

# Projekt ultrabrze punionice električnih vozila

---

**Kafka, Vanessa**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **The University of Applied Sciences Baltazar Zaprešić / Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:129:501252>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-15**

*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository of the University of Applied Sciences Baltazar Zaprešić - The aim of Digital Repository is to collect and publish diploma works, dissertations, scientific and professional publications](#)



**VELEUČILIŠTE**  
**s pravom javnosti**  
**BALTAZAR ZAPREŠIĆ**

*Zaprešić*

**Specijalistički diplomski stručni studij Projektni menadžment**

**VANESSA KAFKA**

**PROJEKT ULTRABRZE PUNIONICE ELEKTRIČNIH**  
**VOZILA**

**SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI RAD**

**Zaprešić, 2022. godine**

**VELEUČILIŠTE**  
**s pravom javnosti**  
**BALTAZAR ZAPREŠIĆ**  
**Zaprešić**

**Specijalistički diplomski stručni studij Projektni menadžment**

**SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI RAD**

**PROJEKT ULTRABRZE PUNIONICE ELEKTRIČNIH**  
**VOZILA**

**PROJECT OF ULTRA-FAST CHARGING STATION FOR**  
**ELECTRIC VEHICLES**

**Mentor:**

**doc.dr.sc. Ernest Vlačić**

**Studentica:**

**Vanessa Kafka**

**Naziv kolegija:**

**MENADŽMENT PROJEKTA I PORTFELJA**

**JMBAG studenta:**

**0234054069**

# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK .....</b>	<b>I</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>II</b>
<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja.....	1
1.2. Radna hipoteza i pomoćne hipoteze.....	1
1.3. Svrha i cilj istraživanja.....	1
1.4. Znanstvene metode.....	2
1.5. Struktura rada .....	2
<b>2. VAŽNOST ZELENE EKONOMIJE U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI.....</b>	<b>3</b>
<b>3. UPRAVLJANJE PROJEKTNIM MENADŽMENTOM .....</b>	<b>7</b>
3.1. Definiranje pojma projektnog menadžmenta .....	7
3.2. Pojmovno određenje projekta .....	9
3.3. Životni ciklus i faze upravljanja projektima .....	12
3.4. Ključni elementi tijekom provedbe projekta.....	15
3.4.1. Uloge i odgovornosti tijekom provedbe projekta .....	16
3.4.2. Pristupi projektnog menadžmenta u provedbi projekta .....	18
3.4.3. Čimbenici uspješnosti provedbe projekta .....	21
3.5. Ključne faze izvedbe projekta .....	23
3.5.1. Specifičnosti i ključni elementi početne faze projekta .....	23
3.5.2. Specifičnosti i ključni elementi implementacijske faze projekta.....	27
3.5.3. Upravljanje projektom .....	28
3.5.4. Specifičnosti i ključni elementi završne faze projekta.....	31
<b>4. PLANIRANJE PROJEKTA PUNIONICE ELEKTRIČNIH VOZILA .....</b>	<b>32</b>
4.1. Projektna ideja.....	32
4.2. Planiranje projekta - razvoj projekta .....	33
4.2.1. Misija, vizija i ciljevi projekta .....	33
4.2.2. Analiza projektnog rizika.....	34
4.2.3. Definiranje projektnog obuhvata i klasifikacija radnih zadataka .....	36
4.2.4. Planiranje i procjena prihoda i troškova projekta .....	38
4.2.5. Lokacija objekta i opis uslužnog procesa .....	41
4.3. Analiza tržišta nabave i prodaje .....	42
4.3.1. Gantogram projekta .....	44

4.4.	Realiziranje projekta – izvedba projekta.....	45
4.4.1.	Temeljni zadaci izvedbe projekta .....	47
4.4.2.	Upravljanje ljudskim potencijalima i izvještavanje – distribucija informacija .	47
4.4.3.	Kontrola projekta u fazi implementacije.....	48
4.5.	Provjeravanje/primjena projekta – završetak .....	49
<b>5.</b>	<b>FINANCIJSKA ANALIZA PROJEKTA.....</b>	<b>50</b>
5.1.	Izvori financiranja projekta .....	50
5.2.	Financijski tok projekta.....	51
5.3.	Ekonomski tok projekta .....	52
5.4.	Metoda perioda povrata ulaganja u projekt.....	53
<b>6.</b>	<b>POTVRDA HIPOTEZA .....</b>	<b>54</b>
<b>7.</b>	<b>ZAKLJUČAK I ZAKLJUČNA OCJENA PROJEKTA.....</b>	<b>55</b>
	<b>IZJAVA.....</b>	<b>57</b>
	<b>POPIS LITERATURE .....</b>	<b>58</b>
7.1.	Knjige .....	58
7.2.	Stručni članci.....	59
7.3.	Internetski izvori .....	59
	<b>POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA.....</b>	<b>61</b>
7.1.	Slike.....	61
7.2.	Tablice.....	61
7.3.	Grafikoni .....	61
	<b>ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>62</b>

