New York, NY.
Preuzeto sa: Project Management: Gary Heerkens : 9780071450874 (bookdepository.com) (13.09.2020)
269. Helmsman Institute. (2009). *Helmsman Guide to Complexity*.
Preuzeto sa: <https://www.helmsmaninstitute.com/sites/institute/PDF/Helmsman%20Guide%20to%20Complexity.pdf> (03.05.2020)
270. Helmsman Institute. (2011). *Complexity Assessment of Australia's Defence Projects*.
Preuzeto sa: <https://www.helmsmaninstitute.com/sites/institute/PDF/HelmsmanDefenceProjectComplexityReport.pdf> (04.05.2020)
271. Hewlett, R. G., Anderson, Jr. & Oscar E.(1964). *History of the United States Atomic Energy Commission*. The New World, /Technical Report: History of the United States Atomic Energy Commission.Vol. (1) 1939 / 1946. The New World. Preuzeto sa: <https://www.osti.gov/biblio/4597121> (22.08.2019)
272. Hobbs, B., & Petit, Y. (2017). *Agile methods on large projects in large organizations*. Project Management Journal, Vol. 48(3). pp. 3-19.
Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697281704800301> (23.11.2018)

273. Hodgson, D. E. & Muzio, D. (2011). *Prospects for Professionalism in Project Management*. The Oxford Handbook of Project Management Edited by Peter W. G. Morris, Jeff Pinto, and Jonas Söderlund.
274. Hodgson, D. E. (2005) *Putting on a Professional Performance: Performativity, Subversion and Project Management, Organisation, Sage Journal*. Vol. 12(1). pp. 51-68.
Preuzeto sa:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1350508405048576> (29.09.2019)
275. Hodgson, D.E. & Paton, S. (2016). *Understanding the professional project manager: Cosmopolitans, locals and identity work*. *Int. J. Proj. Manag.* Vol. 34 (2). pp. 352–364.
Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman> (27.12.2018)
276. Hopp, W. & Sperman, M. (2011). *Factory Physics*. Third Edition. Waveland, Press. Long, Grove, Illinois. Preuzeto sa: <https://sisis.rz.htw-berlin.de/inh2012/12423613.pdf>
277. Horgan, J. (1995). *From complexity to perplexity*. *Scientific. American*. Vol. 272(6). pp.104. Preuzeto sa: *From Complexity to Perplexity on JSTOR* (12.04.2019)
278. Horine, G. M. (2009). *Vodič za upravljanje projektima: od početka do kraja*. Dva i dva, d.o.o., Zagreb.
279. Horner, A. (2010). *Andrew Horner and the Fantastic, Amazing, Magnificent Reverse Job Application*. Preuzeto sa: <https://www.reversejobapplication.com> (29.11.2019)
280. Horvat, J. & Mijoč, J. (2019). *Istraživački SPaSS*. Naklada Ljevak d.o.o. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Ekonomski fakultet u Osijeku. Osijek.
281. Hsiao, W. H., Chang, T. S., Huang, M. S. and Chen. Y. C. (2011). *Selection Criteria of Recruitment for Information Systems Employees: Using the Analytic Hierarchy Process (AHP) Method*. *African Journal of Business Management*. Vol. 5. pp. 6201–6209.
Preuzeto sa:
<https://academicjournals.org/journal/AJBM/article-full-text-pdf/474DD6F14560.pdf> (12.12.2019)
282. Huang, Y. S., Liao, J. T. & Lin, Z.L. (2009). *A study on aggregation of group decisions*. *Systems Research and Behavioral Science*. Vol. 26(4), pp. 445–454.
283. Hübner, F., Volk, R. & Schultmann, F. (2018). *Project management standards: Strategic success factor for projects*. *International Journal of Management Practice* Vol. 11(4).
Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/publication/328037710_Project_management_standards_Strategic_success_factor_for_projects
284. Huemann, M., Keegan, A. & Turner, J.R. (2007). *Human resource management in the project-oriented company: a review*. *International Journal of Project Management*. Vol. 25(3). pp. 315–323.
Preuzeto sa:
[doi:10.1016/j.ijproman.2006.10.001](https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.10.001) (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (20.07.2018)
285. Huemann, M., Turner, R. & Keegan, A. (2007). *Managing human resources in the project-oriented company in The Wiley Guide to Project Organization i Project Management Competencies*. John Wiley i Sons.
286. Hughes, T. (1998). *Rescuing Prometheus*. Vintage Books. New York.
287. HUUP (2021). *Popis certificiranih*. Preuzeto sa: <http://capm.hr/ipma-certifikacija-i-recifikacija/popis-certificiranih/> (31.01.2021).
288. Idrus, A., Sodangi, M. & Husin, M. H. (2011). *Priorizing project performance criteria within client perspective*. *Res. J. Appl. Sci. Eng. Technol.* Vol. 3(10). pp.1142–1151.
Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/profile/Mahmoud_Sodangi2/publication/265752876_Prioritizing_Project_Performance_Criteria_within_Client_Perspective/links/54b55c460cf28e92e50bdd.pdf (17.04.2019)

289. Ika, L. A. & Hodgson, D. (2010). *Towards a critical perspective in international development project management*. paper presented at Making Projects Critical 5, Bristol Business School, Bristol, 21-22 January.
290. Ika, L. A. (2009). *Project success as a topic in project management journals*. *Project Management Journal*, Vol. 40(4), pp. 6-19.
291. Ika, L. A. (2011). *Project management for development in Africa: why projects are failing and what can be done about it*. Proceedings of the International Academy of African Business & Development, Edmonton.
Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1002/pmj.21281> (12.05.2018)
292. Ika, L. A., Diallo, A. & Thuillier, D. (2010). *Project management in the international industry: the project coordinator's perspective*. *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 3(1). pp.61-93.
Preuzeto sa: <https://uqo.ca/sites/default/files/fichiers-uqo/medias/nouvelles/20110419-lavagnonika-ijpmib-devafrica.pdf> (23.11.2019)
293. Ika, L.A., Diallo, A. & Thuillier, D. (2011). *Critical success factors for World Bank projects: an empirical investigation*. *International Journal of Project Management*.
Preuzeto sa:
<http://modir123.com/wp-content/uploads/2016/07/article265.pdf> (24.07.2019)
294. International Project Management Association, IPMA. (2006). *ICB - IPMA Competence Baseline*. Version 3.0. Nijkerk. The Netherlands. International Project Management Association. Zurich. Switzerland.
295. International Project Management Association, IPMA. (2015). *Individual Competence Baseline*. Vol. 4.0. International Project Management Association. Zurich. Switzerland.
296. International Project Management Association, IPMA. (2016). *Organizational Competence Baseline*. OCB. Version 1.1. Publisher and owner of the IPMA Global Standard.
Preuzeto sa: <https://www.pma.at/files/downloads/471/ipmaocb11.pdf> (14.06.2019)
297. Ivanovic, M. & Lekic, P. (1996). *Transient effect of a short-term educational programme without prophylaxis on control of plaque and gingival inflammation in school children*. *J Clin Periodontol*. Vol. 23. pp. 750-757.
Preuzeto sa:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.1996.tb00605.x> (27.03.2020)
298. Jha, K. N. (2013). *Factors for the success of a construction project: An empirical study* (Doctoral thesis, Indian Institute of Technology, Delhi, India). Preuzeto sa:
<http://eprint.iitd.ac.in/bitstream/handle/2074/6109/TH-3046.pdf?sequence=2&isAllowed=y> (14.01.20219)
299. Jha, K.N. & Iyer, K.C. (2007). *Commitment, coordination, competence and the iron triangle*. *International Journal of Project Management*. Vol. 25. pp. 527-540. Preuzeto sa:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786306001724> (14.01.2019)
300. Jiang, J. (2003). *The Impact of Information System Personnel Skill Discrepancies on Stakeholder Satisfaction*. *Decision Sciences*. Vol. 34(1). pp. 107-129. Preuzeto sa:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1540-5915.02371> (29.05.2019)
301. Johnson, S. (2001). *Samuel Phillips and the taming of Apollo*. *Technology and Culture*. Vol. 42(4). pp. 685-709. Preuzeto sa: <https://www.jstor.org/stable/25147800?seq=1> (23.09.2019)
302. Jones, R. E. & Deckro, R. F. (1993). *The social psychology of project management conflict*. *European Journal of Operational Research*. Vol. 64. pp. 216-228. Preuzeto sa:

- EconPapers: The social psychology of project management conflict (repec.org) (12.10.2019)
303. Joseph, N. & Marnewick, C. (2018). *Investing in project management certification: Do organisations get their money's worth?* Inf Technol Manag. Vol. 19. pp. 51–74. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1007/s10799-017-0275-y> (22.06.2019)
 304. Joseph, N. & Marnewick, C. (2018). *Investing in project management certification: Do organisations get their money's worth?*. Information Technology and Management. Vol. 19(1). pp. 51-74.
 305. Joslin R., & Müller, R. (2015). *Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts*. International Journal of Project Management. Vol. 33. pp. 1377–1392. Preuzeto sa: (PDF) Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts (researchgate.net) (22.03.2020)
 306. Jovanović, P. & Berić, I. (2018). *Analysis of the available project management methodologies*. Management: Journal of Sustainable Business & Management Solutions in Emerging Economies. Vol. 23(3). pp. 3–13.
Preuzeto sa: [https://doi.org.links.franklin.edu/10.7595/management.fon.2018.0027](https://doi.org/links.franklin.edu/10.7595/management.fon.2018.0027) (05.07.2019)
 307. Jugdev, K. & Müller, R. (2005). *A retrospective look at our evolving understanding of project success*. Project Management Journal. Vol. 36 (4). pp. 19-31. Preuzeto sa 2005 PMJ retrospective project success.pdf (athabascau.ca) (25.03.2019)
 308. Jugdev, K. & Thomas, J. (2002). *Project management maturity models: The silver bullets of competitive advantage?* Project Management Journal. Vol. 33(4). pp.4-14.
 309. Juran, J. M. (1988) *Juran on planning for quality*. New York: The Free Press.
 310. Kahane, A. (2004). *Solving tough problems: An open way of talking, listening, and creating new realities*. Berrett-Koehler Publishers.
Preuzeto sa:
https://www.academia.edu/3223136/Solving_tough_problems_An_open_way_of_talking_listening_and_creating_new_realities (12.11.2018)
 311. Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1996). *Using the balanced scorecard as a strategic management system*. Harvard Business Review. Vol. 74(1). pp. 75–85. 5933_pdf.book (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (11.07.2017)
 312. Katz, R. L. (1974). *Skills of an Effective Manager*. Harvard Business Review. Vol. 52. pp. 90-102.
 313. Kaur, I. (2019). *A Conceptual Framework for Measuring Effectiveness and Benefits of "Flipped Learning."* International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education. Vol.6. pp. 166. Preuzeto sa: Corporate-Governance-and-Equal-Treatment-A-Demographic-Analysis-of-Minority-Shareholders.pdf (researchgate.net) (18.02.2020)
 314. Kaur, M. (2013). *Blended learning - its challenges and future*. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 93. pp. 612 – 617. Preuzeto sa: Blended Learning - Its Challenges and Future (sciencedirectassets.com) (10.07.2019)
 315. Keegan, A., Huemann, M. & Turner, R. J. (2012). *Beyond the line: exploring the HRM responsibilities of line managers, project managers and the HRM department in four project-oriented companies in the Netherlands, Austria, the UK and the USA*. International Journal of Human Resource Management. Vol. 23(15). pp. 3085-3104. Preuzeto sa: <https://pub.wu.ac.at/3837/> (23.05.2018)
 316. Kelemenis, A., Ergazakis, K. & Askounis, D. (2011). *Support Managers' Selection Using an Extension of Fuzzy Topsis*. Expert Systems with Applications. Vol. 38. pp. 2774–2782. Preuzeto sa: <http://www.irantahgig.ir/wp-content/uploads/40029.pdf> (15.12.2019)

317. Kemez, H. (1998). *In Search of Excellence in Project Management*. Van Nostrand Reinhold, New York.
318. Kemp, J. (2018) How Does PMP Certification Benefit The Employee and Organization? Preuzeto sa: <https://medium.com/@jenny4kemp/how-does-pmp-certification-benefit-the-employee-and-organization-f583bb932981> (22.03.2019)
319. Kenny, D. A., Kaniskan, B. & McCoach, D. B. (2015). *The performance of RMSEA in models with small degrees of freedom*. Sociological Methods & Research. Vol. 44(3). pp. 486-507.
320. Kermanshachi, S., Dao, B., Shane, J. & Anderson, S. (2016). *An Empirical Study into Identifying Project Complexity Management Strategies*. Procedia Engineering. Vol. 145. pp.603-610. Preuzeto sa: An Empirical Study into Identifying Project Complexity Management Strategies (sciencedirectassets.com) (18.08.2019)
321. Kerzner, H. (2005). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Hoboken, New Jersey: J. Wiley & Sons,
322. Kerzner, H. (1987). *In search of excellence in project management*. Journal of Systems Management. Vol. 38(2). pp. 30-40.
323. Kerzner, H. (1998). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. (6th ed.). New York: J.Wiley & Sons.
324. Kerzner, H. (2001). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. 7th ed. New York: J. Wiley & Sons.
325. Kerzner, H. (2006). *Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. (9 edn). New Jersey: J. Wiley & Sons.
326. Kerzner, H. (2009). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. (10th ed. J). Wiley & Sons.
327. Kerzner, H. (2013) *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. 11th edn. West Sussex: J.Wiley & Sons.
328. Khang, D. B. & Moe, T. L. (2008). *Success criteria and factors for international development projects: a life-cycle-based framework*. Project Management Journal, Vol. 39(1). pp. 72-84. Preuzeto sa: Success criteria and factors for international development projects: A life-cycle-based framework (researchgate.net) (12.01.2018)
329. Kiridena, S. & Sense, A. (2016). *Profiling Project Complexity: Insights from Complexity Science and Project Management Literature*. Project Management Institute. Preuzeto sa: Profiling-Project-Complexity-Insights-from-Complexity-Science-and-Project-Management-Literature.pdf (researchgate.net) (29.08.2018)
330. Klaić, B. (1990). *Veliki rječnik stranih riječi*. Nakladni zavod Matice Hrvatske. Zagreb
331. Klein, J. H. (1993). *Modelling Risk Trade-Off*. The Journal of the Operational Research Society. Vol. 44 (5). pp. 445-460. Preuzeto sa: Modelling Risk Trade-Off: Journal of the Operational Research Society: Vol 44, No 5 (tandfonline.com) (22.05.2018)
332. Kline, R. B. (2013). *Assessing statistical aspects of test fairness with structural equation modelling*. Educational Research and Evaluation. Vol. 19(2-3). pp. 204–222. Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13803611.2013.767624> (11.05.2019)
333. Kloppenborg, T.J., Stubblebine, P.C. & Tesch, D. (2007). *Project manager vs. executive perceptions of sponsor behaviors*. Management Research News. Vol. 30(11). pp. 803-815. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/01409170710832241>
334. Korres G., Goutsos S., Kostouros J. (2003). *Principles of project organization and management*. Greek Open University, School of Exact Sciences and Technology, Vol. A, ISBN: 960-538-410-8.

335. Kosijer, M., Ivić, M., Marković, M. & Belošević, I. (2012). *Multicriteria decision-making in railway route planning and design*. Građevinar. Vol. 3. Preuzeto sa: http://161.53.50.51/assets/Uploads/JCE_64_2012_3_2_070_EN.pdf (19.12.2018)
336. Kössler, M. (2013). *Project Management Standard Approches a systematic Comparasion*. Master Thesis. Institute of General Management and Organization. Gratz. Preuzeto sa: <https://diglib.tugraz.at/download.php?id=576a76d6b24fa&location=browse>
337. Kušljčić, D. & Marenjak, S. (2013). *Critical PPP/PFI project success criteria for public sector clients*. Tehnički vjesnik / Technical Gazette, Vol. 20(6). pp. 947–954. Preuzeto sa: https://hrcak.srce.hr/index.php?id_clanak_jezik=165733&show=clanak (19.12.2019)
338. Lam, E. W. M., Chan, A. P. C. & Chan, D. W. M. (2010). *Benchmarking success of building maintenance projects*. Facilities, Vol. 28(5/6), pp. 290-305. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/02632771011031529> (22.03.2018)
339. Lam, S., Cheng, R. W. & Choy, H.C. (2010). *School support and eacher motivation to implement project-based learning*. Learning and Instruction. Vol. 20(6). pp. 487-497. Preuzeto sa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475209000693> (21.08-2019)
340. Langston, C. A., Ghanbaripour, A. & Abu Arqoub, M. (2018). *Measuring project success: conceptualizing a new approach applicable to all project types*. In K. Do, M. Sutrisna, B. Cooper-Cooke, & O. Olatunji (Eds.), AUBEA 2018 Conference Proceedings. Vol 1: Innovation (Vol. 1. pp. 107-120). Curtin University of Technology. Preuzeto sa: https://docs.wixstatic.com/ugd/94be57_a1986413edcf4b18aec5aab332b8883b.pdf (12.01.2020)
341. Lappe, M. & Spang, K. (2014). *Investments in project management are profitable: A case study-based analysis of the relationship between the costs and benefits of project management*. International Journal of Project Management. Vol. 32(4). pp. 603-612.
342. Larson, E. W. & Gobeli, D. H. (1989). *Significance of project management structure on development success*. IEEE Transactions on Engineering Management. Vol. 36(2). pp. 119-125. Preuzeto sa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/18828> (12.12.2018)
343. Larson, E. W. & Gray, C. F. (2011). *Project Management: The Managerial Process*. (11th Ed.) McGraw-Hill Hills Companies, Inc. New York.
344. Latham, J. R. (2012). *Management System Design for Sustainable Excellence: Framework, Practices and Considerations*. QMJ. Vol.19(2). pp. 7-21. Preuzeto sa: <Management-System-Design-for-Sustainable-Excellence-Framework-Practices-and-Considerations.pdf> (researchgate.net) (14.03.2019)
345. Lauras, M., Marques, G. & Gourc, D. (2010). *Towards a multi-dimensional project performance measurement system*. Decision Support Systems, Vol. 48(2). pp. 342-353. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167923609002085> (11.02.2020)
346. Lechler, T.G., Ronen, B. & Stohr, E.A. (2005). *Critical Chain: a New Project Management Paradigm or Old Wine in New Bottles*. Engineering Management Journal. Vol. 17(4). pp. 45-58. Preuzeto sa: <http://boazronen.org/PDF/Critical%20Chain%20-%20A%20New%20Project%20Management%20Paradigm%20or%20Old%20Wine%20in%20New%20Bottles.pdf> (11.05.2019)
347. Lengnick, M. L. & Aguinis, H. (2012). *What is the value of human resource certification? A multilevel framework for research*. Human Resource Management Review. Vol. 22. pp. 246–257. Preuzeto sa: <http://www.herманaguinis.com/HRMR2012a.pdf> (12.12.2018)
348. Lessard, D., Sakhrani, V. & Miller, R. (2013). *House of project complexity understanding complexity in large infrastructure projects*. Engineering Project Organization

- Conference, Devil's Thumb Ranch, Colorado. Preuzeto sa: EPOC2013Submission-HoPC_drl_vs_rm_jun24 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (22.05.2018)
349. Lessard, D., Sakhiani, V. & Miller, R. (2014). *House of project complexity-understanding complexity in large infrastructure projects*. Eng. Proj. Organ. J. Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21573727.2014.907151> (23.05.2018)
350. Lester, D. H. (1998). *Critical success factors for new product development*. Research Technology Management. Vol. 41(1). pp. 36-43.
351. Leu, S. S., Chen, A. T. & Yang, C. H. (2001) *A GA-based fuzzy optimal model for construction time-cost trade-off*. International Journal of Project Management. Vol. 19. pp. 47-58.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786399000356> (17.08.2019)
352. Li, H., Yang, N. D. & Guo, X. (2009). *Research on the structure of the complexity of complex project system*. Soft Sci. Vol. 23(2). pp. 75–79.
353. Lim, C. S. & Zain Mohamed, M. (1999). *Criteria of project success: an exploratory re-examination*. International journal of project management. Vol. 17(4). pp. 243–248.
Preuzeto sa: PII: S0263-7863(98)00040-4 (researchgate.net) (23.11.2018)
354. Lipovetsky, S., Tishler, A., Dvir, D. & Shenhar, A. (1997). *The relative importance of projects success dimensions*. Research and Design Management. Vol. 27(2). pp. 97–106.
355. Liu, A. M. M. & Walker, A. (1998). *Evaluation of project outcomes*. Construction Management and Economics. Vol. 16(2). pp. 209-219.
Preuzeto sa:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/014461998372493> (15.08.2019)
356. Lock, D. (2004). *Project Management in Construction*. (8th ed.). Gower Publishing Limited. Burlington. UK.
357. Lock, D. (2007). *Project Management*. (9th ed.). Gower Publishing imited. Hampshire. UK.
358. Loo, R. (2002). *Working towards best practices in project management: A Canadian study*. International Journal of Project Management. Vol. 20. pp. 93-98. Preuzeto sa: Working towards best practices in project management: a Canadian study - ScienceDirect (11.12.2018)
359. Loo, R. (2003). *A multi-level causal model for best practices in project management*. Vol. 10 (1). pp. 29-36.
Preuzeto sa:
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.203.2023&rep=rep1&type=pdf> (27.08.2018)
360. Lu, P., Qian, L., Chu, Z., Ph, D. & Xu, X. (2016). *Role of opportunism and trust in construction projects: empirical evidence from China*. J. Manag. Eng. Vol. 32. pp. 1-10.
Preuzeto sa: Role of Opportunism and Trust in Construction Projects: Empirical Evidence from China (researchgate.net) (28.05.2018)
361. Lu, Y., Li, Y., Skibniewski, M. J., Wu, Z., Wang, R. & Le, Y. (2014). *Information and communication technology applications in architecture, engineering, and construction organizations: a 15-year review*. J. Manag. Eng. Vol. 31. Pp.1–19. Preuzeto sa: [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000319](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000319) (29.03.2019)
362. Luhmann, N. (1995). *Social Systems*. Stanford University Press. Stanford. Preuzeto sa: https://uberty.org/wp-content/uploads/2015/08/Niklas_Luhmann_Social_Systems.pdf (25.01.2018)
363. Luo, L., He, Q., Xie, J., Yang, D. & Wu, G. (2017). *Investigating the relationship between project complexity and success in complex construction projects*. J. Manag. Eng. Vol. 33. pp. 1-12.

- Preuzeto sa:
[https://ascelibrary.org/doi/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000471](https://ascelibrary.org/doi/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000471) (12.11.2019)
364. Luo, S. Z., Cheng, P. F., Wang, J. Q. & Huang, Y. J. (2017). *Selecting Project Delivery Systems Based on Simplified Neutrosophic Linguistic Preference Relations*. Vol. 9(8). pp. 151. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.3390/sym9080151>
365. Luoma, M. (2006). *A play of four arenas: how complexity can serve management development*. Management Learning. Vol. 37. pp. 101–123. Preuzeto sa: (PDF) Coping with complexity : Systems thinking, complex responsive processes, and systems intelligence (researchgate.net) (12.05.2018)
366. Ma, T., Luong, C. & Zuo, J. (2014). *A Study of the Skills of Construction Project Managers in Australia and Their Needs for Training and Certification*. 10.32738/CEPPM.201411.0006. Preuzeto sa: (PDF) A Study of the Skills of Construction Project Managers in Australia and Their Needs for Training and Certification (researchgate.net) (12.12.2018)
367. Macan, T. (2009). *The employment interview: A review of current studies and directions for future research*. Human Resource Management Review. Vol. 19(3), pp. 203–218. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2009.03.006> (22.09.2019)
368. Magenheimer, J., Nelles, W., Rhode, T., Schaper N., Schubert, S. & Stechert, P. (2010). *Competencies for informatics systems and modeling: Results of qualitative content analysis of expert interviews*. IEEE EDUCON 2010 Conference, Madrid. pp. 513-521. Preuzeto sa:
<http://www.ieec.uned.es/investigacion/educon2010/searchtool/EDUCON2010/papers/2010S03C02.pdf> (23.11.2019)
369. Mahaney, R. C. & Lederer, A. L. (2006). *The effect of intrinsic and extrinsic rewards for developers on information systems project success*. Proj. Manag. J. Vol. 37(4). pp. 42–54. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280603700405> (22.08.2018)
370. Mahaney, Robert C. & Greer, Bertie M. (2004). *Examining the Benefits of Project Management Professional (PMP) Certification for IS Project Managers and Organizations*. Journal of International Technology and Information Management. Vol. 13(4). Article 4. Preuzeto sa: <https://scholarworks.lib.csusb.edu/jitim/vol13/iss4/4> (17.09.2018)
371. Mahmood, A., Asghar, F. & Naoreen, B. (2014). *Success factors on research projects at University” an exploratory study*. Procedia Soc. Behav. Sci., Vol. 116. pp.2779-2783. Preuzeto sa: “Success Factors on Research Projects at University” An Exploratory Study (sciencedirectassets.com) (12.11.2019)
372. Manaana, O. A., Ahadzie, D. K. & Panford, J. K., & Proverbs, D. G. (2016). *Competency-based evaluation of project managers’ performance in mass house building projects in Ghana—the fuzzy set theory approach*. Journal of Science and Technology (Ghana). Vol. 34(1). pp. 46-62. Preuzeto sa. <https://www.ajol.info/index.php/just/article/view/109933> (23.07.2018)
373. Mantel, S. & Meredith, J. R. (1986). IEs are best suited to challenging role of project manager. Industrial Engineering. Vol. 4. pp. 54-60.
374. Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S. & Sutton, M. (2011). Project Management in Practice. (4th ed.). J. Wiley & Sons.
375. Marasco, J. (2004) *The Project Pyramid*. Preuzeto sa: <https://www.ibm.com/developerworks/rational/library> (12.06.2018)
376. Marnewick, C., Erasmus, W. & Joseph, N. (2016). *Project management certifications’ influence on project success*. Information technology project managers competencies: An analysis of performance and personal competencies. AOSIS. Cape Town. pp. 41-59. Preuzeto sa: <https://www.dx.doi.org/10.4102/aosis.2016.itpmc07.03> 14.04.2018)

377. Martens, C., Machado, F. J., Martens, M., Quevedo-Silva, F. & Freitas, H. (2017). *Linking entrepreneurial orientation to project success*. International Journal of Project Management. 36. 10.1016/j.ijproman.2017.10.005.
Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/321269858_Linking_entrepreneurial_orientati_on_to_project_success (29.11.2019)
378. Martínez-Perales, S., Ortiz-Marcos, I., Juan Ruiz, J. & Lázaro, F. J. (2018). *Using certification as a tool to develop sustainability in project management*. Sustainability, Vol. 10(5). pp. 1408.
379. Maylor, H. & Blackmon, K. (2005) *Research business and management*. Palgrave Macmillan. Hampshire. UK.
380. Maylor, H. (2003). *Project Management*. (3th ed). FT Prentice Hall, Harlow, UK.
381. Maylor, H. (2005) *Project management*. (3th ed.).Prentice Hall. London.
382. McHugh, O. & Hogan, M. (2009). *Project Managers - Do They Need to Be Certified?* Information Systems Development. Springer US. pp. 195-208. Preuzeto sa: Information Systems Development: Challenges in Practice, Theory, and ... - Google Books (23.09.2019)
383. Meredith, J. R. & Mantel, S. J. Jr. (2003). *Project Management: A managerial approach*. (5th ed.). J.Wiley & Sons.
384. Meredith, J. R. & Mantel, S. J. Jr. (2012). *Project Management: A Managerial Approach*. J. Wiley & Sons.
385. Meredith, J. R. and Mantel, S. J. Jr. (2006), *Project Management a Managerial Approach*, Hoboken: J. Wiley & Sons.
386. Meredith, J. R., Mantel, S. J., Jr. (2008). *Project management: A managerial approach*. John Wiley & Sons.
387. Mikulecky, D. (2001). *The emergence of complexity: science coming of age or science growing old?* Computers & Chemistry. Vol. 25(4). pp. 341-348. Preuzeto sa: The emergence of complexity: science coming of age or science growing old? Computers and Chemistry, 25(4), 341-348 | Request PDF (researchgate.net) (23.08.2019)
388. Milas, G. (2009): *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima*. Naklada Slap. Zagreb. Preuzeto sa: <https://www.bib.irb.hr/194785?rad=194785> (12.11.2019)
389. Miller, R. & Lessard, D. L. (2000). *The Strategic Management of Large Engineering Projects: Shaping Institutions. Risks and Governance*. Cambridge University Press. Cambridge, MA.
Preuzeto sa: faculty.london.edu/icooper/assets/documents/StrategicManagement.pdf (14.05.2018)
390. Mishra, P., Dangayach, G. S., & Mittal, M. L. (2011). *An empirical study on identification of critical success factors in project based organizations*. Global Business and Management Research. Vol. 3(3/4). pp. 356–368.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811023792> (20.01.2020)
391. Mitchell, R.J. (1992). *Testing evolutionary and ecological hypotheses using path analysis and structural equation modelling*. Functional Ecology. Vol. 6. pp. 123–129. Preuzeto sa: <https://www.jstor.org/stable/2389745?seq=1> (12.05.2020)
392. Moon, A., Abd-Karim, S. B. & Mohd D. & Mohd S. (2018). *The need for a competencies' assessment framework for the malaysian construction project managers*. Journal of Surveying, Construction & Property. Vol. 9(1.6). pp. 224 252. Preuzeto sa: The need for a competencies' assessment framework... - Google Scholar (23.06.2018)

393. Mor, R. S., Sarbjit, S. & Arvind, B. (2016). *Learning on Lean Production: A Review of Opinion and Research within Environmental Constraints*. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 9(1). pp. 61–72. Preuzeto sa: Learning on Lean Production: A Review of Opinion and Research within Environmental Constraints (oscm-forum.org) (19.09.2018)
394. Morel, B. & Ramanujam, R. (1999). *Through the looking glass of complexity: The dynamics of organizations as adaptive and evolving systems*. *Organisation Science*. Vol.10(3). pp. 215-376. Preuzeto sa: Through the Looking Glass of Complexity: The Dynamics of Organizations as Adaptive and Evolving Systems | Organization Science (informs.org) (08.12.2019)
395. Morgan, D. L. (1998). *Planning focus groups.*, CA. Sage. Thousand Oaks.
396. Morris P. W. G. (2006). *Exploring the role of formal bodies of knowledge in defining a profession – The case of project management*. *International Journal of Project Management*. Vol. 24. pp. 714-725.
Preuzeto sa: Exploring_the_role_of_formal_bodies_of_k20160518-4707-16scybr.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (11.11.2018)
397. Morris, P. W. G. & Hough, G. H. (1987). *The anatomy of major projects: A study of the reality of project management*. J. Wiley & Sons. Chichester
398. Morris, P. W. G. & Jamieson, A. (2005). *Moving from Corporate Strategy to Project Strategy*. *Project Management Journal*. Vol. 36(4). pp. 5–18. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280503600402> (27.10.2018)
399. Morris, P. W. G. (1997). *The management of projects*. (2nd edn.). Thomas Telford. London.
400. Morris, P. W. G. (2001). *Updating the project management bodies of knowledge*. *Project Management Journal*. Vol. 32(3). pp. 21–30.
Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/875697280103200304> (08.09.2019)
401. Morris, P. W. G. (2005). *Managing the Front-End: how project managers shape usiness strategy and manage project definition*.
Preuzeto sa: <https://www.indeco.co.uk/filestore/Morris-ManagingtheFront-End2005.pdf> (09.09.2019)
402. Morris, P. W. G., Patel, M. B. & Wearne, S. H. (2000). *Research into revising the APM project management body of knowledge*. *International Journal of Project Management*. Vol. 18(3). pp. 155–164.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026378639900068X> (14.09.2018)
403. Morris, P. W. G., Pinto, J. K. & Soderlund, J. (2011). *The Oxford Handbook of Project Management*. Oxford University Pres. Oxford.
404. Morris, P. W. G., Pinto, J. K. & Söderlund, J. (2011). *The Oxford handbook of project management*. Oxford Handbooks. Oxford. Preuzeto sa: Oxford Handbook of Project Management - Oxford Handbooks (12.11.2018)
405. Morris, P. W.G. & Pinto, J. K. (2004). *The Wiley Guide to Managing Projects*, Hoboken, EE.UU.: J. Wiley & Sons. pp. 1150-1196.
406. Morris, P.W.G. (2007). *The validity of knowledge in project management and the challenge of learning and competency development*. U: Project organization i Project management competencies (ur. Morris, Peter W.G; Pinto, Jeffrey K). J. Wiley & Sons. pp. 193-205. Hoboken. New Jersey.
407. Morris, R. A. & Sember, B. M. (2008). *Project Management That Works: Real-World Advice on Communicating, Problem-Solving, and Everything Else You Need to Know to Get the Job Done*. AMACOM.