## SAŽETAK

Električni automobili postaju sve zastupljeniji, iako još nisu dovoljno zastupljeni na tržištu, kako na području Europe tako i svijeta. Osim što su manje štetni za okoliš u odnosu na konvencionalne automobile, glavni razlog za nabavu električnog automobila je porast cijene fosilnih goriva unatrag nekoliko desetljeća. Električna vozila danas su ekološki najprihvatljivije prijevozno sredstvo, ali kod njih je prisutan niz ograničenja i problema kod korištenja, a tržište električnih automobila u Hrvatskoj širi se sporije nego na području razvijenijih zemalja Europe. Univerzalna stanica za punjenje električnih vozila s različitim baterijama, ali i s različitim mogućnostima punjenja, predstavljala bi već viđen koncept na hrvatskim cestama. Međutim, radi se o zadovoljenju potreba za takvom infrastrukturom uzevši u obzir sve veću popularnost električnih automobila u svijetu. Također, kada se u obzir uzme važnost turističke sezone u Republici Hrvatskoj, što najčešće rezultira snažnim povećanjem broja automobila inozemnih turista na hrvatskim cestama, smatra se da je potrebno pojačati infrastrukturu punionica. Cilj diplomskog rada bio je analizirati izvedivost i profitabilnost projekta punionice električnih vozila u Zagrebu. Naime, put ka finaliziranju projektne ideje, odnosno projekta vrlo je dugotrajan i kompliciran posao, a nerijetko i stresan. Pod dugotrajnim i kompliciranim procesom smatraju se pregovori između projektnih sudionika, pravni poslovi, prikupljanje i kontrola mnogobrojne dokumentacije i pronalazak prave lokacije. Do cilja se u radu došlo teorijskim pregledom izvora povezanih s projektnim menadžmentom i provedbom samih projekata, odnosno njihovom implementacijom u praktični dio rada, odnosno analizu izvedivosti. Prikazanim teorijskim dijelom, kao i praktičnim dijelom povezanim s projektom, postigao se cilj rada s pratećim podciljevima, a implementacija teorijskog saznanja o projektnom menadžmentu, implementirana je uspješno u kreiranje projekta izgradnje punionice električnih vozila.

**Ključne riječi:** projekt, projektni menadžment, električna vozila, punionica

## **ABSTRACT**

Electric cars are becoming more common, although they are not yet sufficiently represented on the market, both in Europe and the world. Besides the fact that they are less harmful to the environment than conventional cars, the main reason for getting an electric car is the rise in the price of oil a few decades ago. Electric vehicles today are the most environmentally friendly means of transport, but they have a number of limitations and problems when using them, and the electric car market in Croatia is expanding more slowly than in more developed European countries. A universal charging station for electric vehicles with different batteries, but also with different charging options, would represent a concept already seen on Croatian roads. However, it is about meeting the needs for such an infrastructure, taking into account the increasing popularity of electric cars in the world. Also, when taking into account the importance of the tourist season in the Republic of Croatia, which most often results in a strong increase in the number of cars of foreign tourists on Croatian roads, it is considered necessary to strengthen the infrastructure of filling stations. The aim of the thesis was to analyze the feasibility and profitability of the electric vehicle charging station project in Zagreb. Namely, the path to finalizing a project idea or project is a very long and complicated job, and often stressful. A long and complicated process includes negotiations between project participants, legal affairs, collection and control of numerous documents and finding the right location. The goal was reached in the paper through a theoretical review of sources related to project management and the implementation of the projects themselves, i.e. their implementation in the practical part of the work, i.e. feasibility analysis. The presented theoretical part, as well as the practical part related to the project, achieved the goal of the work with accompanying sub-goals, and the implementation of theoretical knowledge about project management was successfully implemented in the creation of the electric vehicle filling station construction project.

**Keywords:** project, project management, electric vehicles, charging station

## **1. UVOD**

Važnost električnih vozila, kao i njihova brojnost, u moderno doba je sve veća pa se postavlja pitanje prati li opskrbljenost punionica taj rast. Svrha ovog diplomskog rada je istražiti i prikazati potrebu za punionicom električnih vozila u Zagrebu, odnosno istražiti isplativost projekta punionice. Osim praktičnog dijela, rad se bavi i istraživanjem tržišta električnih vozila i njihovim prednostima, odnosno teorijskim određivanjem projektnog menadžmenta i pratećih elemenata projektne teorije.

### **1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja**

Predmet ovog rada je analiza isplativosti komercijalizacije ultrabrzih punionica za električna vozila. Problem rada je potreba za punionicom električnih vozila s obzirom na njihovu dostupnost u Republici Hrvatskoj i sve veći trend kupovine električnih automobila. Istraživanje za svoj temelj ima teorijsko razumijevanje projektnog menadžmenta i pratećih elemenata. Teorijska saznanja su implementirana u praktični dio rada čime se došlo do zaključaka o mogućnosti provođenja projekta i naposljetku njegove isplativosti.

### **1.2. Radna hipoteza i pomoćne hipoteze**

Radna hipoteza glasi:

- H1: projekt punionice električnih vozila je isplativ projekt s potencijalom daljnjeg rasta i razvoja.

Pomoćne hipoteze su sljedeće:

- H2: Postoji potreba za punionicom električnih vozila na planiranoj lokaciji.
- H3: Kapaciteti punionice bi u budućnosti bili dovoljni s obzirom na možebitno povećanje prometa

### **1.3. Svrha i cilj istraživanja**

Cilj diplomskog rada je analizirati izvedivost i profitabilnost projekta punionice električnih vozila u Zagrebu. Do cilja se u radu došlo teorijskim pregledom izvora povezanih s projektnim



menadžmentom i provedbom samih projekata, odnosno njihovom implementacijom u praktični dio rada, odnosno analizu izvedivosti.