408. Moyo, D. (2009). *Dead Aid: Why Aid is Not Working and How There is a Better Way for Africa*. D&M Publishers. Vancouver.
409. Muchinsky, P. M. (1986). *Personnel selection methods*. In C. L. Cooper and I. Robertson (eds), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*. Chichester: J.Wiley & Sons.
410. Müller, R. & Judgev, K. (2012). *Critical success factors in projects, Pinto, Slevin, and Prescott – The elucidation of project success*. *International Journal of Managing Projects in Business*. Vol. 5(4). pp. 757-775.
Preuzeto sa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17538371211269040/full/html> (24.08.2018)
411. Müller, R. & Turner, J. R. (2007a). *The influence of project managers on project success criteria and project success by type of project*. *European Management Journal*. Vol. 25(4). pp. 298-309.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026323730700059X> (19.08.2018)
412. Müller, R. & Turner, J. R. (2007b). *Matching the project manager's leadership style to project type*, *International Journal of Project Management*. Vol. 25. pp. 21-32. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786306000706> (22.10.2018)
413. Müller, R. (2003). *Communication of IT project sponsors and managers in buyer-seller relationships*. Unpublished DBA.
414. Müller, R., & Turner, J. R. (2007). *Matching the project manager's leadership style to project type*. *International Journal of Project Management*. Vol. 25(1). pp. 21-32. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786306000706> (02.05.2018)
415. Müller, R., & Turner, J. R. (2010). *Leadership competency profiles of successful project managers*. *International Journal of Project Management*. Vol. 28(5). pp. 437-448. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786309000970> (08.05.2018)
416. Müller, R., Geraldi, J. & Turner, J. R. (2012). *Relationships Between Leadership and Success in Different Types of Project Complexities*, *IEEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 59(1). pp. 77-90.
Preuzeto sa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5730485> (09.05.2018)
417. Mustapa, F. D. (2006). *Understanding the business process of reactive maintenance projects*. ICCL. pp. 1-18. Preuzeto sa: THE OPERATION OF BUILDING MAINTENANCE (utm.my) (29.08.2019)
418. Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (2002). *How to use a Monte Carlo study to decide on sample size and determine power*. *Structural Equation Modeling*. Vol. 4. pp. 599–620. Preuzeto sa: FinalSEMsingle.doc (statmodel.com) (11.05.2019)
419. Nahod, M. M. & Radujkovic, M. (2011). *Procedures for change management in the realization phase of construction projects*. *Association of Researchers in Construction Management, ARCOM 2011 - Proceedings of the 27th Annual Conference*. 2. pp. 859-868. Preuzeto sa: MANAGEMENT OF THE FIRM (researchgate.net) (22.03.2018)
420. Nahod, M. M. (2014). *Utjecaj kompetentnog upravljanja promjenama na uspješnost građevinskih projekata*. Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, doktorska disertacija. Preuzeto sa: <https://www.bib.irb.hr/741765?rad=741765> (25.11.2018)
421. Nahod, M.M. (2010). *Upravljanje promjenama u fazi realizacije projekata visokogradnje*. magistarski rad, Građevinski fakultet, Zagreb. Preuzeto sa: Upravljanje promjenama u fazi realizacije projekata visokogradnje - CROSBİ (irb.hr) (23.07.2018)

422. Narin, F. & Olivastro, D. (1994). *Bibliometrics/theory, practice, and problems*. Evaluation Review. Vol.18. pp. 65-76. Preuzeto sa: [54f1634e0cf2f9e34efe2269.pdf](https://researchgate.net) (researchgate.net) (29.02.2019)
423. Natchayangkun, S. (2014). *An exploratory study on the influence of PMP® Certification on the project success rates in IT industry*. Dublin Business School. Dublin. Preuzeto sa: <https://esource.dbs.ie/handle/10788/2200> (11.08.2019)
424. Neleman, (2006). *Shell gaat diep*. FEM Business. Vol. 9(4). pp. 30–34.
425. Nelson, R. R. (2008). *Project Retrospectives: Evaluating Project Success, Failure, and Everything in Between*. MIS Quarterly Executive. Vol. 4(3). Article 5. Preuzeto sa: <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol4/iss3/5> (22.09.2020)
426. Nguyen, A.T., Nguyenb, L., Le-Hoaic, L. & Dangd, C., 2015. *Quantifying the complexity of transportation projects using the fuzzy analytic hierarchy process*. *International Journal of Project Management*. Vol. 33(6), pp1364–1376. Preuzeto sa: <https://tarjomefa.com/wp-content/uploads/2017/04/6473-English-TarjomeFa.pdf>
427. Nguyen, N.H., Skitmore, M. & Wong, J.K.W. 2009. *Stakeholder impact analysis of infrastructure project management in developing countries: a study of perception of project managers in state-owned engineering firms in Vietnam*. *Constr. Manag. Econ*. Vol. 27. pp. 1129–1140. Preuzeto sa: CME paper_Vietnam revised-25 July 09_3 (qut.edu.au)
428. Nguyen, T.S., Mohamed, S. & Panuwatwanich, K. (2018). *Stakeholder management in complex project: Review of contemporary literature*. *J. Eng. Proj. Prod. Manag*. Vol. 8. pp. 75–89. Preuzeto sa:
429. Nicholas, J. M. & Steyn, H. (2008). *Project Management for Business. Engineering, and Technology- Principles and Practice*. (3th ed.). Elsevier Ltd. Oxford.
430. Nicholls, G.M., Lewis, N.A., & Eschenbach, T. (2015). *Determining When Simplified Agile Project Management Is Right for Small Teams*. *Engineering Management Journal*. Vol. 27(1). pp. 3-10.
Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10429247.2015.11432031>
431. Nixon, P., Harrington, M. & Parker, D. (2012). *Leadership performance is significant to project success or failure: A critical analysis*. *International Journal of Productivity and Performance Management*. Vol. 61(2), pp. 204-216. Preuzeto sa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17410401211194699/full/html>
432. Nokes, S., Major, I., Greenwood, A., Allen, D. & Goodman, M. (2003) *The definitive guide to project management*. Pearson Education Limited. UK. Preuzeto sa: The Definitive Guide to Project Management: The Fast Track to Getting the ... - Sebastian Nokes, Sean Kelly - Google Books
433. Norris, Robert S. (2002). *Racing for the Bomb: General Leslie R. Groves, the Manhattan Project's Indispensable Man*. Steerforth Press. South Royalton. Vermont. Preuzeto sa: <https://archive.org/details/racingforbombgen00norr> (15.05.2019)
434. Nunnally, J. C. (1994). *Psychometric theory*. (3rd ed.). NY: McGraw-Hill. New York. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X004010007?journalCode=edra> (14.05.2019)
435. OGC. (2010). OGC Web Services Common Standard.
Preuzeto sa: <https://repository.oceanbestpractices.org/handle/11329/1105> (23.08.2018)
436. Ogwueleka, A. (2011). *The critical success factors influencing project performance in Nigeria*. *Int' Journal of Management Science and Engineering Management*. Vol. 6(5). pp. 343-349.
Preuzeto sa: https://www.academia.edu/download/31501448/my_article.pdf (17.04.2019)

437. Olalusi, O. & Otunola, A. (2012). *Abandonment of building projects in Nigeria -Review of Causes and Solutions*. International Conference on Chemical, Civil and Environment Engineering. pp. 253-255.
Preuzeto sa: citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1084.1105&rep=rep1&type=pdf (14.01.2020)
438. Olsen, R. P- (1971). *Can project management be defined?* ProjectManagement Institute. Preuzeto sa: <https://www.pmi.org/learning/library/can-project-management-be-defined-1950> (11.07.2018)
439. Omazić, A.M. & Baljkas, S. (2005). *Projektni menadžment*. Sveučilište u Zagrebu. Ekonomski fakultet. Zagreb.
440. Omidvar, G S. Jaryani, F., Zafarghandi, S., Nasab, S., & Jam Shidi, J. (2011). *Importance degree of technical competencies based on it project managers perspective*. 2nd International Conference on Education and Management Technology - Book of papers (pp.150-153). Singapore: IACSIT Press.
Preuzeto sa: <https://www.semanticscholar.org/paper/IMPORTANCE-DEGREE-OF-TECHNICAL-COMPETENCIES-BASED-Omidvar-Jaryani/766aa7791493d7b7fc10de8c6ffb7d8305917ecc> (20.05.2020)
441. Omidvar, G. S., Samad, Z. B. A. & Zafarghandi, Z.F. (2011). *Critical Evaluation of Project Manager's Competency Standards for Proposing a Comprehensive Model*. 1er Congrès International en Management et Gestion des projets. Gatineau. (Québec). Canada. Preuzeto sa: Critical evaluation of project manager's competency standard for proposing a comprehensive model | Request PDF (researchgate.net) (23.08.2020)
442. Omran, A., Abdulbagei, M.A. & Gebril, A.O. (2012). *An evaluation of the critical success factors for construction projects in Libya*. Int. J. Econ. Behav. Vol. 2. pp. 17–25. Preuzeto sa: <http://ojs.uniurb.it/index.php/ijmeh/article/view/1863> (29.05.2020)
443. Oraić Tolić, D. (2011). *Akademsko pismo Strategije i tehnike klasične retorike za suvremene studentice i studente*. Naklada Ljevak d.o.o. Zagreb.
444. Osorio, P. C. F, Quelhas, O. L. G. Zotes, L. P., Shimoda, E. & França, S.(2014). *Critical Success Factors in Project Management: An Exploratory Study of an Energy Company in Brazil*. Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management. Vol. 14(10). pp. 1-13. Version 1.0.
Preuzeto sa: <https://www.journalofbusiness.org/index.php/GJMBR/article/view/1483>
445. Owens, J., Ahn, J., Shane, J., Strong, K. & Gransberg, D. (2012). *Defining Complex Project Management of Large U.S. Transportation Projects A Comparative Case Study Analysis*. Public Works Management & Policy. Vol. 17. pp. 170-188. Preuzeto sa: (PDF) Defining Complex Project Management of Large U.S. Transportation Projects A Comparative Case Study Analysis (researchgate.net) (28.05.2018)
446. Padalkar, M. & Gopinath, S. (2016). *Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities*. International Journal of Project Management, Vol. 34(7). pp. 1305-1321. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.06.006>.
447. Papke-Shields, K. E., Beise, C. & Quan, J. (2010). *Do project managers practice what they preach, and does it matter to project success?* International Journal of Project Management. Vol. 28. pp. 650-662.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786309001239> (11.10.2018)
448. Parker, D.W., Parsons, N. & Isharyanto, F. (2015). *Inclusion of strategic management theories to project management*. International Journal Of Managing Projects In Business.

- Vol. 8(3). pp. 552-573. Inclusion of strategic management theories to project management | Emerald Insight (12.03.2018)
449. Parker, J. (2014). *Measuring project success using business KPIs*. Preuzeto sa: <http://www.projecttimes.com/articles/measuring-project-success-using-business-kpis.html> (11.07.2020)
 450. Parwani, R. R. (2002). *Complexity: an Introduction*. University scholars programme. National University of Singapore, Singapore. Preuzeto sa: (PDF) Complexity: An Introduction (researchgate.net) (22.04.2018)
 451. Patah, L. A. (2010). *Evaluation of the relationship between the use of methods and training in project management and the success of projects through a contingency perspective: a quantitative analysis*. PhD in Production Engineering (Dissertation) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
 452. Paterson, R. (1999). *Kompleksno ili komplicirano?*. Preuzeto sa: Robert Paterson's Weblog: Complex or Complicated (typepad.com) (12.04.2017)
 453. Pavlov, G., Maydeu-Olivares, A. & Shi, D. (2020). *Using the standardized root mean squared residual (SRMR) to assess exact fit in structural equation models*. Educational and Psychological Measurement. Vol. 81(1). pp. 110-130. Preuzeto sa: Using-the-Standardized-Root-Mean-Squared-Residual-SRMR-to-Assess-Exact-Fit-in-Structural-Equation-Models.pdf (researchgate.net) (29.09.2020)
 454. Pereira, T. F, Felipe Pugliese, L., Barra Montevechi, J. A., de Oliveira, M. L. M. Robinson S. & Banerjee, A. (2018). *Methodology for the management of discrete event simulation projects based on pmbok®: action research in a high-tech company*," 2018 Winter Simulation Conference (WSC), Gothenburg, Sweden. pp. 4002-4013. Preuzeto sa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8632291> (12.06.2019)
 455. Pincemaille, C. (2008). *Prince2: A methodology of project management*. Cork Institute of Technology. Preuzeto sa: http://pincemaille.net/rsc/swEng_PrincePaper.pdf
 456. Pinto, J. K. i Covin, JG (1989), „Critical factors in project implementation: a comparison of construction and RiD projects“, Technovation, Vol. 9, Issue 1, pp. 49-62.
 457. Pinto, J. K. & Mantel, S. J. (1990). *The Causes of Project Failure*. *IEEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 37(4). pp. 269-277.
Preuzeto sa: The causes of project failure - Engineering Management, IEEE Transactions on (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (21.03.2019)
 458. Pinto, J. K. & Prescott, J. E. (1990). *Planning and tactical factors in the project implementation process*. *Journal of Management studies*. Vol. 27(3). pp. 305-327.
Preuzeto sa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-6486.1990.tb00249.x> (22.03.2019)
 459. Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1987). *Critical Factors in Successful Project Implementation*, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. EM34(1). pp. 22-28. Preuzeto sa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6498856> (12.04.2019)
 460. Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1988). *Critical Success Factors Across the Project Life Cycle*. *Project Management Journal*. Vol. 19(3). pp. 67-75.
Preuzeto sa: 1988_Critical_success_factors_across_the_project_life_cycle.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net)
 461. Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1988). *Project Success: Definitions and Measurement Techniques*. *Project Management Journal*. Vol. 19(1). pp. 67-72.
 462. Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1989). *Critical success factors in R & D projects*. *Research technology management*. pp.31-35. Preuzeto sa: Critical-Success-Factors-in-R-D-Projects.pdf (researchgate.net)

463. Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1989). *Critical success factors in R & D projects*, Research Technology Management. Vol. 32 (1). pp. 31-36. Preuzeto sa: Critical-Success-Factors-in-R-D-Projects.pdf (researchgate.net) (29.04.2019)
464. Pivac S. & Rozga, A. (2008). *Statističke analize socioloških istraživanja*. Redak. Split. Preuzeto sa: Statističke analize socioloških istraživanja - CROSBİ (irb.hr) (18.09.2020)
465. PMI (2019). *PMI u brojkama*. Preuzeto sa: <https://www.pmi-croatia.hr/hr/clanstvo/pmi-u-brojkama/> (31.01.2020).
466. Pohler, D. & Willness, C.(2014). *Balancing interests in the search for occupational legitimacy: the HR professionalization project in Canada*. Human Resource Management. Vol. 53(3). pp. 467-488.
Preuzeto sa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hrm.21579> (16.09.2018)
467. Pollack, J. & Liberatore, M. J. (2006). *Incorporating quality considerations into project time/cost tradeoff analysis and decision making*. IEEE Transactions on Engineering Management. Vol. 53(4). pp. 534-542. Preuzeto sa: 0c960532345c718fc6000000.pdf (researchgate.net) (23.12.2018)
468. Pollack, J. (2007). *The changing paradigms of project management*. International Journal of Project Management. Vol. 25(3). pp. 266-274.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786306001220> (18.05.2018)
469. Pollack, J. (2009). *Multimethodology in series and parallel: strategic planning using hard and soft OR*. Journal of the Operational Research Society. Vol. 60. pp156-167. Preuzeto sa: <https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/4844/1/2007002462.pdf> (23.12.2019)
470. Pollack, J., Helm, J. & Adler, D. (2018). *What is the Iron Triangle, and how has it changed?*. International Journal of Managing Projects in Business. Vol. 11(2). pp. 527-547.
Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/324505634_What_is_the_Iron_Triangle_and_how_has_it_changed (19.05.2019)
471. Poon, P. and Wagner, C. (2001) Critical success factors revisited: Success and failure cases of information systems for senior executives. Decision Support Systems. Vol.30. pp. 393-418. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167923600000695> (23.05.2020)
472. Prabhakar, G. P. (2008). *A switch in time saves nine: Discovering a new methodology to succeed in projects using transformational leadership in cross-cultural settings*. ESC Lille. Ecole Superieure de Commerce de Lille (France), ProQuest Dissertations Publishing, 2006. 3207189. Preuzeto sa: <https://search.proquest.com/openview/19591688ae1ccd8391223683db9318ab/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y> (12.11.2019)
473. Prabhakar, G.P. (2008). What is project success: A literature review. International Journal of Business and Management. Vol. 3(8). pp. 3–10.
Preuzeto sa: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.669.99&rep=rep1&type=pdf#page=4> (11.03.2019) reuzeto sa: (2013_Varaj\343o & Cunha, IJPR.pdf) (uminho.pt) (13.09.2018)
474. PricewaterhouseCoopers (2007) *Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices: The second global survey on the current state of project management maturity in organisations across the world*. London, England. <http://www.pwc.com/us/en/operations-management/assets/pwc-global-project-management-survey-second-survey-2007.pdf>. (18.02.2018)