Podciljevi rada su sljedeći:

- definirati pojmove projekt i projektni menadžment,
- odrediti značajke i životne faze svakog projekta,
- ukazati na potrebu za punionicom električnih vozila u Zagrebu

#### **1.4. Znanstvene metode**

Diplomski rad temeljio bi se na korištenju primarnih, odnosno sekundarnih izvora podataka. Pri tome, primarni podaci odnosili bi se na studiju slučaja, odnosno analizu projektnog zadatka punionice električnih vozila. S druge strane, sekundarni izvori bazirali bi se na stručnim člancima i ostaloj literaturi usko vezanoj uz projektni menadžment, odnosno električna vozila i njihovo tržište.

Pri istraživanju i formuliranju rezultata istraživanja korištene su sljedeće znanstvene metode: metoda analize i sinteze, metoda dedukcije i indukcije, matematičke metode, metoda deskripcije i metoda kompilacije.

#### **1.5. Struktura rada**

Diplomski rad koncipiran je u osam poglavlja. Nakon uvodnog poglavlja, drugo poglavlje bavi se upravljanjem projektnim menadžmentom gdje je definiran pojam projektnog menadžmenta, projekta, ali i životnog ciklusa i faza upravljanja projektom. Treće poglavlje tiče se ključnih elemenata tijekom provedbe projekta, a četvrto ključnih faza izvedbe projekta. Peto poglavlje bavi se planiranjem projekta punionice električnih vozila, a poglavlje sadrži projektnu ideju, planiranje projekta, analizu tržišta nabave i prodaje te realiziranje samog projekta. Šesto poglavlje tiče se financijske analize projekta, dok u sedmom poglavlju autorica donosi zaključnu ocjenu i perspektivu projekta. Osmo poglavlje sadrži zaključak, a nakon njega nalazi se izjava o autorstvu, popis literature, slika, tablica i grafikona te životopis autorice.

## 2. VAŽNOST ZELENE EKONOMIJE U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI

Pojam ozelenjavanja usko se veže za zelenu ekonomiju te postaje politički i društveno-ekonomski imperativ današnjice. U globalu, dvije ključne činjenice vezane za ekonomiju su to što su resursi ograničeni bez obzira na razvijenost pojedinog gospodarstva država, a drugi je što su zahtjevi, odnosno želje stanovništva neograničene. Kako je opća svijest ljudi o razmjerima ekološkog zagađenja i rastućeg pogoršanja tih ekoloških problema porasla, tako su mnoge zemlje prepoznale važnost usvajanja principa ozelenjavanja vlastitih gospodarstva. Ozelenjavanje tako postaje glavna strategija za osiguranje blagostanja, socijalne jednakosti i ekološke dobrobiti planeta za buduće naraštaje. Ozelenjavanje je stoga odgovor za postizanje što efikasnije proizvodnje, odnosno odgovor za postizanje samog održivog razvoja. (UNIDO, 2010)

Posljednjih nekoliko desetljeća svjetske organizacije poput Ujedinjenih Naroda te države članice Europske unije stavljaju naglasak na klimatske promjene, a sve u cilju smanjenja uzročnika tih promjena kako bi se okoliš, a samim time društvo i ekonomija očuvali za buduće naraštaje. Organizirani međunarodni politički odgovor na klimatske promjene započeo je konferencijom Rio Earth Summit 1992. godine kada je donesena odluka o osnivanju UN-ovog okvira za klimatske promjene (eng. *UN Framework on Climate Change* - UNFCCC) te je kasnije stvorena Agenda 21 koja je danas glavni plan za održivi razvoj. Glavni uzročnik klimatskih promjena su staklenički plinovi koji prvenstveno nastaju u proizvodnji energije koja je potrebna industrijaliziranim državama za razvoj i održavanje pogona i kućanstava, a zatim i plinovi nastali kao nusprodukt poljoprivredne proizvodnje, transporta, odlaganja otpada i slično. Kao dugogodišnji rezultat rada međunarodnih konvencija, te usvajanja njihovih protokola razvio se pojam zelena ekonomija, a sve u svrhu ostvarenja zadanih ciljeva kao što su npr. ciljevi Agende 20-20-20 (Europska komisija, 2010).

Ozelenjavanje automobilske industrije izazov je ne samo za nove tvrtke na tržištu već i za originalne proizvođače na tržištu (eng. *Original equipment manufacturers*, OEMs) nad kojima stoji golemi pritisak od strane društva, vlada, regulatora i investitora. Od njih se traži potpuna promjena proizvodnje, proizvoda i kulture poslovanja, a da bi ostvarili isto potrebno je prevladati prepreke koje stoje pred njima. Za razliku od tradicionalnih vozila, električna vozila zahtijevaju promjenu lanca vrijednosti i promjenu procesa proizvodnje. Također, mišljenja

potrošača o praktičnosti, funkcionalnost i potencijalnoj prednosti električnih vozila uglavnom su mješovita u područjima kao što su troškovi, ušteda, praktičnost, domet putovanja i infrastruktura punionica (Accenture, 2014). Kako bi se ostvarilo zeleno poslovanje automobilskih kompanija potrebno je prevladati dva najbitnija izazova; osigurati da nova generacija „zelenih automobila“, a to su većinom pametni električni automobili, u potpunosti bude održiva bez negativnog utjecaja na okoliš, te inkorporacija cirkularne ekonomije u čitav lanac vrijednosti (Capgemini Research Institute, 2020). Osim ova dva glavna izazova, prepreke ozelenjavanja automobilske industrije najbolje je razdijeliti u kategorije ekoloških, ekonomskih, društvenih, regulatornih i tehnoloških prepreka kako bi se što jasnije razgraničila i objasnila vrijednost svake vrste prepreke.