475. Project Management Institut, PMI. (2007). *Project Manager Competency Development, PMCD Framework*. (2nd ed.). Project Management Institute. Newton Square. PA. USA.
476. Project Management Institute, PMI. (2004). *A Guide to the project management body of knowledge*. (3rd ed.) (PMBOK® guide). Newtown Square, PA: Project Management Institute. Preuzeto sa: http://www.pmi.org/info/AP_IntroOverview.asp?nav=0201 (11.01.2018)
477. Project Management Institute, PMI. (2013). *Project Management Talent Gap Report*. Preuzeto sa: <http://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/business-solutions/project-management-skills-gapreport.pdf> (12.11.2018)
478. Project Management Institute, PMI. (2017). *A Guide to the project management body of knowledge* (PMBOK® guide).(6th ed.). Newtown Square. PA. Project Management Institute. PMBOK® Guide. Preuzeto sa <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok> (25.10.2019)
479. Project Management Institute. (2000). *A Guide to the Project Management Book of Knowledge (PMBOK)*. (1st ed.). Project Management Institute, Newtown Square, PA. Project Management Institute, (2008). *A Guide to the Project Management Book of Knowledge (PMBOK)*, (4th ed.). Project Management Institute, Newtown Square, PA.
480. Project Management Institute. (2013) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. (5th ed). Newtown Square: Project Management Institute. Preuzeto sa: Practice Standards | Project Management Institute (pmi.org) (12.08.2018)
481. Qi, E. S. & Jiang, L. (2008). *Complexity and integrated management of large engineering projects*. Sci. Technol. Manag. pp. 191–193.
482. Rad, E. K. (2016). *Development of a project complexity assessment method for energy megaprojects. Submitted for the degree of Doctor of Philosophy*. Heriot-Watt University School of Energy, Geoscience, Infrastructures and Society. Preuzeto sa: <https://www.semanticscholar.org/paper/Development-of-a-project-complexity-assessment-for-Rad/6ec42f1bdaf887ddb8285ee47549e27b135c3cfc> (15.03.2018)
483. Rad, P. F. (2002). *Project estimating and cost management*. Management Concepts Incorporated. Management Concepts, Vienna, Virginia. Preuzeto sa: Project Estimating and Cost Management - Parivs F. Rad, Parivs F. Rad PhD, PMP - Google Books. (09.05.2018)
484. Radujković, M. & Sjekavica M. (2017), Project Management Success Factors, *Procedia Engineering*. Vol. 196. pp. 607-615. Preuzeto sa: Project Management Success Factors - ScienceDirect (13.04.2018)
485. Radujković, M. & Sjekavica, M. (2017). *Development of a project management performance*. Građevinar. Vol. 69(2). pp. 105-120. Development of a project management performance enhancement model by analysing risks, changes, and limitations (srce.hr) (21.08.2019)
486. Radujković, M. (2000). Current profile of project manager in transition economy. *SENET Project Management Review*. Vol. 1. pp. 12-17. Preuzeto sa: <https://www.bib.irb.hr/60403?rad=60403> (12.08.2018)
487. Radujković, M., Car-Pušić, D., Ostojić, Š, N., Vukomanović, M., Burcar Dunović, I., Delić, D. & Meštrović, H. (2012). *Planiranje i kontrola projekata*. Sveučilište u Zagrebu. Građevinski fakultet. Zagreb. Preuzeto sa: <https://www.bib.irb.hr/599950?rad=599950> (23.12.2018)
488. Radujković, M., Vukomanović, M. & Bezak, S. (2010). *Approaches to construction project managers*. Građevinar. Vol. 62(7). pp. 623-631. Preuzeto sa: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=87644 (24.11.2018)

489. Rainsbury, E., Hodges, D. L., Burchell, N. & Lay, M. C. (2002). *Ranking workplace competencies: Student and graduate perceptions*. Preuzeto sa: volume_3_2_8_18.PDF (waikato.ac.nz) (12.09.2018)
490. Rajković, M. i drugi (1993). *Leksikon temeljnih termina klasifikacije zanimanja*. Školske novine. Zagreb.
491. Ramazani, J., & Jergeas, G. (2015). *Project managers and the journey from good to great: The benefits of investment in project management training and education*. International Journal of Project Management. Vol. 33(1). pp. 41–52.
Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.03.012>
492. Ramos, P. A., & Mota, C. M. (2016). *Exploratory Study Regarding How Cultural Perspectives Can Influence the Perception of Project Success in Brazilian Companies*. Production. Vol. 26(1). pp. 105-114.
Preuzeto sa:
https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132015005073114&script=sci_arttext (22.09.2018)
493. Rashid, T., Faizi, S. & Zafar, S. (2018). *Distance Based Entropy Measure of Interval-Valued Intuitionistic Fuzzy Sets and Its Application in Multicriteria Decision Making*. Hindawi. Advances in Fuzzy Systems. Volume 2018. Article ID 3637897. 10 pages.
Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1155/2018/3637897> (12.02.2020)
494. Rashidi, A., Jazebi, F. & Brilakis, I. (2011). *Neurofuzzy genetic system for selection of construction project managers*. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 137(1). pp. 17- 29. Preuzeto sa: [A-Neuro-Fuzzy-Genetic-System-for-Selection-of-Construction-Project-Managers.pdf](https://www.researchgate.net/publication/266111111_Neuro-Fuzzy-Genetic-System-for-Selection-of-Construction-Project-Managers) (researchgate.net) (19.05.2018)
495. Rees, D., Turner, R. & Tampoe, M. (1996). *On being a manager and leader*. In Turner, J. R., Grude, K. & Thurloway, L. (Eds.), *The project manager as change agent* (pp. 99–115). McGraw-Hill. Maidenhead. UK.
496. Remer, D. S. & Martin, M.A. (2009). *Project and Engineering Management Certification*. Leadership and Management in Engineering. Vol. 9(4). pp. 177-190.
Preuzeto sa: [Project and Engineering Management Certification](https://www.ascelibrary.org/) (ascelibrary.org) (30.07.2018)
497. Remington, K. & Pollack, J. (2007). *Tools for Complex Projects*. Gower Publishing company. Aldershot. UK. Preuzeto sa: [Tools for Complex Projects - Kaye Remington, Julien Pollack - Google Books](https://books.google.com/books?id=8Y8tEAAAQAAJ) (22.05.2019)
498. Remington, K., Zolin, R. & Turner, R. (2009). *A model of project complexity: distinguishing dimensions of complexity from severity*. Proceedings of the 9th International Research Network of Project Management Conference, pp. 11–13 October 2009, Berlin. Preuzeto sa: <https://eprints.qut.edu.au/29011/1/c29011.pdf> (23.07.2019)
499. Rezvani, A., Chang, A., Wiewiora, A., Ashkanasy, N., Jordan, P. & Zolin, R. (2016). *Manager Emotional Intelligence and Project Success: The Mediating Role of Job Satisfaction and Trust*. International Journal of Project Management. Vol. 34. pp. 1112-1122.
Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/publication/303821252_Manager_Emotional_Intelligence_and_Project_Success_The_Mediating_Role_of_Job_Satisfaction_and_Trust (11.11.2018)
500. Ríos, I. & Díaz Puente, J.M. (2010). *The impact of ipma-certification system: effects on the employability from the point of view of different*. Selected Proceedings from the 14th International Congress On Project Engineering. pp. 23- 36. Preuzeto sa: https://www.aepro.com/files/selected_proceedings/2010/sp10_0023_0036.2999.pdf (12.09.2018)

501. Ríos-Carmenado, I. D. L, Díaz-Puente, J. M. & Martínez-Almela, J. (2011). *The effect that project management certification has on employability: agents' perceptions from Spain*. Paper presented at the International Conference on Advances in Education and Management. pp. 35-47.
Preuzeto sa: http://oa.upm.es/11695/2/INVE_MEM_2011_106494.pdf (11.11.2019)
502. Roberts, M. & Latorre, V. (2009). KPIs in the UK's construction industry: using system dynamics to understand. *Rev. Constr.* Vol.(1). pp. 69-82. Preuzeto sa: <https://www.redalyc.org/pdf/1276/127612575007.pdf> (23.01.2018)
503. Robertson, I. T. & Smith, M. (2001). *Personnel selection*. *Journal of occupational and Organizational psychology*. Vol. 74(4). pp. 441-472.
Preuzeto sa: <https://www.reachcambridge.com/wp-content/uploads/2017/06/lesson1.pdf> (22.04.2019)
504. Robertson, J. (2015). *The Relationship between Project Management Professional Certification and Project Health*. Doctorial Theses. A dissertation submitted to the Graduate Faculty of the University of Colorado Colorado Springs in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy Department of Leadership, Research, and Foundation.
Preuzeto sa:
https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10976/166537/Robertson_uccs_0892D_10106.pdf?sequence=1&isAllowed=y
(01.03.2020)
505. Robertson, M. (2010). Can't play, won't play. Preuzeto sa: http://www.simultrain.com/doc/476_EN_User_manual_SimulTrain.pdf (24.02.2018)
506. Robson, L. S et al. (2007). *The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: a systematic review*. *Safety Science*. Vol. 45(3). pp. 329–353. Preuzeto sa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK73524/> (27.10.2018)
507. Rockart, J. F. (1979). *Chief executives define their own data needs*. *Harvard Business Review*. pp. 81-93.
508. Rugenyi, F. (2016). *Assessment of the Influence of Project Management Competence on the Triple Constraint in Projects in Nairobi*. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. Vol. 6(4). pp. 295-309. Preuzeto sa: <https://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v6-i4/2108> (12.03.2019)
509. Russo, R. F. S. M. & Sbragia, R. (2014). *Incerteza imprevisível em projetos inovadores: criando sentido com a gestão de projetos*. *Revista de Gestão e Projetos*, v. Vol. 5(2). pp. 24-39. Preuzeto sa: *Incerteza Imprevisível em Projetos Inovadores: Criando Sentido com a Gestão de Projetos | Russo | Revista de Gestão e Projetos (uninove.br)* (24.04.2019)
510. Sadeh, A., Dvir, D. & Shenhar, A. (2000). *The role of contract type in the success of R&D defence projects under increasing uncertainty*. *Project Management Journal*. Vol. 31(3). pp. 14–21. Preuzeto sa: *The Role of Contract Type in the Success of R&D Defense Projects under Increasing Uncertainty - Arye Sadeh, Dov Dvir, Aaron Shenhar, 2000* (sagepub.com) (22.04.2019)
511. Sahibzada, S. A. & Mahmood, M. A. (1992) *Why most development projects fail in Pakistan? A plausible explanation*. *The Pakistan Development Review*. Vol.31(4) (Part-I). pp. 1111-1122. Preuzeto sa:
<http://thepdr.pk/pdr/index.php/pdr/article/viewFile/1120/1120> (27.05.2020)
512. Saima, S., Abdullah, I., Omme, A., Muhammad Saad, K. & Aneesa, A. Q. (2012). *PRINCE2 Methodology: An Innovative Technique of Project Management growing progressively across the globe*. *Proceedings of 3 rd International Conference on Business Management*. Preuzeto sa: <https://jtmt.utem.edu.my/jtmt/article/view/46> (28.09.2019)

513. Samáková, J., Sujanová, J. & Koltnerová, K. (2013). *Project communication management in industrial enterprises*. Paper presented at the 7th European Conference on Information Management and Evaluation, Gdańsk, Poland. pp. 155–159. Academic Conferences International Limited.
Preuzeto sa:
Samakova__Sujanova__Koltnerova__ECIME_2013.pdf
(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (29.03.2018)
514. Samset, K. F., Volden, G. H., Olsson, N. & Kvalheim, E. V. (2016). *Governance schemes for major public investment projects. A comparative study of principles and practices in six countries*. Concept report No 47. Preuzeto sa: www.ntnu.no/concept (22.02.2019)
515. Sang, P., Liu, J., Zhang, L., Zheng, L., Yao, H. & Wang, Y. (2018). *Effects of Project Manager Competency on Green Construction Performance: The Chinese Context*. Sustainability. Vol. 10 (3406). pp. 1-17 Preuzeto sa: <https://doi.org/10.3390/su10103406> (13.09.2018)
516. Sanvido, V., Grobler, F., Parfitt, K., Guvenis, M. & Coyle, M. (1992). *Critical success factors for construction projects*. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 118(1). pp. 94-111. Preuzeto sa: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1992\)118:1\(94\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1992)118:1(94)) (16.08.2020)
517. Saqib, M., Farooqui, R. U. & Lodi, S. H. (2008). *Assessment of critical success factors for construction projects in Pakistan*. First International Conference on Construction in Developing Countries. pp. 392–404. Preuzeto sa: [Assessment-of-critical-success-factors-for-construction-projects-in-pakistan.pdf](https://www.researchgate.net/publication/312511111-Assessment-of-critical-success-factors-for-construction-projects-in-pakistan) (researchgate.net) (12.04.2019)
518. Sauser, B. J., Reilly, R. R. & Shenhar, A. J. (2009). *Why project fail, how contingency theory can provide new insights – a comparative analysis of NASA’s mars climate orbiter loss*. International Journal of Project Management Vol. 27. pp. 665-679. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786309000052> (22.05.2018)
519. Savolainen, P., Ahonen J. J. & Richardson, I. (2011). *Software development project success and failure from the supplier’s perspective: a systematic literature review*. International Journal of Project Management. Vol. 30(4). pp. 458–469. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786311000901> (14.08.2019)
520. Sawaya, N. & Trapanese, P. (2004). *Measuring Project Management Maturity*. SDM, Vol. 34(1). pp. 44-46.
521. Schlindwein, S. L. & Ison, R. (2004) *Human Knowing and Perceived Complexity: Implications for Systems Practice*. Emergence: Complexity and Organization. Vo. 6. pp. 27-32. Preuzeto sa: Schlindwein, S.L. and Ison, R. (2004) Human Knowing and Perceived Complexity Implications for Systems Practice. Emergence Complexity and Organization, 6, 27-32. - References - Scientific Research Publishing (scirp.org) (27.11.2018)
522. Schwabe, P., Cory, K. & Newcomb, N. (2009). *Renewable Energy Project Financing: Impacts of the Financial Crisis and Federal Legislation*. Technical Report NREL/TP-6A2-44930 July 2009. National Renewable Energy Laboratory 1617 Cole Boulevard, Golden, Colorado. Preuzeto sa: <https://www.nrel.gov/docs/fy09osti/44930.pdf> (28.08.2020)
523. Schwaber, K. (2004). *Agile project management with Scrum*. Microsoft press. Preuzeto sa: [Agile Project Management With Scrum.pdf](https://mykhi.org/agile-project-management-with-scrum.pdf) (mykhi.org) (11.08.2018)
524. Schwalbe, K. (2006) *Information technology project management*. (4th ed.). Thomson Course Technology. Boston. MA. Preuzeto sa: [Information Technology Project Management - Kathy Schwalbe - Google Books](https://books.google.com/books?id=8v8vAAAAQAAJ) (29.03.2018)

525. Schwalbe, K. (2009). *An introduction to project management*. Cengage Learning. London. (5th ed.). Preuzeto sa: 5e-ch-1.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net). (22.03.2018)
526. Schwalbe, K. (2015). *Information Technology Project Management*. Cengage Learning. Preuzeto sa: https://isat.siu.edu/_common/documents/syllabi-fall-2013/ist404-001.pdf (21.03.2018)
527. Scott-Young, C. & Samson, D. (2008). *Project success and project team management: Evidence from capital projects in the process industries*. *Journal of Operations Management*. Vol. 26. pp. 749–766. Preuzeto sa: doi:10.1016/j.jom.2007.10.006 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (19.05.2019)
528. Serrador, P. & Turner, R. (2015). *The relationship between project success and project efficiency*. *Project Management Journal*. Vol. 46 (1). pp. 30–39. Preuzeto sa: *The Relationship Between Project Success and Project Efficiency* (researchgate.net) (15.01.2020)
529. Shahhosseini, V. & Sebt, M. (2011). *Competency-based selection and assignment of human resources to construction projects*. *Scientia Iranica*. Vol. 18(2). pp. 163-180. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1026309811000319> (12.09.2018)
530. Shao, J., Müller, R. & Turner, J. R. (2012). *Measuring program success*. *Project Management Journal*. Vol. 43(1). pp. 37–49. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1002/pmj.20286> (23.08.2018)
531. Shehu, Z. & Akintoye, A. (2009). *The critical success factors for effective programme management: a pragmatic approach*. *The Built & Human Environment*. Vol. 2. pp.1-24. Preuzeto sa: *The critical success factors for effective programme management: a pragmatic approach* (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (11.08.2020)
532. Shenhar, A. J., Poli, M. & Lechler, T. (2000). *A new framework for strategic project management*. In T. Khalil (Ed.), *Management of technology VIII*. University of Miami, Miami, FL.
533. Shenhar, A. & Dvir, D. (2007). *Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation*. Harvard Business Press. Boston, MA. Preuzeto sa: https://www.reinventingprojectmanagement.com/material/other/030_HBS.pdf (17.01.2020)
534. Shenhar, A. J. & Dvir, D. (1996). *Toward a typological theory of project management*. *Research Policy*. Vol. 25(4). pp. 607–632. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0048733395008772> (12.'3.2018)
535. Shenhar, A. J. & Dvir, D. (June 2007). *Project management research – The challenge and opportunity*. *Project Management Journal*. Vol. 38(2). pp. 93-100. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280703800210> (11.03.2018)
536. Shenhar, A. J. & Dvir, D. (1996). *Toward a Typology Theory of Project Management*. *Research Policy*. Vol. 25(4). pp. 607-632. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0048733395008772> (23.05.2019)
537. Shenhar, A. J. & Levy, O. (1997). *Mapping the dimensions of project success*. *Project Management Journal*. Vol. 28(2). pp. 337-342. Preuzeto sa: *7. Mapping dimensions of projects success PMJ 1997.pdf* (reinventingprojectmanagement.com) (01.05.2019)
538. Shenhar, A. J. & Wideman, R. M. (1996). *Project management: From genesis to content to classification*. *INFORMS Conference*, Washington DC. Preuzeto sa: <https://www.maxwideman.com/papers/genesis/genesis.pdf> (23.08.2019)