U okviru osiguranja stopostotne održivosti električnog automobila, potrebno je riješiti problem litij-ion baterije koja je glavni sastavni dio električnog vozila. Problem litij-ion baterije je višedimenzionalan, a odnosi se na potrošnju energije u proizvodnji baterije, njenoj reciklaži i iscrpljivanju zaliha neograničenih prirodnih resursa. Naime, proizvodnja električnih vozila zahtjeva više energije i proizvodi više štetnih emisija od proizvodnje konvencionalnih automobila zbog proizvodnje baterije.

U društvene prepreke valja ubrojiti spori rast potražnje za održivim proizvodima i transformiranje percepcija potrošača novog tržišta. Potrošači uglavnom povezuju ekološki način razmišljanja s električnom mobilnošću i tu se javlja zabrinutost potrošača u vezi s električnim vozilima. Riječ je o „anksioznosti dometa“, odnosno prosječni potrošač brine da baterija neće biti dostatna za određenu kilometražu te da će automobili izgubiti snagu prije nego što stignu do odredišta ili točke punjenja. To je jedan od najčešće uočenih nedostataka električnog vozila. OEM proizvođači imaju mogućnost informiranja potrošača o istaknutom problemu.

Uvođenje električnih vozila na globalno tržište masovno je utjecao na potrošače koji planiraju kupnju novog automobila. U svjetskoj studiji Accenture koja je provedena na preko 7000 ljudi iz 13 zemalja, 60 % onih ispitanika koji namjeravaju kupnju automobila u sljedećem desetljeću izjavilo je kako vjerojatno ili sigurno uzimaju u obzir električno vozilo. Ovo uključuje i priključna hibridna električna vozila i potpuno električne modele. Velika većina (97%) je čulo za električna vozila, međutim, više od dvije trećine ispitanika iskazalo je golemo nepoznavanje funkcioniranja električnih vozila (Accenture, 2014). U svom izvješću o održivosti, BMW je prepoznao kontradiktornost između potrošačkih očekivanja od održivosti i njihovim individualnim preferencijama. U nedavnoj studiji također je utvrđeno da samo 47% odraslih u

Velikoj Britaniji vjeruje da pojedinac kupnjom električnog vozila može utjecati na rješenje problema klimatskih promjena. (Powis, 2016)

Nadalje, investicije u ozelenjavanje automobilske industrije najviše se odnose na ulaganje u pogone s obnovljivim izvorom energije te u proizvodnju koja vodi brigu o kontroli potrošnje vode. Neke od većih investicija u obnovljive izvore energije uložili su Bosch, BMW grupa i Honda međutim bez obzira na visinu njihovih investicija postavlja se pitanje je li to dovoljno da se postignu održivi ciljevi. Više od 50% stručnjaka smatra da automobilska industrija ulaže čak 20% manje nego što je potrebno za ostvarenje tih ciljeva (Capgemini Research Institute, 2020). Kao jedna od ekonomskih barijera javljaju se cijene električnih automobila koje su uglavnom znatno više od automobila na fosilna goriva, a razlog tome je uglavnom skupa proizvodnja materijala od kojih se proizvodi baterija. Iako su troškovi proizvodnje u posljednjih 10 godina pali, cijena električnog vozila i dalje je visoka i kreće se od 30 do 40 tisuća američkih dolara (EESI, 2020).

Visoki proizvodni troškovi, kao i visoke cijene vozila ne idu u prilog procjenama prodaje vozila. Kako bi se ispunili međunarodni klimatski ciljevi, izgledi prodaje električnih vozila do 2030. godine morat će se povisiti. Edisan Electric Institute trenutno predviđa da će električna vozila do 2030. godine činiti 7% svih vozila na cesti, odnosno oko 18,7 milijuna vozila što nije dovoljno za ostvarenje ciljeva (EESI, 2020)

Tehnološke prepreke odnose se većinom na problem funkcionalnosti i izgradnje potrebne infrastrukture za punjenje automobila te performansi električnih vozila. Da bi vozili, električne automobile potrebno je puniti električnom energijom što predstavlja nekoliko vrsta problema. Prvi problem je dostupnost punionica. Većina vlasnika svoje automobile puni kod kuće pomoću zidnog punjača i to funkcionira obzirom da prosječni korisnik dnevno vozi oko 49 kilometara, a baterija ovisno o modelu može izdržati od 240 do 400 kilometara. Međutim, javlja se problem za vozače koji žive u stanovima gdje su parkirne garaže rijetko opremljene infrastrukturom za punjenje, a instaliranje takve infrastrukture može biti preskupo za upravitelje zgrada. Također treba uzeti u obzir stanare koji nemaju vlastito parkirno mjesto u sklopu stambenog objekta. Dodatni problem se javlja i s visokim troškovima električne energije nastalim na mjestu punjenja obzirom da redovito punjenje EV troši više energije od većine ostalih vrsta trošenja u stambenim objektima. Stoga je potrebno izdvojiti dodatan trošak na razdjelnike ili kakav sličan mehanizam koji bi točno izračunao pojedinačnu potrošnju vlasnika vozila (EESI, 2020).

Drugi problem dostupnosti punionica odnosi se na duge vožnje kada je potrebno napuniti vozilo u više navrata za vrijeme putovanja i kada je potrebna učestalost punionica diljem rute. Istraživanje Međunarodnog vijeća za čisti prijevoz pokazalo je da će na temelju trendova povećanja vlasništva nad električnim vozilima do 2025. godine biti potrebno još 10.000 novih punionica za podršku električnim vozilima koja se kreću među gradovima. (EESI, 2020). Ovaj problem otežava i društvena dimenzija koja je ranije opisana u obliku anksioznostizbog dometa. Trenutno u Europskoj uniji postoji oko 258 tisuća sporih i brzih punionica na glavnim prometnicama i unutar gradova, a najviše ih ima Norveška (Statista. 2022). Ovdje treba uzeti u obzir da je rasprostranjenost punionica neravnomjerna, te se većina punionica nalazi u gradovima, dok ruralna područja ovise o kućnim punjačima.

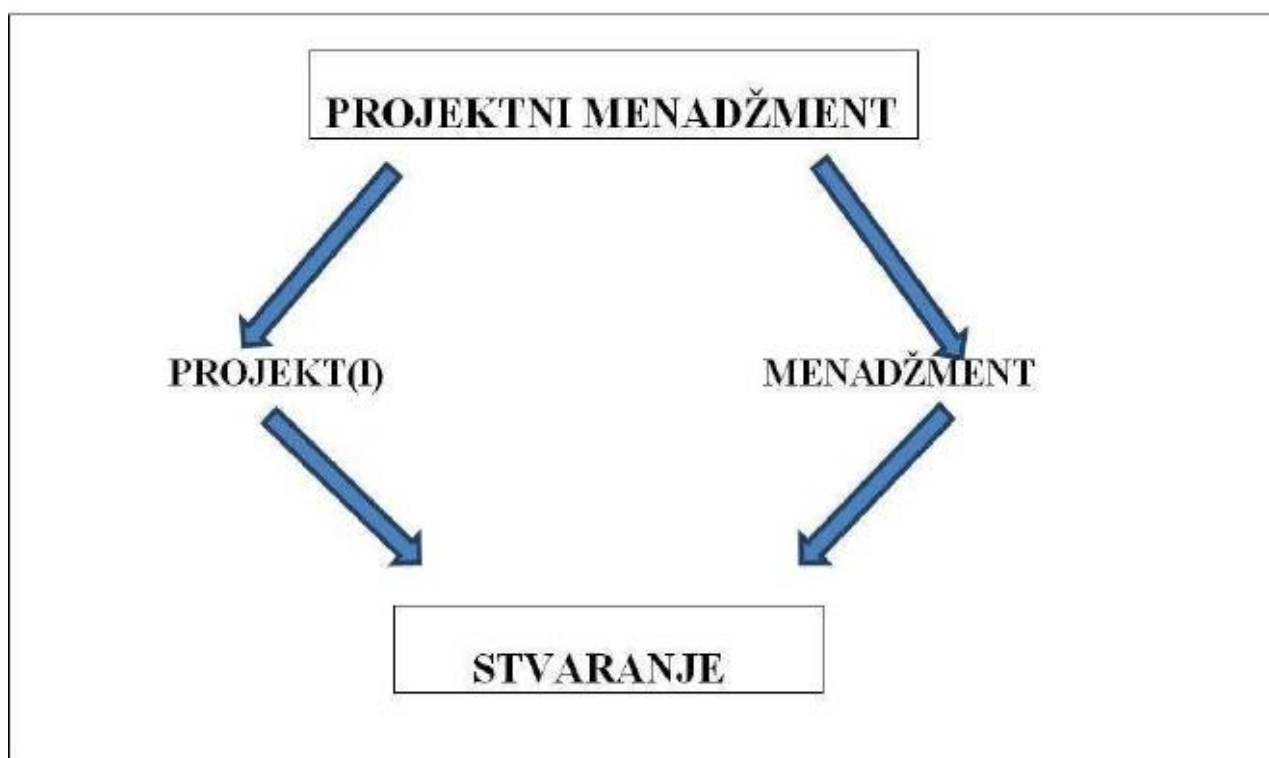
U Hrvatskoj su prema najnovijim podacima e-punionice dostupne na 272 lokacije sa 693 priključka, no taj broj i dalje je nedovoljan uzme li se u obzir vrijeme koje je potrebno za punjenje vozila te nastajanje gužvina punionicama. Standardni 120-voltni utikač, koji se često koristi za kućanske uređaje, polako se puni, ali bateriju može napuniti do skoro punog kapaciteta s nekoliko noćnih punjenja što je oko 20 do 40 sati. Punjači druge razine od 240 volti općenito pune brzinom oko 40 km/h, što skraćuje vrijeme punjenja na osam sati ili manje. (ORYX, 2021) Svejedno, usporedi li se vrijeme punjenja EV-a s punjenjem goriva u klasični automobil koje traje svega nekoliko minuta, daje se zaključiti kako je infrastruktura i funkcionalnost punionica i dalje nedovoljno razvijena te su potrebne inovacije za uštede na vremenu.

### 3. UPRAVLJANJE PROJEKTNIM MENADŽMENTOM

Kako bi se jasno definirali osnovni pojmovi, u nastavku je najprije objašnjen pojam projektnog menadžmenta te projekta. Zatim, su navedene vrste projekata i životni ciklus projekta.

#### 3.1. Definiranje pojma projektnog menadžmenta

Projektni je menadžment prema Haucu (2007) pojam koji povezuje projekt s menadžmentom ili menadžment s projektom. Projektima se stvara, a menadžmentom planira, organizira, vodi i kontrolira stvaranje nove vrijednosti kroz realizaciju i eksploataciju projekta (Buble, 2010). Takav međudnos projekta i menadžmenta prikazan je na slici 2.1.