539. Shenhar, A. J. (1993). *From Low- to High-tech Project Management*. R&D Management. Vol. 23(3). pp. 199-214. Preuzeto sa: [From-low-to-hi-tech-project-management.pdf](#) (researchgate.net) (22.01.2018)
540. Shenhar, A. J. (2001). *One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains*. Management Science. Vol. 47(3). pp. 394-414. Preuzeto sa: [One Size Does Not Fit All Projects: Exploring Classical Contingency Domains](#). (researchgate.net) (12.12.2019)
541. Shenhar, A. J. (2004). *Strategic project leadership: Toward a strategic approach to project management*. R&D Management. Vol. 34(5). pp. 569–578. Preuzeto sa: [Strategic Project Leadership® Toward a strategic approach to project management](#) (researchgate.net) (23.11.2018)
542. Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O. & Maltz, A. C. (2001). *Project success: a multidimensional strategic concept*. Long Range Planning. Vol. 34(6). pp. 699-725. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0024630101000978> (23.07.2018)
543. Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). *Project success: A multidimensional strategic concept*. Long Range Planning. Vol. 34(6). pp. 699-725. Preuzeto sa: [PII: S0024-6301\(01\)00097-8](#) (tau.ac.il) (23.05.2019)
544. Shenhar, A. J., Renier, J. J. & Wideman, R. M. (1996). *Improving PM: linking success criteria to project type*. A Paper presented to the Southern Alberta Chapter, PMI, Symposium Creating Canadian Advantage through Project Management. Calgary. Preuzeto sa: https://www.pmforum.org/library/papers/2002/improvingpm_wideman.pdf (17.07.2019)
545. Shenhar, A. J., Tishler, A., Dvir, D., Lipovetsky, S. & Lechler, T. (2002). *Refining the search for project success factors: A multivariate, typological approach*. R&D Management. Vol. 32(2). pp. 111-126. Preuzeto sa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-9310.00244> (23.12.2018)
546. Shenhar, A. J., Tishler, A., Dvir, D., Lipovetsky, S. & Lechler, T. (2002). *Refining the search for project success factors: A multivariate, typological approach*. R & D Management. Vol. 32 (2). pp. 111-127. Preuzeto sa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-9310.00244> (08.03.2018)
547. Shenhar, A.J., Dvir, D., Levy, O. & Maltz, A. (2001). *Project Success: A Multidimensional Strategic Concept*. Long Range Planning. Vol. 34. pp. 699-725. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280703800210> (24.04.2018)
548. Shibani, A. & Sukumar, D. (2015). *The role of the project manager in construction projects in India*. Chinese Business Review. Vol. 14(6). pp. 298-324. Preuzeto sa: [Chinese_Business_Review_ISSN_1537-1506_Vol.14_No.6_2015.pdf](#) (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (07.12.2018)
549. Shtub, A., Bard, J. F. & Globerson, S. (1994). *Product Management: Engineering, Technology and Implementation*. Prentice Hall. International Journal of Production Research. Vol. 34(1). Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207549608928087?journalCode=tprs20> (25.10.2018)
550. Sidwell, A. C. & Kennedy, R. J. (2004). *Re-valuing construction through project delivery*. Paper presented at 20th Annual ARCOM Conference. Preuzeto sa: [Microsoft Word - ar2004-055-065_Sidwell_and_Kennedy.doc](#) (arcom.ac.uk) (22.12.2018)

551. Sigurdarson, S. F. (2009). *Critical Success Factors in Project Management: An ethical perspective*. Master's Thesis. University of Iceland.
Preuzeto sa:
<https://skemman.is/handle/1946/3020> (09.05.2019)
552. Silvius, M. G., Van den Brink, M. J., Schipper, M. R., Planko M.J. & Köhler, M. A. (2012). *Sustainability in project management*. Gower Publishing, Ltd. Preuzeto sa: [Sustainability-in-Project-Management-Reality-Bites.pdf](#) (researchgate.net) (23.05.2018)
553. Simon, H. A. (1962). *The Architecture of Complexity*. *Proceedings of the American Philosophical Society*. Vol. 106(6). pp. 467-482.
Preuzeto sa:
<http://links.jstor.org/sici?sici=0003-049X%2819621212%29106%3A6%3C467%3ATAOC%3E2.0.CO%3B2-1>
(12.09.2019)
554. Sinha S., Thomson A. I. & Kumar B. (2001). *A complexity index for the design process*. International Conference on Engineering Design, ICED'01., Professional Engineering Publishing. Bury St Edmunds. Vol.1. pp. 157-163.
Preuzeto sa: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJISE.2011.041804>
(22.09.2018)
555. Skoko, B. & Benkovic, V. (2009). *Scientific method of focus groups – possibilities and ways of application*. *Politicka misao*. Vol. 46 (3). pp. 217–236. Preuzeto sa: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=18176> (23.11.2019)
556. Skulmoski, G. J. & Hartman, F. T. (2010). *Information systems project manager soft competencies: A projectphase investigation*. *Project Management Journal*. Vol. 41(1). pp. 61–80. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1002/pmj.20146> (28.1.2018)
557. Slevin, D. P. & Pinto, J. K. (1986). *The project implementation profile: New tool for project managers*. *Project Management Journal*. Vol. 17(4). pp. 57-70. https://www.researchgate.net/publication/236175714_The_Project_Implementation_Profile_New_Tool_for_Project_Managers (22.03.2018)
558. Smith, M. (2013). *Project Manager Selection: A Better Way Forward*. A thesis submitted for the degree of Doctor of Information Technology School of Information Technology and Electrical Engineering University College The University of New South Wales at the Australian Defence Force Academy, Canberra, Australia. Preuzeto sa: SOURCE01 (unsw.edu.au) (23.11.2018)
559. Snowden, D. & Boone, M. (2007) *A Leader's Framework for Decision Making*. (cover story). *Harvard Business Review*. Vol. 85(11), pp. 68-76.
Preuzeto sa: https://www.systemswisdom.com/sites/default/files/Snowdon-and-Boone-A-Leader's-Framework-for-Decision-Making_0.pdf (03.12.2018)
560. Söderlund, J, & Tell, F. (2009). *The P-Form Organization and the Dynamics of Project Competence: Project Epochs in Asea/ABB, 1950–2000*. *International Journal of Project Management*. Vol. 27(2). pp. 101-112.
Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/publication/223192304_The_P-Form_Organization_and_the_Dynamics_of_Project_Competence_Project_Epochs_in_AseaABB_1950-2000
561. Spencer, M. L. & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work for Superior Performance*. Wiley & Sons. New York.
562. Stacey, R. (1996). *Complexity and Creativity in Organizations*. Berrett-Koehler, San Francisco, CA. Preuzeto sa:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/107179199700400115> (28.07.2018)

563. Standish Group International. (1994). *The Chaos Report*. Preuzeto sa www.standishgroup.com/sample_research/PDFpages/Chaos1994.pdf. (23.05.2018)
564. Standish Group International. (1995). *The Chaos Report*. Preuzeto sa: https://www4.in.tum.de/lehre/vorlesungen/vse/WS2004/1995_Standish_Chaos.pdf (21.09.2018)
565. Standish Group International. (2013). “*Chaos manifesto 2013: Think Big, Act Small*” Preuzeto sa: <http://www.versionone.com/assets/img/files/CHAOSManifesto2013.pdf> (23.09.2018)
566. Starkweather, J. A. & Stevenson, D. H. (2011). *PMP Certification as a Core Competency: Necessary But Not Sufficient*, Project Management Journal, Vol. 42 (1). pp. 31-41. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1002/pmj.20174> (12.11.2018)
567. Steiger, J. H. (1990). *Structural model evaluation and modification*. Multivariate Behavioral Research. Vol. 25. pp. 214-12. Preuzeto sa: <http://www.statpower.net/Steiger%20Biblio/Steiger90b.pdf> (29.05.2020)
568. Stevens, H. & Howard, R. (1996). *Letters of Wallace Stevens*. University of California Press. Barkeley. Los Angeles. London. Preuzeto sa: Letters of Wallace Stevens - Wallace Stevens - Google Books (28.05.2019)
569. Stevenson, T. H. & Barnes, F. C. (2002). *What industrial marketers need to know now about ISO 9000 certification: A review, update, and integration with marketing*. Industrial Marketing Management. Vol. 31(8). pp. 695-703. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850101001808> (19.09.2018)
570. Stewart, T. A. (2001). *The wealth of knowledge: Intellectual capital and the twenty-first century organization*. New York. Preuzeto sa: The Wealth of Knowledge: Intellectual Capital and the Twenty-first Century ... - Thomas A. Stewart - Google Books
571. Strang, D. K. (2011). *Leadership substitutes and personality impact on time and quality in virtual new product development projects*. Project Management Journal. 42 (1), 73–90. Preuzeto sa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pmj.20208> (18.09.2018)
572. Sudhakar, G. P. (2016). *Understanding the Meaning of “Project Success.”* Binus Business Review. Vol. 7(2). pp. 163-169. Preuzeto sa: <https://journal.binus.ac.id/index.php/BBR/article/view/1586> (11.08.2019)
573. Sudheer Babu, S. & Sudhakar, B. (2016). *Construction Project Management During Economic Crisis*. International Journal of Management. Vol. 7(7). pp. 371–381. Preuzeto sa: <https://www.ijser.org/researchpaper/CONSTRUCTION-PROJECT-MANAGEMENT-DURING-ECONOMIC-CRISIS.pdf> (23.02.2019)
574. Tahir, M. I. & Bakar, A. N. M. (2007). *Service Quality Gap and Customers’ Satisfactions of Commercial Banks in Malaysia*. International Review of Business Research Papers. Vol.3. pp. 327-336. Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/202064594_Service_Quality_Gap_and_Customers%27_Satisfactions_of_Commercial_Banks_in_Malaysia
575. Tainter, J. A. (2007). *Kolaps kompleksnih društava*. Jesenski i Turk, Zagreb. Preuzeto sa: <https://www.jesenski-turk.hr/en/kolaps-kompleksnih-drustava-joseph-a-tainter-1> (29.03.2018)
576. Takey, S. M. & Carvalho, M. M. (2015). *Competency mapping in project management: An action research study in an engineering company*. International Journal of Project Management. Vol. 33(4). pp. 784-796. Preuzeto sa: Competency mapping in project management: An action research study in an engineering company - ScienceDirect (19.08.2018)

577. Takim, R. & Akintoye, A. (2002). *A conceptual model for successful construction project performance*. Second International Postgraduate Research Conference in Built and Human Environment.
Preuzeto sa:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.195.1283> (11.07.2019)
578. Takim, R. & Hamimah, A. (2009). *Analysis of Effectiveness Measures of Construction Project Success in Malaysia*. Asian Social Science. Vol. 4(7). pp. 74-91. Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/publication/41846277_Analysis_of_Effectiveness_Measures_of_Construction_Project_Success_in_Malaysia (27.11.2019)
579. Takim, R. Akintoye, A. & Kelly, J. (2004). *Analysis of measures of construction project success in Malaysia*. Proceedings of the 20th Annual ARCOM Conference in Heriot Watt University, Association of Researchers in Construction Management, Edinburgh. Vol. 2(1-3). pp.1123-33.
Preuzeto sa: Microsoft Word - ar2004-1123-1133_Takim_Akintoye_and_Kelly.doc (researchgate.net) (28.11.2018)
580. Tatikonda, M. V. & Rosenthal, S. R. (2000). *Technology novelty, project complexity, and product development project execution success: a deeper look at task uncertainty in product innovation*. IEEE Transactions on Engineering Management. Vol. 47(1). pp. 74–87. Preuzeto sa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/820727> (21.12.2019)
581. Terrapon-Pfaff, J., Dienst, C., König, J., & Ortiz, W. (2014). *A cross-sectional review: Impacts and sustainability of small-scale renewable energy projects in developing countries*. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Vol. 40. pp.1-10.
582. Thomas, G. & Fernández, W. (2008). *Success in IT projects: A matter of definition?*. International journal of Project Management. Vol. 26(7). pp. 733-742. Preuzeto sa: Success in IT projects: A matter of definition? | Request PDF (researchgate.net) (11.11.2019)
583. Thomas, M., Jacques, P. H., Adams, J. R., & Kihneman-Woote, J. (2008). *Developing an effective project: Planning and team building combined*. Project Management Journal. Vol. 39(4). pp. 105–113.
Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1002/pmj.20079> (18.09.2019)
584. Thomas, T. & Mengel (2008). *Preparing project managers to deal with complexity – Advanced project management education*. International Journal of Project Management. Vol. 26. pp. 304–315. Preuzeto sa: (PDF) Preparing project managers to deal with complexity–Advanced project management education (researchgate.net) (23.09.2019)
585. Thompson, J.D. (1967). *Organizations in Action, Berlin: Transaction Publishers*. Treasury board of Canada secretariat, 2009. Project Complexity and Risk Assessment Tool. Preuzeto sa:
<https://www.tbs-sct.gc.ca/hgw-cgf/oversight-surveillance/itpmitgp/pm-gp/doc/pcra-ecrp-eng.asp> (12.11.2018)
586. Thomson, P. & Holdsworth, R. (2003). *Theorizing change in the educational 'field': Re-readings of 'student participation' projects*. International Journal of Leadership in Education. Vol. 6(4). pp. 371–391. Preuzeto sa: Theorizing-change-in-the-educational-field-Re-readings-of-student-participation-projects.pdf (researchgate.net) (21.08.2018)
587. Todorovic, M. LJ., Petrović, D.Ć., Mihić, M., Obradović, V. & Bushuyev, S. (2015). *Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management*. International Journal of Project Management. Vol. 33(4). pp. 772–783. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786314001665> (18.09.2019)

588. Tomanek, M. & Juricek, J. (2012). *Addressing main problems in project management (Prince2) by adopting Agile principles (SCRUM)*. IADIS International Conference Applied Computing. pp. 385-389.
Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/268629633_Addressing_Main_Problems_in_Project_Management_PRINCE2_by_Adopting_Agile_Principles_Scrum (28.12.2019)
589. Toor, S. R. & Ogunlana, S. O. (2010). *Beyond the 'iron triangle': Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects*. International journal of project management. Vol. 28(3). pp. 228–236. Preuzeto sa: (PDF) *Beyond the 'iron triangle': Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects* (researchgate.net) (21.09.2019)
590. Toor, Shamas-ur-Rehman & Ogunlana, S. (2009). *Construction professionals' perception of critical success factors for large-scale construction projects*. Construction Innovation: Information, Process. Management. Vol.9. pp. 149-167. Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/235302067_Construction_professionals%27_perception_of_critical_success_factors_for_large-scale_construction_projects (23.08.2020)
591. Tripp, L. L. (2002). *Benefits of certification*. Computer, Vol. 35(6). pp. 31-33.
Preuzeto sa: https://sceweb.sce.uhcl.edu/helm/SWEBOK_IEEE/papers/03%20Benefits%20of%20Certification.pdf (26.12.2018)
592. Tucker, L. R. & Lewis, C. A (1973). *Reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis*. Psychwmetrika. Vol. 38. pp. 1-10.
Preuzeto sa: http://cda.psych.uiuc.edu/psychometrika_highly_cited_articles/tucker_lewis_1973.pdf (09.09.2020)
593. Tudela, A., Akiki, N. & Cisternas, R. (2006). *Comparing the output of cost benefit and multi-criteria analysis: An application to urban transport investments*. Transportation Research Part A: Policy and Practice. Vol. 4(5). pp. 414-423. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856405001102> (17.12.2013)
594. Tukel, I. O. & Rom, W.O. (2001). *An empirical investigation of project evaluation criteria*. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21(3). pp. 400-416. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/01443570110364704> (09.03.2019)
595. Tukel, O. I. & Rom, W. O. (2001). *An empirical investigation of project evaluation criteria*. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 21(3). pp. 400-416. An empirical investigation of project evaluation criteria Emerald Insight (28.12.2019)
596. 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. Vol. 11(2). pp. 93–102.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/026378639390017H> (29.06.2018)
597. Turner, J. R. & Huemann, M. M. (2000). *Current and Future Trends in the Education of Project Managers*. Project Management - The Professional Magazine of the Project Management Association Finland. Vol. 6. pp. 20-26.
Preuzeto sa: <http://www.pmforum.org/library/papers/2000/TurneronCompetence.pdf>
598. Turner, J. R. & Müller, R. (2005). *The project manager's leadership style as a success factor on projects: A review*. Project Management Journal. Vol. 36 (2). pp. 49-61.
Preuzeto sa: PMI-001 7/15 (researchgate.net) (17.11.2019)

599. Turner, J. R. & Müller, R. (2012) *Project-oriented leadership*. Surrey, UK: Gower Publishing Ltd. Preuzeto sa: Project-Oriented Leadership - Professor J Rodney Turner, Dr Ralf Müller - Google Books (12.12.2018)
600. Turner, J. R. & Müller, R. (2006). *Choosing Appropriate Project Managers: Matching their Leadership Style to the Type of Project*. Project Management Institute. Newtown Square. PA. Preuzeto sa: Choosing Appropriate Project Managers: Matching their Leadership Style to ... - Ralf Müller, Rodney Turner - Google Books (23.12.2018)
601. Turner, J. R. & Simister, S. J. (2000) *Gower Handbook of Project Management*. (3rd ed.). Gower Publishing Ltd. Aldershot. England. Preuzeto sa: Gower Handbook of Project Management - Rodney Turner - Google Books (23.12.2019)
602. Turner, J. R. & Zolin, R. (2012). *Forecasting success on large projects: Developing reliable scales to predict multiple perspectives by multiple stakeholders over multiple time frames*. Project Management Journal. Vol. 43 (5). pp.87-99. Preuzeto sa: [Forecasting_Success_on_Large_Projects_De20170418-3029-1xaiv3p.pdf](#) (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (27.10.2019)
603. Turner, J. R. (2004). *Five necessary conditions for project success*. International Journal of Project Management. Vol. 22 (5). pp. 349-350. Preuzeto sa: Five necessary conditions for project success (infona.pl)
604. Turner, J. R., Huemann, M. & Keegan, A. E. (2007). *Human resource management in the project-oriented company: an underexplored topic*. Proceedings of EURAM 2006, European Academy of Management Conference, Paris, May, Track: Projects and Programmes: Creating Value in the Face of Uncertainty, ed. G.M. Winch. Preuzeto sa: doi:10.1016/j.ijproman.2006.10.001 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (12.12.2017)
605. Turner, J. R., Zolin, R. & Remington, K. (2009). *Monitoring the performance of complex projects from multiple perspectives over multiple time frames*. International Research Network of Project Management Conference (IRNOP). pp.1-19. Preuzeto sa: <https://eprints.qut.edu.au/29010/1/c29010.pdf> (12.08.2018)
606. Ubani, E. C., Okoroch, K. A. & Emeribe, S. C. (2013). *Analysis of factors influencing time and cost overruns on construction projects in South Eastern Nigeria*. International Journal of Management Sciences and Business Research. Vol. 2(2). pp. 73–84. Preuzeto sa: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2706352 (23.08.2019)
607. Uhlir, Ž. (2011). *Utjecaj procesa certificiranja projektnih menadžera na razvitak projektnog menadžmenta u Republici Hrvatskoj*. magistrarski rad, Ekonomski fakultet, Zagreb.
608. Usman, M. (2018). *Project Management Competence and Complexity in Projects: Impact Study on Performance of Mega Engineering Projects in Pakistan*. (Dissertation). Preuzeto sa: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1227927/FULLTEXT01.pdf> (21.12.2019)
609. Vahdani, B., Karim Jabbari, A., Roshanaei, V. & Zandieh, M. (2010). *Extension of the ELECTRE method for decision-making problems with interval weights and data*. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 50(5-8). pp. 793–800. Preuzeto sa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-010-2537-2> (23.12.2018)
610. Vahidi, R. & Greenwood, D. (2009). *Triangles, tradeoffs and success: a critical examination of some traditional project management paradigms*. CIB Joint International Symposium 2009- Construction Facing Worldwide Challenges. Dubrovnik. pp. 927-936. Preuzeto sa: Introduction (researchgate.net) (23.12.2019)
611. Valenčić, D., Pleša, A. & Kažović, D. (2018). *Primjena NLP tehnika u PMI projektnom upravljanju u kriznim uvjetima*. Zbornik radova. 11. međunarodna konferencija Dani kriznog upravljanja. Brijuni. str. 287-298. <https://www.bib.irb.hr/968501> (12.02.2019)

612. Van der Lei, Kolfshoten, G. & Beers, P. (2010). *Complexity in multi-actor system research: Towards a meta-analysis of recent studies*. Journal of Design Research. Vol. 8. pp. 317-342. Preuzeto sa: (PDF) Complexity in multi-actor system research: Towards a meta-analysis of recent studies (researchgate.net) (22.04.2018)
613. van Wyngaard, C., Pretorius, J. & Pretorius, L. 2012. *Theory of the Triple Constraint – A Conceptual Review*. Proceedings of the 2012 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management. IEEE Conference Publications. pp. 1991 – 1997. Preuzeto sa: untitled (researchgate.net) (12.12.2018)
614. Varajao, J. J. & Crus – Cunha, M. M. (2013). *Using AHP and the IPMA Competence Baseline in the project managers selection process*. International Journal of Production Research. Vol. 51(11). pp. 3342-3354.
615. Vaskimo, A. (2013). *Project management methodologies: an invitation for research*. Project Perspect. IPMA. Preuzeto sa:
616. Vidal, L. & Marle, F. (2008). *Understanding project complexity: implications on project management*. Kybernetes. Vol. 37(8). pp. 1094-1110. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1108/03684920810884928> (13.09.2019)
617. Vidal, L. A. (2009). *Thinking Project Management in the Age of Complexity*. École Centrale Des Arts Et Manufactures. Paris. Preuzeto sa: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00546695/document> (27.08.2018)
618. Vidal, L. A., Marle, F. & Bocquet, J. C. (2011). *Measuring project complexity using the Analytic Hierarchy Process*. International Journal of Project Management. Vol. 29. pp. 718–727. Preuzeto sa: Measuring project complexity using the Analytic Hierarchy... - Google Scholar (17.11.2019)
619. Vidal, L.A., Marle, F. & Bocquet, J.C. (2010). *Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects*. Expert System. Vol. 38. pp. 5388–5405. Preuzeto sa: Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects - ScienceDirect (26.11.2018)
620. Voss, C., Tsiriktsis, N. & Frohlich, M. (2002). *Case Study Research on Operations Management*. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 22(2). pp. 195– 219. Case research in operations management (psu.edu) (02.01.2020)
621. Wadembere, I. J. (2016). *Determinants of powerplant project success in kalangala district: a case study of bukuzindu hybrid solar and thermal power project*. A dissertation submitted to the School of Management Studies in partial fulfilment of the requirements for the award of a Master's Degree in Management Studies (Project Planning and Management) of Uganda Management Institute. Preuzeto sa: IBRAH - UMI dissertation (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (14.05.2018)
622. Waller R. & Goff S. (2005). *Certification for Project Managers - Lets Look Close*. New Delhi: 19 th IPMA World Congress. pp.1-9.
623. Wang, Y. R. & Gibson, J. G. E. (2010). *A Study of preproject planning and project success using ANNs and regression models*. Automation in Construction. Vol. 19(3). pp.341–346. Preuzeto sa: Microsoft Word - 7. 104. Yu-Ren Wang ISARC.doc (researchgate.net) (23.08.2019)
624. Ward, J. L. & Daniel, E. (2013). *The role of project management offices (PMOs) in IS project success and management satisfaction*. Journal of Enterprise Information Management. Vol. 26(3). pp. 316–336. Preuzeto sa: 246D196E.pdf (open.ac.uk) (24.12.2018)
625. Ward, J. L. (1999). *What Does the Growth in Project Management Training Organizations Mean for our Profession?.* Project Management Journal. Vol. 30(4). pp.

- 6-7. Preuzeto sa: Ward: What does the growth in project management... - Google Scholar (23.09.2018)
626. Ward, J. R. (2013). *Step Up Or Step Out Of The Way* In. Preuzeto sa: <https://www.projecttimes.com/articles/step-up-or-step-out-of-the-way-in-2013.html> (18.08.2018)
627. Ward, S. C. & Chapman, C. B. (2003). *Transforming project risk management into project uncertainty management*. International Journal of Project Management. Vol. 21(2). pp. 97–105. PII: S0263-7863(01)00080-1 (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net) (30.09.2019)
628. Ward, S. C. (1999). *Requirements for an Effective Project Risk Management Process*. Project Management Journal. Vol.30. pp. 37-43. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697289903000306> (23.09.2019)
629. Ward, S. C. (2003) *Approaches to integrative risk management—A multi-dimensional framework*. Risk Management-An International Journal (forthcoming). Vol. 5. pp. 7-23. Preuzeto sa: *Approaches to Integrated Risk Management: A Multi-dimensional Framework* | SpringerLink (28.12.2018)
630. Wateridge, J. (1995). *IT projects: A basis for success*. International Journal of Project Management. 13 (3), pp. 169-172. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786397000227> (07.11.2019)
631. Wateridge, J. (1997). *Training for IS/IT project managers: A way forward*. International Journal of Project Management. Vol. 15(5). pp. 283-288.
632. Wateridge, J. (1998). *How can IS/IT projects be measured for success?* International Journal of Project Management. Vol. 16(1). pp. 59-63.
633. Wateridge, J. (1998). *How can IS/IT projects be measured for success?*. International Journal of Project Management. Vol.16(1). pp. 59-63. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786397000227> (22.09.2018)
634. Weaver, P. (2007). *The Origins of Modern Project Management*. Mosaic Project Services Pty Ltd, PMI College of Scheduling Conference. Marriott Pinnacle Downtown, Vancouver. Preuzeto sa: http://www.mosaicprojects.com.au/PDF_Papers/P050_Origins_of_Modern_PM.pdf (15.04.2020)
635. Weaver, S. C. & Whitney, D. (2015). *The global growth of the CMA: IMA's highly respected certification is becoming more in demand by professionals around the world*. Strategic Finance. Vol. 96(11). pp. 26–29. Preuzeto sa: <https://go.gale.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA414824153&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=1524833X&p=AONE&sw=w> (27.08.2018)
636. Weaver, W. (1948). *Science and Complexity*. American Scientist. Vol. 36. pp. 536–547.
637. Weber, M., Eisenführ, F. & von Winterfeldt, D. (1988). *The Effects of Splitting Attributes on Weights in Multiattribute Utility Measurement*. Management Science. Vol. 34(4). pp. 431–445.
638. Welch, C., Piekarri, R., Plakoyiannaki, E. & Paavilainen-Mäntymäki, E. (2011). *Theorising from case studies: Towards a pluralist future for international business research*. Journal of International Business Studies. Vol. 42(5). pp. 740-762. Preuzeto sa: <https://link.springer.com/article/10.1057/jibs.2010.55> (23.09.2018)

639. Weston, R. & Gore, P. A. (2006). *SEM 101: A brief guide to structural equation modeling*. The Counseling Psychologist. Vol. 34. pp. 719-751. Preuzeto sa: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0011000006286345> (12.04.2020)
640. Whittemore, R., Chase, S. & Mandle, C.L. (2001). *Validity in Qualitative Research. Quality Health Research*. Vol. 11(4). pp. 522-537. Preuzeto sa: [Validity-in-Qualitative-Research.pdf \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/222555841_Validity-in-Qualitative-Research.pdf) (11.11.2018)
641. Whitty, J. & Maylor, H. (2009). *And then came Complex Project Management (revised)*. International Journal of Project Management. Vol. 27(3). pp 304-310. Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/222555841_And_then_came_Complex_Project_Management_revised (28.12.2019)
642. Wickramasinghe, V. & de Zoyza, N. (2008). *Gender, age and marital status as predictors of managerial competency needs: Empirical evidence from a Sri Lankan telecommunication service provider*. Gender in Management: An International Journal. Vol. 23(5). pp. 337-354.
Preuzeto sa: Microsoft Word - 1 GM (researchgate.net) (20.12.2019)
643. Wideman, M. (2009). *First Principles of Project Management – Part 2*. pp. 1-8.
Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S104327600900071X> (14.05.2019)
644. Williams, B.C., & Plouffe, C.R. (2007). *Assessing the evolution of sales knowledge: A 20-year content analysis*. Industrial Marketing Management. Vo. 36(4). pp. 408-419. doi:10.1016/j.indmarman.2005.11.003 (researchgate.net) (21.03.2018)
645. Williams, G. (2010). *Management of Risk: Guidance for Practitioners*. OGCPreuzeto sa: Management of risk: richtlijn voor practitioners [Dutch print version of ... - Office of Government Commerce - Google Books (22.09.2019)
646. Williams, P., Ashill, N. J., Naumann, E., & Jackson, E. (2015). *Relationship quality and satisfaction: Customer-perceived success factors for on-time projects*. International Journal Of Project Management. Vol. 33(8). pp. 1836-1850. Preuzeto sa: Relationship quality and satisfaction: Customer-perceived success factors for on-time projects (researchgate.net) (21.02.2018)
647. Williams, R. (2002). *Managing Employee Performance*. Thompson Learning. London.
648. Williams, T. (1999). *The need for new paradigms for complex projects*. International Journal of Project Management. Vol.17(5). pp. 269–273. Preuzeto sa: <https://core.ac.uk/download/pdf/193503629.pdf> (12.12.2018)
649. Williams, T. (2002). *Modelling Complex Projects*. West Sussex: John Wiley & Sons.
650. Williams, T. (2005). *Assessing and Moving on From the Dominant Project Management Discourse in the Light of Project Overruns*. IEEE Transactions on Engineering Management. Vol. 52(4). pp. 497–508. Preuzeto sa: [tem.2005.85657220160805-13759-1ej43b0.pdf \(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net\)](https://www.researchgate.net/publication/222555841_Assessing_and_Moving_on_From_the_Dominant_Project_Management_Discourse_in_the_Light_of_Project_Overruns) (23.05.2018)
651. Williams, T. (2013). *Megaprojects: Shaping the Research Agenda Symposium Record*. Cost Megaprojects.
Preuzeto sa: https://www.megaproject.eu/assets/exp/resources/Symposium_record_final.docx (14.06.2019)
652. Williamson. O. & Winter, S. (1993). *The Nature of the Firm: Origins, Evolution, and Development*. Oxford University Press.
Preuzeto sa: <https://econpapers.repec.org/bookchap/oxpobooks/9780195083569.htm> (25.22.2018)
653. Wilson, J. M. (2003). *Gantt charts: A centenary appreciation*. European Journal of Operational Research. Vol. 149(2). pp. 430–437. Preuzeto sa: doi:10.1016/S0377-2217(02)00769-5 (researchgate.net) (23.10.2018)

654. Winch, G., Usmani, A. & Edkins, A. (1998). Towards total project quality: a gap analysis approach. *Construction Management and Economics*. Vol.16. pp. 193-207. Preuzeto: 1JM;01MAR98 (researchgate.net) (29.11.2019)
655. Winter, M., Smith, C., Morris, P. & Cicmil, S. (2006). *Directions for future research in project management: The main findings of a UK government-funded research network*. *International Journal of Project Management*. Vol. 24(8). pp. 638–649. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.08.009> (02.08.2019)
656. Wysocki, R. K. (2014). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*. (7th Ed.). John Wiley & Sons. New York. Preuzeto sa: *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme - Robert K. Wysocki - Google Books* (29.05.2018)
657. Xia, B. & Chan, A. P.C. (2012). *Measuring complexity for building projects: a Delphi study*. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Vol. 19(1). pp. 7–24. Preuzeto sa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09699981211192544/full/html> (21.12.2018)
658. Xia, W. D. & Lee, G. (2004). *Grasping the complexity of IS development projects*. *Communications of the ACM*. Vol. 47(5). pp. 68–74. Preuzeto sa: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/986213.986215> (17.12.2018)
659. Xia, W. D. & Lee, G. H. (2005). *Complexity of information systems development projects: Conceptualization and measurement development*. *Journal of Management Information Systems*. Vol. 22(1). pp. 45–83. Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07421222.2003.11045831> (15.12.2018)
660. Xia, Y., & Yang, Y. (2018). *The influence of number of categories and threshold values on fit indices in structural equation modeling with ordered categorical data*. *Multivariate Behavioral Research*. Vol. 53(5). pp. 731–755. Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00273171.2018.1480346> (26.10.2020)
661. Yang, I. T. (2007) *Performing complex project crashing analysis with aid of particle swarm optimization algorithm*. *International Journal of Project Management*. Vol.25. pp. 637-646. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786306001621> (18.08.2019)
662. Yetton, P., Martin, A., Sharma, R. & Johnston, K. (2000) *A model of information systems development project performance*. *Information Systems Journal*. Vol. 10(4). pp. 263-289. Preuzeto sa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2575.2000.00088.x> (03.01.2019)
663. Yong, Y.C. & Mustafa, N. E. (2012). *Analysis of factors critical to construction project success in Malaysia*. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Vol. 19(5). pp. 543-556. Preuzeto sa: *Analysis of factors critical to construction project success in Malaysia (researchgate.net)* (11.02.2019)
664. Yourdon, E. (1997). *Death march: The complete software developer's guide to surviving "mission impossible" projects*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR.
665. Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Turskis, Z. & Tamošaitienė, J. (2008). *Selection of the effective develling house walls by applying attributes values determined at intervals*. *Journal of Civil Engineering and Management*. Vol. 14(2). pp. 85–93. Preuzeto sa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3846/1392-3730.2008.14.3> (19.12.2019)
666. Zekić, Z. (2010). *Projektni menadžment*. Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka.
667. Zelenika, R. (2002). *Incoterms 2000. u teoriji i praksi: 100 savjeta i 100 primjera* Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta.