Slika 3.1. Projekt i menadžment kao projektni menadžment

Izvor: Hauc, A. (2007). *Projektni menadžment i projektno poslovanje*. Zagreb: M.E.P. Consult., str. 21

Projektima se u pravilu konstantno osigurava novi eksploatacijski ciklus, ali to ne vrijedi za projekte poput nove organizacijske strukture, novog informacijskog sistema, istraživanja tržišta i slično, budući da takvi projekti ne mogu osigurati novi eksploatacijski ciklus (Hauc, 2007). Tako se projektni menadžment promatra s aspekta važnosti projekta za strateški pomak poduzeća.

Projektne menadžment sve se brže razvija u svijetu te dobiva brojne nove oblike i namjene pa se u literaturi navode neki pravci razvoja (Dujanić, 2006):

- projektno upravljanje poduzećem,
- projektno organiziranje strateškog upravljanja,
- projektno organiziranje razvoja,
- projektno upravljanje marketinga i
- projektne usmjerenost poduzeća.

Sustav projektnog menadžmenta se primjenjuje sve više u suvremenim poduzećima, kako bi se povećala njihova stabilnost u kaotičnom okruženju pa se tako projektni procesi sve češće izmjenjuju s kontinuiranim procesima djelatnosti poduzeća. Začeci projektnog menadžmenta potječu iz '50-ih godina prošlog stoljeća, a nastao je kao potreba Ministarstva obrane SAD-a za razvojem vojnih tehnika i sustava. Početno se temeljio na inženjerskim i tehničkim vještinama, a s vremenom je evoluirao u multidisciplinarni pristup razvoja projektnog menadžmenta (Zekić, 2010).

Projektne menadžment ima svoje funkcije koje se u velikoj mjeri isprepliću s funkcijama općeg menadžmenta, a one su (Dujanić, 2006):

- Planiranje – postavljanje svrhe i ciljeva projekta te načine iskorištenja dostupnih resursa za ostvarenje projektnih ciljeva.
- Organiziranje – određivanje kvalitete i kvantitete projektnih resursa, organizirati strukturu i logistiku projektne realizacije.
- Motiviranje – stvaranje povoljnog okruženja za nesmetan rad ljudi, te mogućnost da oni kroz realizaciju projekta ostvare i zadovolje i vlastite potrebe. Povezuje se sa psihološkim i društvenim aspektom menadžmenta.
- Vođenje – očituje se u osobnom kontaktu i praćenju realizacije ljudskih potencijala na projektu, određivanje autoriteta i participacije svih članova projekta.
- Kontroliranje – razvoj standarda kvalitete realiziranih poslova, uspoređivanje ostvarenih vrijednosti sa standardnim i poduzimanje korektivnih akcija za ispravak grešaka.
- Komuniciranje – uspostava sistema komuniciranja unutar projektnih članova, a pravovremene i potpune informacije su najvažniji alati uspješnog komunikacijskog toka. Važno je komuniciranjem rješavati konflikte.

- Promoviranje – poticanje svijesti projektnog tima o ciljevima, zadacima i očekivanim rezultatima, koje treba ostvariti u određenom roku, unutar određenog budžeta i standardizirane kvalitete.
- Poticanje kreativnosti – u svrhu stvaranja povoljne radne i ljudske klime pomoću razvitka boljih odnosa unutar i izvan projektnog tima, te motivacije članova da naprave najbolje što mogu.

### **3.2. Pojmovno određenje projekta**

Projekt je svako inovativno i originalno stvaranje ili unaprjeđenje već nastalog čimbenika svakodnevnog života u svijetu. Projekti su nositelji promjena kojima se želi povećati konkurentska prednost poduzeća na odabranim tržištima, bilo domaćim, regionalnim ili drugim tržištima. Do konkurentskih se prednosti dolazi razvijenim sustavima upravljanja, rukovođenja i projektnog vođenja (Tadin, 2007).

Investicijski je projekt svaki proces kojega određuje ciljna usmjerenost i vremensko ograničenje. Na njegovu inovativnost i razvoj nastavljaju se kontinuirani procesi koji eksploatiraju nove proizvode ili usluge neodređeno razdoblje. Pojam projekt dolazi od latinske riječi „*projectum*“, izvedenice termina „*projicere*“, a sastoji se od prefiksa *pro* označavajući nešto prethodno, te od osnovice riječi „*jacere*“ što znači baciti. Sukladno tome, u doslovnome prijevodu moglo bi se prevesti kao prebaciti, dok bi preciznije bilo: „privremena radnja u svrhu kasnije trajnije aktivnosti“ (Zekić, 2010).

Postoje mnoge teoretske definicije projekta, u svrhu boljeg razumijevanja razlike između projektnih i procesnih aktivnosti u poduzeću, koje ujedno čine i srž samog poduzeća, projektne kao osnivanje poduzeća i svaka promjena proizvoda, organizacijske strukture ili novih investicija, te procesnih koje održavaju efikasnost i profitabilnost poduzeća kroz eksploataciju projektnih proizvoda. Navedene su neke od brojnih definicija projekta:

- Projekt je privremena aktivnost čijom se realizacijom stvara jedinstveni proizvod usluga ili rezultat. Privremenost projekta ukazuje upravo na točno određen početak i kraj (Buble, 2010).
- Projekt je skup radnih zadataka koje treba izvršiti dvije ili više osoba da bi se riješio određeni poslovni problem ili izvršio određeni pothvat poduzeća. Projekt se izvršava u određenom vremenu s određenim financijskih sredstvima i uz timski rad više ljudi i



koordinirane napore više organizacijskih jedinica, odnosno službi u poduzeću (Tadin, 2007).

- Projekt je financijski i vremenski određena aktivnost usmjerena ka postizanju određenog cilja, čija realizacija zahtijeva timski rad, koordinaciju ljudskih, materijalnih i financijskih resursa, a nastala je upravo zbog naglih promjena i pritiska konkurencije koji su utjecali na to da se u određeni posao uvede više inovativnosti i jedinstvenosti, a manje rutinskih aktivnosti i ponavljanja (Cetinski i Perić, 2013).

Iz navedenih različitih definicija projekta, koje daju pogled iz raznih perspektiva, analizom se mogu izvesti temeljne projektne značajke (Zekić, 2010):

- jedinstvenost cilja,
- ograničenost vremena,
- kompleksnost transformacije,
- determiniranost resursa,
- inovativnost organizacije,
- rizičnost pothvata te
- strateški pomak.

Projekt bi stoga mogao biti definiran kao jedinstven, kompleksan, inovativan, te vremenski, financijski i resursno determiniran pomak i pothvat, čijom se transformacijom želi doseći viša organizacijska i strateška prednost, uz minimalni rizik neuspjeha projektne realizacije.

Nadalje, projekti se mogu promatrati s više gledišta, a jedno od njih je vrijednost, koja može okarakterizirati projekt kao mali ili veliki. Isto tako, projekt se može promatrati s gledišta vijeka trajanja pa postoje projekti koji su jednostavni i imaju kraći vijek trajanja od nekih složenijih kojima je vijek trajanja dulji. Tako se projekt osnivanja poduzeća za izgradnju i prodaju montažnih kućica može okarakterizirati kao velik i složen projekt (Wysocki i McGary, 2003). Pri tome, svi projekti su jedinstveni vremenski ograničeni pothvati, koji imaju objektni cilj koji se postiže projektom realizacijom (izgradnja mosta, aviona ili vlaka), a koji je pretpostavka namjenskog cilja koji se ostvaruje eksploatacijom i komercijalizacijom objekta projekta (naplata mostarine, karata za prijevoz avionom ili vlakom) (Zekić, 2010).

Kako bi se pojednostavilo daljnje tumačenje projekta i projektnog menadžmenta, primijenjena je sljedeća podjela projekata na (Hauc, 2007):

- determinističke,
- stohastičke,
- primarne unutarnje,
- primarne vanjske,
- jednokratne procese,
- multiprojektne procese,
- velike projekte,
- programe projekata,
- projekte s neposrednim ekonomskim učincima i
- projekte s posrednim ekonomskim ili drugim učincima.

Deterministički i stohastički projekti diferencirani su s obzirom na objekt i način određivanja cilja pa su deterministički oni kod kojih se s velikom sigurnošću ostvarenja mogu odrediti konkretni i točni ciljevi, hardverski projekti (izgradnja termoelektrane, autoceste). Stohastički projekti su softverski projekti, prilikom čijeg se pokretanja ne mogu odrediti konačni ciljevi, već su oni tek vjerojatno ostvarivi, zbog manjka zadanih mjerljivih kriterija (razvoj softvera) (Zekić, 2010).

Jednokratni projekti su oni koji se u poduzećima ili drugim organizacijama izvode jednom ili vrlo rijetko u duljim vremenskim periodima, često se koriste kako bi se postigla određena strateška namjera, a izvode se na novi način primjene. Multiprojektni procesi su pak projekti koji se ponavljaju, a slični su po načinu izvedbe i vođenja, te imaju srodne namjenske i različite objektne ciljeve (Hauc, 2007).

Projekti se, s obzirom na namjenu i učinke, dijele na projekte s izravnim i neizravnim ekonomskim učincima. Projekti s izravnim, odnosno neposrednim ekonomskim učincima su oni od kojih se očekuje povrat ulaganja komercijalizirajući nastali projektni proizvod, kao i ostvarivanje profita i budućih koristi od realizacije projekta. Projekti s neizravnim, odnosno posrednim ekonomskim učincima su oni kod kojih se ne očekuje izravan povrat financijskih ulaganja eksploatacijom projektnog proizvoda, već je to ulaganje u viši sustav koji će omogućiti druge učinke kroz buduće namjenske ciljeve za poduzeće (Zekić, 2010).

Naposljetku, cilj koji se postavlja prije iniciranja i izvođenja projektne realizacije, a koji projekt mora ostvariti je najčešće povezan s vremenskim ograničenjem u kojemu se mora ostvariti.

Ukoliko se cilj ne povezuje s vremenom u kojemu se želi postići, onda se radi o želji, budući je cilj konkretno planiran rezultat. Projektni je cilj dokaziv rezultat i uvjet izvedbe projektne realizacije, te određuje projektni objekt. Sve karakteristike projekta, tehničke, organizacijske, materijalne, financijske, kao i kvaliteta, rizici, ljudski potencijali i logistika, sadržani su u projektnom cilju koji je unaprijed zadan i teži ga se postići u zadanim vremenskim i financijskim okvirima, uz prihvatljivu razinu rizika (Hauc, 2007).