668. Zhao, Z. Y., Zuo, J., Zillante, G., & Wang, X. W. (2010). *Critical success factors for BOT electric power projects in China: Thermal power versus wind power*. *Renewable energy*. Vol. 35(6). pp. 1283-1291.
669. Zhou, J. L., Ze-Hua Bai & Zhi-Yu Sun (2014). *A hybrid approach for safety assessment in high-risk hydro power construction- project work systems*. In: *Safety Science*. Vol. 64, pp. 163–172. Preuzeto sa: A hybrid approach for safety assessment in high-risk hydropower-construction-project work systems (researchgate.net) (28.04.2018)
670. Žugaj, M., Dumičić, K. & Dušak, V. (2006). *Temelji znanstveno istraživačkog rada. Metodologija i metodika*. Drugo, dopunjeno i izmijenjeno izdanje. Sveučilište u Zagrebu. Fakultet organizacije i informatike, Varaždin.
671. Zwerman, B. & Thomas, J. (2006). *Professionalisation of Project Management: what does it mean for practice?*. In Dinsmore, P. & Cabanis-Brewin, J. (Eds.), *The AMA Handbook of Project Management*. AMACOM, New York, pp. 236-247.

POPIS TABLICA

Tablica 1. Determinacije značajnih pojmova upravljanja projektima	21
Tablica 2. Pojmovna determinacija projekta	23
Tablica 3. Uloge voditelja projekta	24
Tablica 4. Tradicionalni pristup izboru voditelja projekta - stavovi istraživača	26
Tablica 5. Kratka retrospekcija upravljanja projektima	30
Tablica 6. Povijesni razvoj upravljanja projektima s tehnologijskog aspekta.....	31
Tablica 7. Lingvistička determinacija certifikata	36
Tablica 8. Pregled modela kompetentnosti voditelja projekta – prema istraživanjima	40
Tablica 9. Pregled modela kompetentnosti voditelja projekta prema IPMA i PMI	41
Tablica 10. Retrospekcija normi za upravljanje projektima.....	47
Tablica 11. Međunarodne profesionalne organizacije za upravljanje projektima i pripadne norme.....	48
Tablica 12. Certifikati prema PMI metodologiji	59
Tablica 13. Ključni događaji u povijesti IPMA.....	61
Tablica 14. IPMA norme.....	62
Tablica 15. IPMA razine certifikacije	66
Tablica 16. Razvoj PRINCE metodologije	68
Tablica 17. PMI u brojkama u Hrvatskoj i na globalnoj razini	76
Tablica 18. Programi cjeloživotnog obrazovanja vezani za upravljanje projektima u Hrvatskoj	78
Tablica 19. Koristi koje ima organizacija od certifikacije voditelja projekta.....	80
Tablica 20. Osobne koristi koje ima voditelja projekta od certifikacije za upravljanje projektima	81
Tablica 21. Pojmovna determinacija kompleksnosti projekta.....	88
Tablica 22. Pregled važnijih istraživanja kompleksnosti projekta	90
Tablica 23. Operacionalizacija TOE modela.....	99
Tablica 24. Parametri tehničke kompleksnosti projekta.....	102
Tablica 25. Kriteriji organizacijske kompleksnosti projekta.....	103
Tablica 26. Kriteriji kompleksnosti projektne okoline.....	104
Tablica 29. Primjer mjerenja kompleksnosti projekta – PMCR metodologija.....	111
Tablica 30. Helmsmanova mjerna skala kompleksnosti projekta	112
Tablica 31. Terminologijska determinacija uspjeha.....	117
Tablica 32. Terminologijska determinacija uspjeha projekta.....	118
Tablica 33. Terminologijska determinacija faktora uspjeha projekta	119
Tablica 34. Modifikacije modela <i>željeznog trokuta</i>	121
Tablica 35. Pregled istraživanja kriterija uspjeha projekata.....	127
Tablica 36. Istraživanja kriterija efikasnosti projekta	128
Tablica 37. Istraživanje kriterija efektivnosti projekta.....	129
Tablica 38. Deset kritičnih faktora uspjeha projekta.....	130
Tablica 37. Pregled istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekta - prvi dio.....	131
Tablica 37. Pregled istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekta - drugi dio.....	132
Tablica 38. Pregled istraživanja kritičnih faktora uspjeha projekta	133
Tablica 39. Retrospekcija kriterija uspjeha projekta	135
Tablica 40. Distinkcija između kriterija i faktora uspjeha projekta	137
Tablica 41. Poveznica dimenzija i kriterija uspjeha projekta.....	138
Tablica 42. Determinacija efikasnosti projekta	139
Tablica 43. Determinacija <i>željeznog trokuta</i>	140
Tablica 44. Determinacija efektivnosti projekta.....	144
Tablica 45. Distinkcija uspjeha projekta i efikasnosti projekta.....	146
Tablica 46. Distinkcija uspjeha projekta i efikasnosti projekta – svjetski primjeri.....	147

Tablica 47. Distinkcija uspjeha projekta i efikasnosti projekta - hrvatski primjeri	148
Tablica 48. Pregled metrike uspjeha projekta	150
Tablica 49. Kritični faktori neuspjeha projekta	153
Tablica 50. Pregled istraživanja kritičnih faktora neuspjeha projekta.....	154
Tablica 51. Kriteriji kompleksnosti projekata - uporište u istraživanjima	160
Tablica 52. Objašnjenje kriterija efikasnosti projekta	162
Tablica 53. Objašnjenje kriterija efektivnosti projekta	162
Tablica 54. Procjena veličine uzorka prema preporukama autora.....	168
Tablica 55. Karakteristike ispitanika	172
Tablica 56. Karakteristike projekta	173
Tablica 58. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za uspješnost projekta	174
Tablica 59. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za percepciju važnosti uspješnosti projekta	175
Tablica 60. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za kompleksnost projekta.....	175
Tablica 61. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za percepciju kompleksnosti projekta	176
Tablica 62. Anketni upitnik – tvrdnje vezane za percepciju uspješnost i kompleksnost projekta	177
Tablica 63. Stavovi ispitanika o povezanosti certificiranosti, kompleksnosti i uspješnosti projekta ..	177
Tablica 64. Dob ispitanika iz uzorka	180
Tablica 65. Spol ispitanika iz uzorka	180
Tablica 66. Pozicija ispitanika iz uzorka u menadžerskoj hijerarhiji poduzeća	181
Tablica 67. Radno iskustvo u struci	181
Tablica 68. Radno iskustvo kao voditelj projekta	182
Tablica 69. Vrsta projekta	183
Tablica 70. Budžet projekta.....	183
Tablica 71. Rok projekta	184
Tablica 72. Vrsta certifikata i stavovi prema certificiranosti ispitanika iz uzorka	185
Tablica 73. Certificiranost ispitanika iz uzorka (Varijabla CERT)	186
Tablica 74. Stavovi ispitanika o utjecaju certificiranosti i kompleksnosti na uspješnost projekta.....	186
Tablica 75. Welchov t-test razlike stavova ispitanika - utjecaj certifikacije i kompleksnosti na uspješnost projekta	186
Tablica 76. Deskriptivna statistika uspješnosti promatranog projekta – efikasnost projekta	189
Tablica 77. Deskriptivna statistika percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekta – efikasnost	190
Tablica 78. Deskriptivna statistika uspješnosti promatranog projekta – efektivnost projekta	192
Tablica 79. Deskriptivna statistika percepcije važnosti kriterija uspješnosti projekta – efektivnost ..	192
Tablica 80. Kompleksnost promatranog projekta – tehnička kompleksnost.....	194
Tablica 81. Percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekta – tehnička kompleksnost.....	195
Tablica 82. Kompleksnost promatranog projekta – organizacijska kompleksnost	197
Tablica 83. Percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekta – organizacijska kompleksnost	197
Tablica 84. Kompleksnost promatranog projekta – kompleksnost projektne okoline	199
Tablica 85. Percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekta – kompleksnost projektne okoline	199
Tablica 86. Uspješnost i kompleksnost projekata i Welch t-test razlika	201
Tablica 87. Prikladnost modela kompleksnosti projekta.....	204
Tablica 88. Procjena parametara modela kompleksnosti projekta	204
Tablica 89. Prikladnost modela uspješnosti projekta	206
Tablica 90. Procjena parametara mjernog modela uspješnosti projekta.....	206
Tablica 91. Procjena parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje hipoteze H1.	209
Tablica 92. Prosječne ocjene uspješnosti projekata.....	210
Tablica 93. Deskriptivna statistika sumarnih varijabli efikasnosti i efektivnosti projekta.....	211
Tablica 94. Procjena parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje H1.1.	211

Tablica 95. Procjena parametara regresijske jednadžbe za ispitivanje H1.2.....	212
Tablica 96. Deskriptivna statistika efikasnosti i efektivnosti projekta.....	213
Tablica 97. Prikladnost modela strukturnih jednadžbi za ispitivanje prve hipoteze	214
Tablica 98. Procjena parametara modela strukturnih jednadžbi za ispitivanje prve hipoteze	215
Tablica 99. Procjena parametara regresijskih jednadžbi za ispitivanje H2.	216
Tablica 100. Deskriptivna statistika dimenzija kompleksnosti projekta	219
Tablica 101. Razrađene regresijske jednadžbe za ispitivanje H2.1., H2.2. i H2.3.	220
Tablica 102. Prikladnost modela strukturnih jednadžbi za ispitivanje H2.1., H2.2. i	222
H2.3. SEM modelom.....	222
Tablica 103. Procjena parametara modela strukturnih jednadžbi za ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom.....	222
Tablica 104. Deskriptivna statistika sumarnih varijabli efikasnosti i efektivnosti projekta.....	224
Tablica 105. Prosječne ocjene važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na cert.	225
Tablica 107. Sumarna analiza ispitivanja istraživačkih hipoteza	228
Tablica 108. Deskriptivna statistika sumarnih varijabli efikasnosti i efektivnosti projekta.....	230
Tablica 109. Prosječne ocjene važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na cert.	231
Tablica 110. Welchov t-test važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na cert.....	231
Tablica 111. Post-hoc analiza utjecaja demografskih obilježja na uspješnost projekta	236

POPIS SLIKA

Slika 1. Vremenska skala razvoja upravljanja projektima	30
Slika 2. Kompetencija, kompetentnost i performanse	38
Slika 3. Kategorizacija normi za upravljanje projektima	49
Slika 4. Vremenska crta razvoja norme DIN 69900	51
Slika 5. Pregled izdanja PMI PMBOK-a	55
Slika 6. Godišnji porast broja CPPI certifikata na globalnoj razini	60
Slika 7. Nacionalne IPMA podružnice na globalnoj razini.....	61
Slika 8. Naslovnice IPMA normi	63
Slika 9. IPMA - Integrirana metodologija certifikacije	64
Slika 10. Oko kompetentnosti.....	65
Slika 11. IPMA metodologija certifikacije	65
Slika 12. Shema procesa certifikacije prema normi IPMA ICB V.4	66
Slika 13. Struktura norme PRINCE2	70
Slika 14. Regionalne preferencije PMI certifikata.....	72
Slika 15. Broj izdanih IPMA certifikata u Hrvatskoj.....	75
Slika 16. Broj izdanih PMP certifikata u Hrvatskoj.....	76
Slika 17. Odnosi među sustavima	86
Slika 18. Što - kako matrica	93
Slika 19. Kompleksnost različitih tipova projekata	93
Slika 20. Odnos kompleksnosti i veličine projekta.....	94
Slika 21. Matrica kompleksnosti projekata.....	95
Slika 22. Model kompleksnosti projekta u graditeljstvu.....	97
Slika 23. Model kompleksnosti projekta.....	97
Slika 24. Prekretnice u razvoju kompleksnosti projekata	101
Slika 25. Model uspjeha projekta.....	123
Slika 26. Model uspjeha razvojnih projekata.....	125
Slika 27. Model uspjeha projekta.....	126
Slika 28. Model izvrsnosti projekta	138
Slika 29. Konceptualni model istraživanja	157
Slika 30. Operacionalizacija kompleksnosti projekta	159
Slika 31. Operacionalizacija uspjeha projekta	161
Slika 32. Struktura ispitanika s obzirom na demografske i radne karakteristike	182
Slika 33. Struktura projekata.....	184
Slika 34. Usporedba prosječnih ocjena o povezanosti kompleksnosti projekta, certificiranosti voditelja i uspješnosti projekta	188
Slika 35. Usporedba efikasnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija	191
Slika 36. Usporedba efektivnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija efektivnosti projekta.....	193
Slika 37. Usporedba tehničke kompleksnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija tehničke kompleksnosti projekta	196
Slika 38. Usporedba organizacijske kompleksnosti promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija tehničke kompleksnosti projekta	198
Slika 39. Usporedba kompleksnosti projektne okoline promatranog projekta i percepcije važnosti kriterija kompleksnosti projekte okoline	200
Slika 40. Histogram sumarne uspješnosti promatranog projekta ispitanika	201

Slika 41. Histogram sumarne ocjene kompleksnosti promatranog projekta	202
Slika 42. Procijenjeni mjerni model kompleksnosti projekta	205
Slika 43. Procijenjeni mjerni model uspješnosti projekta	208
Slika 44. Srednje ocjene uspješnosti projekata za certificirane i necertificirane voditelje	210
Slika 45: Box-Plot dijagram varijabli EFI i EFEF	211
Slika 46. Box-Plot dijagram varijabli EFI, EFER i EFEP	214
Slika 47. Model strukturnih jednadžbi za ispitivanje prve hipoteze	215
Slika 48. Utjecaj kompleksnosti na uspješnost projekata za certificirane i necertificirane ispitanike	218
Slika 49. Box-Plot dijagram varijabli TK, OK i KPO	219
Slika 50. Model strukturnih jednadžbi za ispitivanje hipoteza H2.1., H2.2. i H2.3. SEM modelom .	223
Slika 51. Box-Plot dijagram varijabli EFI-VAZNOST i EFEF-VAZNOST	225
Slika 52. Box-Plot sumarna ocjena važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na certificiranost voditelja.....	228
Slika 53. Box-Plot dijagram varijabli TK-VAZNOST, OK-VAZNOST i KPO-VAZNOST	230
Slika 54. Box-Plot dijagram razlike prosječnih ocjena važnosti efikasnosti i efektivnosti projekata s obzirom na certificiranost voditelja projekta.....	232

PRILOG



SVEUČILIŠTE U RIJECI
EKONOMSKI FAKULTET

NAZIV ISTRAŽIVANJA: Utjecaj certifikacije na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske

ANKETNI UPITNIK

Cijenjene kolegice i kolege voditelji projekata,

ovo anketno istraživanje dio je doktorskog rada kojim se istražuje utjecaj certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske (primjerice, izgradnja elektrane ili postrojenja, rekonstrukcija postrojenja, zamjena dijela ili kompletnog postrojenja, izgradnja ili rekonstrukcija transformatorskih postrojenja, dalekovoda i sl.).

Ovaj anketni upitnik se odnosi na Vaš zadnji projekt iz promatranog sektora u kojem ste vi imali ulogu voditelja projekta i koji je zatvoren u okviru posljednjih deset godina (u daljnjem tekstu promatrani projekt).

Ljubazno Vas molim da pažljivo pročitate niže navedena pitanja/tvrdnje u anketnom upitniku koji se sastoji od četiri cjeline: (A) opći podaci, (B) kompleksnost projekta, (C) uspjeh projekta i (D) utjecaj certifikacije voditelja projekta i projektne kompleksnosti na uspjeh projekta.

Upitnik se popunjava na slijedeći način: u dijelu A znakom X označite polje s točnim podatkom; u dijelovima B, C i D sa znakom X označite ocjenu koju dodjeljujete (raspon ocjena se kreće od 1 do 5). Pri popunjavanju ovog anketnog upitnika imajte na umu da se ne ocjenjuje Vaša uspješnost kao voditelja projekta već uspjeh i kompleksnost projekta.

Svi podaci su STROGO POVJERLJIVI i isključivo će biti korišteni za potrebe ovog znanstvenog istraživanja.

Računam na Vašu objektivnost i dokazanu inženjersku etičnost kod popunjavanja ovog anketnog upitnika, a sve s ciljem dobivanja relevantnih rezultata istraživanja i stvaranja mogućnosti za povećanje uspješnosti projekata u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske.

Zahvaljujem se unaprijed na Vašem vremenu i doprinosu ovom istraživanju i želim Vam uspješno vođenje projekata,

Marija Šiško Kuliš

Dio A: OPĆI PODATCI

Ljubazno molim da sa znakom X označite podatak koji se odnosi na Vas.

1. Vaša životna dob je:

- Od 25 - 35 godine
- Od 36 - 45 godina
- Od 46 - 55 godina
- Više od 56 godina

2. Vaš spol je:

- Žena
- Muškarac

3. Vaše trenutna pozicija u poduzeću u kojem ste zaposleni je:

- strateška pozicija (član uprave društva, direktor, pomoćnik direktora, savjetnik ili sl.)
- operativna razina (voditelj projekta, nadzorni inženjer, inženjer gradilišta, projektant i sl.)
- ostale operativne pozicije

4. Promatrani projekt možete svrstati u jednu od slijedećih kategorija (vrsta):

- izgradnja
- rekonstrukcija
- investicijsko održavanje
- Remont
- Ostalo

5. Planirana financijska vrijednost promatranog projekta je bila:

- od milijun do 5 milijuna kuna
- od 5 do 10 milijuna kuna
- od 10 do 50 milijuna kuna
- preko 50 milijuna kuna

6. Planirani rok završetka promatranog projekta je bio:

- manji od godine dana
- Od 1 do 3 godine
- Od 3 do 5 godina
- Veći od 5 godina

7. Jeste li ovlašteni voditelj projekta prema IPMA ili PMI međunarodnom sustavu certificiranja voditelja projekta?

- Da, IPMA razina A
- Da, IPMA razina B
- Da, IPMA razina C
- Da, IPMA razina D
- Da, PMI razina PMP
- Da, PMI razina PfMP
- Ne, ali čuo sam za sustav certificiranja
- Ne, ne znam što je to

8. Koliko imate godina radnog iskustva u struci?

- manje od 4 godina
 4 -10 godina
 10-15 godina
 15 -25 godina
 25 i više

9. Koliko imate godina radnog iskustva kao voditelj projekta?

- manje od 4 godina
 4-10 godina
 10-15 godina
 15 -25 godina
 25 i više

Dio B: KOMPLEKSNOST PROJEKTA (Project Complexity)

prilagođeno prema istraživanju Bosch-Rekveltdt (2011).

Molim Vas da ocjenom od 1 do 5 ocijenite svoje slaganje s niže navedenim tvrdnjama vezanim za kompleksnost promatranog projekta i to u tri kategorije: tehnička kompleksnost (TK), organizacijska kompleksnost (OK) i kompleksnost projektne okoline (KPO).

Značenje ocjena:

- 1 – uopće se ne slažem
 2 – ne slažem se
 3 – niti se slažem niti se ne slažem
 4 – slažem se
 5 – u potpunosti se

Kriteriji projektne kompleksnosti		Ocjena				
		1	2	3	4	5
10. TK	Projektne ciljeve su kompleksni (<i>brojnost, jasnoća, izvedivost</i>).					
11. TK	Projektne opseg (obuhvat) je kompleksan (<i>nesigurnost u opsegu, tj. promjene veličine projektne opsega, promjene tehničkih i/ili financijskih zahtjeva, jasnoća zahtjeva, opsežan i zahtjevan QA/QC program</i>).					
12. TK	Operativni zadatci projekta su kompleksni (<i>usklađenost s tehničkom dokumentacijom i/ili normama i propisima; broj i složenost sučelja različitih struka, promjene</i>).					
13. TK	Projektne tehnologije su kompleksne (<i>primjene novih i/ili zahtjevnih i/ili neistraženih tehnologija u kojima imate malo ili nimalo iskustva</i>).					
14. TK	Tehnički rizici na projektu su kompleksni (<i>brojnost rizika, predvidivost, vjerojatnost, izloženost, mogućnost premošćenja</i>).					
15. OK	Projektne sučelja su kompleksna (<i>među različitim ugovarateljima i/ili disciplinama koja mogu izazvati organizacijske probleme</i>).					
16. OK	Projektne resursi su kompleksni (<i>zahtjevnost na ljudske, materijalne, financijske resurse i izvore</i>).					
17. OK	Projektne ugovori nisu kompleksni (<i>brojnost, usklađenost</i>).					

Kriteriji projektne kompleksnosti		Ocjena				
18. OK	Projektini tim je kompleksan (<i>različite lokacije članova tima, različiti jezici komunikacije, netrpeljivost</i>).					
19. OK	Organizacijski rizici na projektu su kompleksni (<i>promjene, gubitak ključnog osoblja, kašnjenje financiranja, probijanje ključnih rokova</i>).					
20. KPO	Projektini stakeholderi su kompleksni (<i>brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga</i>).					
21. KPO	Lokacijski aspekti projekta su kompleksni (<i>infrastrukturna zahtjevnost, klimatski uvjeti, ekološka uvjetovanost</i>).					
22. KPO	Projektini rizici su kompleksni (<i>ekološki, klimatski, stakeholderi</i>).					
23. KPO	Zaštita na radu na projektu je kompleksna (<i>teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova</i>).					
24. KPO	Zaštita okoliša na projektu je kompleksna (<i>teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova</i>).					

Molim Vas da ocjenom od 1 do 5 ocijenite svoje slaganje s niže navedenim tvrdnjama vezanim za važnost navedenih kriterija za kompleksnost projekta i to u tri kategorije: tehnička kompleksnost (TK), organizacijska kompleksnost (OK) i kompleksnost projektne okoline (KPO).

Značenje ocjena:

- 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.

Kriteriji projektne kompleksnosti		Ocjena				
		1	2	3	4	5
25. TK	Projektini ciljevi (<i>brojnost, jasnoća, izvedivost</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
26. TK	Projektini opseg (<i>nesigurnost u opsegu, promjene, jasnoća zahtjeva QA i QC</i>) utječe na kompleksnost projekta.					
27. TK	Operativni zadatci projekta (<i>usklađenost s tehničkom dokumentacijom i/ili normama i propisima; broj i složenost sučelja različitih struka, promjene</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
28. TK	Projektne tehnologije (<i>primjene novih i/ili zahtjevnih i /ili neistraženih tehnologija</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
29. TK	Tehnički rizici na projektu (<i>brojnost rizika, predvidivost, vjerojatnost, izloženost, mogućnost premošćenja</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
30. OK	Projektina sučelja (<i>među različitim ugovarateljima i/ili disciplinama koja mogu izazvati organizacijske probleme</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
31. OK	Projektini resursi (<i>zahtjevnost na ljudske, materijalne, financijske resurse i izvore</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
32. OK	Projektini ugovori (<i>brojnost, usklađenost</i>) utječu na kompleksnost projekta).					

Kriteriji projektne kompleksnosti		Ocjena				
33. OK	Projektni tim (<i>različite lokacije, različiti jezici, netrpeljivost</i>) utječe na kompleksnost projekta.					
34. OK	Organizacijski rizici na projektu (<i>promjene, gubitak ključnog osoblja, kašnjenje financiranja, probijanje ključnih rokova</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
35. KPO	Projektni stakeholderi (<i>brojnost, različitost perspektiva vezanih za projekt, utjecaj politike, zahtjevi lokalne zajednice i raznih nevladinih udruga</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
36. KPO	Lokacijski aspekti projekta (<i>infrastrukturna zahtjevnost, klimatski uvjeti, ekološka uvjetovanost</i>) utječu na kompleksnost projekta.					
37. KPO	Projektni rizici (ekološki, klimatski, stakeholderi) ne utječu na kompleksnost projekta.					
38. KPO	Zaštita na radu na projektu (<i>teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova</i>) utječe na kompleksnost projekta.					
39. KPO	Zaštita okoliša na projektu (<i>teškoće pri primjeni zakonske regulative, teškoće koje proizlaze iz tehnologije, teškoće koje proizlaze iz rokova ili troškova</i>) utječe na kompleksnost projekta.					

Molim Vas da ocjenom od 1 do 5 ocijenite svoje slaganje s niže navedenom tvrdnjom vezanom za ocjenu ukupne kompleksnosti Vašeg projekta.

Značenje ocjena:

- 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.

Ukupna kompleksnost projekta		Ocjena				
		1	2	3	4	5
40. UK	Promatrani projekt je kompleksan					

Dio C: USPJEH PROJEKTA (Project Success)

prilagođeno prema istraživanju Al Tmemmy i sur. (2011).

Molim Vas da ocijenite ocjenom od 1 do 5 svoje slaganje s niže navedenim tvrdnjama vezanim za **uspjeh** promatranog projekta, i to prema tri kategorije: efikasnost projekta (uspjeh upravljanja projektom, EFI), efektivnost projekta (uspjeh rezultata projekta, oznaka EFER i efektivnost projekta (poslovni uspjeh projekta, EFEPU).

Značenje ocjena:

- 1 – uopće se ne slažem (neuspjeh, odstupanja veća od 20% u odnosu na planirano).
- 2 – ne slažem se (značajna odstupanja u odnosu na planirano, odstupanja od 11 do 20%).
- 3 - niži se slažem niži se ne slažem (mala odstupanja u odnosu na planirano, od 4 do 10%).
- 4 – slažem se (zanemariva odstupanja u odnosu na planirano, manje od 3%.,
- 5 – u potpunosti se slažem (realizacija prema planu).

Kriteriji uspješnosti projekta		Ocjena				
		1	2	3	4	5
41. EFI	Projekt je realiziran sukladno zahtjevima kvalitete (Pridržavanje zahtjeva na kvalitetu propisanih glavnim i izvedbenim projektom)					
42. EFI	Projekt je zatvoren unutar predviđenog roka (Pridržavanje vremenski zadanog okvira – rokova)					
43. EFI	Projekt je zatvoren unutar planiranog budžeta (Pridržavanje troškovno zadanog okvira – budžeta)					
44. EFI	Projektom je kompletiran projektni obuhvat (prema projektnoj izjavi i glavnom projektu)					
45. EFI	Upravljanje projektnim rizicima je u skladu s planom rizika (tehničkim, tehnološkim, financijskim, zaštitom na radu: zaštita ljudi, materijalnih dobara i okoliša)					
46. EFER	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja funkcijskih zahtjeva (, raspoloživosti objekta/stroja/postrojenja prema zahtjevima i/ili potrebama korisnika , jednostavno održavanje)					
47. EFER	Klijent je zadovoljan po pitanju ostvarenja tehničkih specifikacija (pouzdanost)					
48. EFER	Projekt je ekološki prihvatljiv (prema zahtjevima studije utjecaja na okoliš)					
49. EFER	Ostali stakeholderi su zadovoljni s rezultatima projekta					
50. EFER	Projekt je pozitivno utjecao na ugled poduzeća					
51. EFEPU	Projekt je doprinio stvaranju baze znanja poduzeća (know how)					
52. EFEPU	Projekt nije usklađen sa strategijom poduzeća					
53. EFEPU	Projekt je doprinio identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća					

Molim Vas da ocijenite ocjenom od 1 do 5 svoje slaganje s niže navedenim tvrdnjama vezanim za **važnost kriterija** uspjeha projekta i to prema tri kategorije: efikasnost projekta (uspjeh upravljanja projektom, EFI), efektivnost projekta (uspjeh rezultata projekta, oznaka EFER) i efektivnost projekta (poslovni uspjeh projekta, oznaka EFEPU).

Značenje ocjena:

- 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

Kriteriji uspješnosti projekta		Ocjena				
		1	2	3	4	5
54. EFI	Upravljanje kvalitetom je važno za uspjeh projekta.					
55. EFI	Upravljanje vremenom je važno za uspjeh projekta.					
56. EFI	Upravljanje troškovima je važno za uspjeh projekta.					
57. EFI	Upravljanje projektnim obuhvatom je važno za uspjeh projekta.					
58. EFI	Upravljanje rizicima nije važno za uspjeh projekta.					
59. EFER	Zadovoljstvo klijenta po pitanju ostvarenja funkcijskih zahtjeva (raspoloživost) je važno za uspjeh projekta.					
60. EFER	Zadovoljstvo klijenta po pitanju ostvarenja tehničkih specifikacija (pouzdanost) je važno za uspjeh projekta.					
61. EFER	Ekološka prihvatljivost je važna za uspjeh projekta.					
62. EFER	Zadovoljstvo ostalih stakeholdera rezultatima projekta je važno za uspjeh projekta.					
63. EFER	Povećanje ugleda poduzeća je važno za uspjeh projekta.					
64. EFEPU	Stvaranje baze znanja (Know how) je važno za uspjeh projekta.					
65. EFEPU	Usklađenost projekta sa strategijom poduzeća je važno za uspjeh projekta.					
66. EFEPU	Doprinos identifikaciji ključnih ljudi koji predstavljaju ljudski potencijal poduzeća je važno za uspjeh projekta.					
67. EFK	Rokovi i kvaliteta ne utječu na projektne troškove					

Molim Vas da ocjenom od 1 do 5 ocijenite svoje slaganje s niže navedenom tvrdnjom vezanom za ocjenu ukupnog uspjeha Vašeg projekta.

- 1 – uopće se ne slažem (neuspjeh, odstupanja veća od 20% u odnosu na planirano).
- 2 – ne slažem se (značajna odstupanja u odnosu na planirano, odstupanja od 11 do 20%).
- 3 – niti se slažem niti se ne slažem (mala odstupanja u odnosu na planirano, o od 4 do 10%).
- 4 – slažem se (zanemariva odstupanja u odnosu na planirano, manje od 3%).
- 5 – u potpunosti se slažem (realizacija prema planu).

Ukupni uspjeh projekta		Ocjena				
		1	2	3	4	5
68. UP	Promatrani projekt je uspješan					

Dio D: Utjecaj certifikacije voditelja projekta i kompleksnosti projekta na uspjeh projekta

Molim Vas da ocijenite ocjenom od 1 do 5 svoje slaganje s niže navedenim tvrdnjama.

Značenje ocjena:

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.

Utjecaj kompleksnosti i certifikacije voditelja projekta na uspjeh projekta		Ocjena				
		1	2	3	4	5
69. UUC	Certifikacija voditelja projekta pozitivno utječe na uspjeh projekta					
70. UUK	Kompleksnost projekta može pozitivno utjecati na uspjeh projekta					
71. UKC	Preporučljivo je da voditelji kompleksnih projekta budu certificirani jer to pozitivno utječe na uspjeh projekta					

ŽIVOTOPIS



Mr. sci. Marija Šiško Kuliš (07. studenog 1966.)

Diplomirala je na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu, a magistrirala na Ekonomskom fakultetu također u Splitu. Od 1993. godine zaposlena je u Hrvatskoj elektroprivredi na poslovima pripreme i vođenja investicijskih projekata u hidroelektranama. Od 1995. godine stalni je vanjski suradnik na više javnih i privatnih fakulteta u Hrvatskoj gdje predaje nekoliko kolegija. Riječ je o slijedećim kolegijima, vezanih za ekonomsku znanost: Uvod u poduzetništvo, Procjena tehnologijskih projekata, Poduzetništvo u medijima, Projektni menadžment u medijima, Menadžment kvalitete usluge i Priprema i vođenje projekata. Certificirani je voditelj projekta i ovlaštenu sudski vještak. Glavna je urednica časopisa Održavanje i članica uredništva časopisa Energija. U koautorstvu je objavila jedan sveučilišni udžbenik i više znanstvenih i stručnih radova iz polja ekonomije. Aktivna je u nekoliko strukovnih udruga, primjerice: Hrvatskom društvu za kvalitetu i Hrvatskoj udruzi za upravljanje projektima.

IZJAVA

kojom ja, Marija Šiško Kuliš , matični broj: 144/14, doktorandica Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, kao autorica doktorske disertacije s naslovom: Utjecaj certifikacije na uspjeh projekta u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske

1. Izjavljujem da sam doktorsku disertaciju izradila samostalno pod mentorstvom prof. dr. sc. Dragane Grubišić a pri izradi doktorske disertacije pomagao mi je i komentor izv.prof.dr. Nenad Vretenar. U radu sam primijenila metodologiju znanstvenoistraživačkog rada i koristila literaturu koja je navedena na kraju rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući navela u radu citirala sam i povezala s korištenim bibliografskim jedinicama sukladno odredbama Pravilnika o izradi i opremanju doktorskih radova Sveučilišta u Rijeci, Ekonomskog fakulteta u Rijeci. Rad je pisan u duhu hrvatskog jezika.

2. Dajem odobrenje da se, bez naknade, trajno pohrani moj rad u javno dostupnom digitalnom repozitoriju ustanove i Sveučilišta te u javnoj internetskoj bazi radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu, sukladno obvezi iz odredbe članka 83. stavka 11. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).

Potvrđujem da je za pohranu dostavljena završna verzija obranjene i dovršene doktorske disertacije. Ovom izjavom, kao autor dajem odobrenje i da se moj rad, bez naknade, trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim studentima i djelatnicima ustanove.

Marija Šiško Kuliš