Srž projekta čine originalnost cilja pothvata, inovativnost primjene i kontekst realizacije pa su to i najvažnije odrednice povećanja konkurentnosti suvremenog poduzeća na tržištu. Svakim se projektom čini nešto što do tada nije realizirano, odnosno nešto što nije izvedeno u tom kontekstu, stoga je to jedinstven ciljni pothvat koji se razlikuje od drugih sličnih proizvoda ili usluga. Inovativnošću i razvojnim promjenama strateška razina općeg menadžmenta ubrzava i potiče razvoj poduzeća kao organizacije koja uči i doseže višusposobnost na tržištu (Zekić, 2010).

### **3.3. Životni ciklus i faze upravljanja projektima**

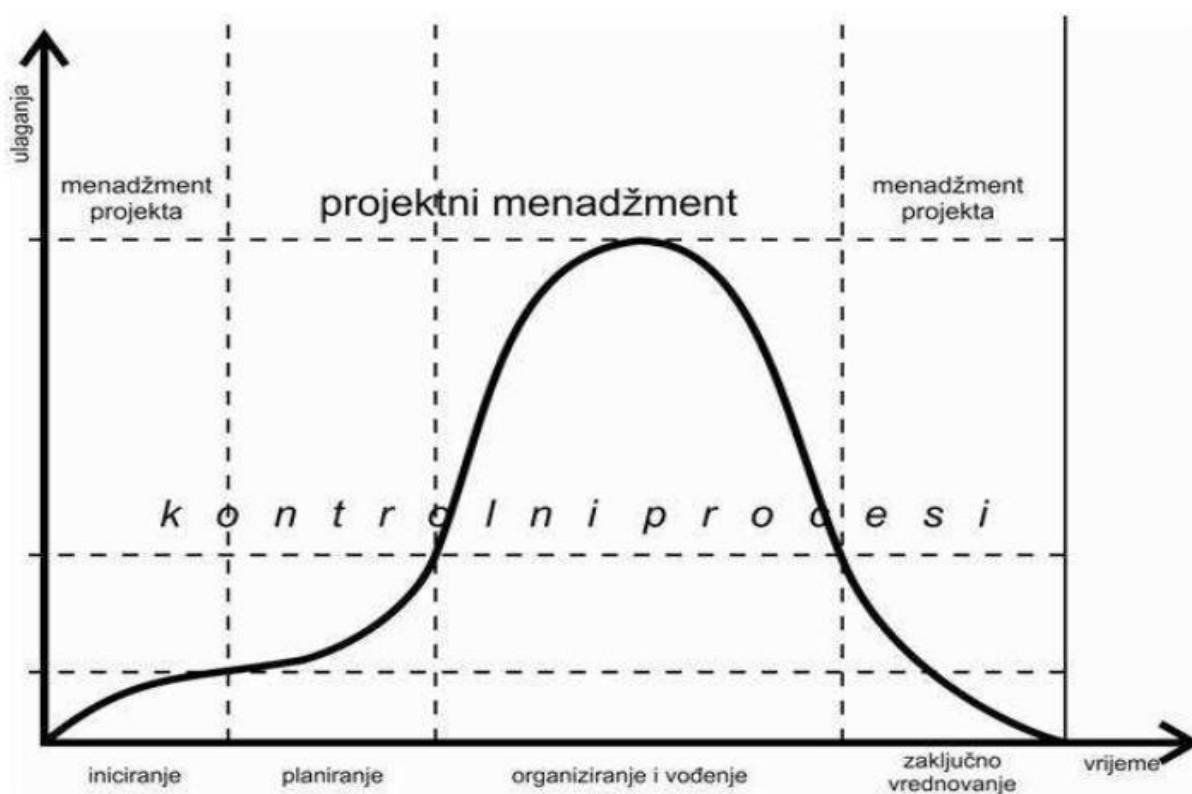
Ograničenost vremena kao jedna od temeljnih značajki projekta definira i postavlja vijek trajanja svakog projekta, od iniciranja do faze eksploatacije projektnog proizvoda. Životni ciklus tako predstavlja skup faza koje se slijedno odvijaju, često i preklapaju, a svaka faza realizira pojedine određene procese, a logičkim se povezivanjem faza želi umanjiti rizik i osigurati efektivna i efikasna realizacija projektnih namjenskih ciljeva.

Svaki projektni pothvat, kao vremenski ograničen ciljni proces, uključuje nesigurnost izvedbe, rizik efikasnosti realizacije i efektivnosti postavljenih projektnih ciljeva, te se zbog osiguranja djelotvornosti realizacije dijeli na projektne faze koje sačinjavaju životni ciklus. Svaka od tih faza predstavlja kariku u logičnom slijedu projektnih aktivnosti koje vode do proizvoda kao mjerljivog indikatora uspješnosti projekta (Zekić, 2010).

Svi se projekti razlikuju kako po veličini, tako i prema kompleksnosti, no unatoč tome, svi se projekti, bili složeni ili jednostavni, mogu raščlaniti na sljedeću strukturu životnog ciklusa (Buble, 2010):

- početak projekta (iniciranje),
- organiziranje i priprema (planiranje),
- izvršavanje projektnog rada (vođenje) i
- završavanje projekta (evaluiranje).

Za početnu i završnu, odnosno idejnu i evaluacijsku fazu projektne realizacije zadužen je i odgovoran menadžment projekta, odnosno strateška razina projektnog menadžmenta, dok je za središnje procese izvedbe projektnog cilja zadužen i odgovoran operativni projektni menadžment, kao što je i vidljivo iz grafikona 2.1.

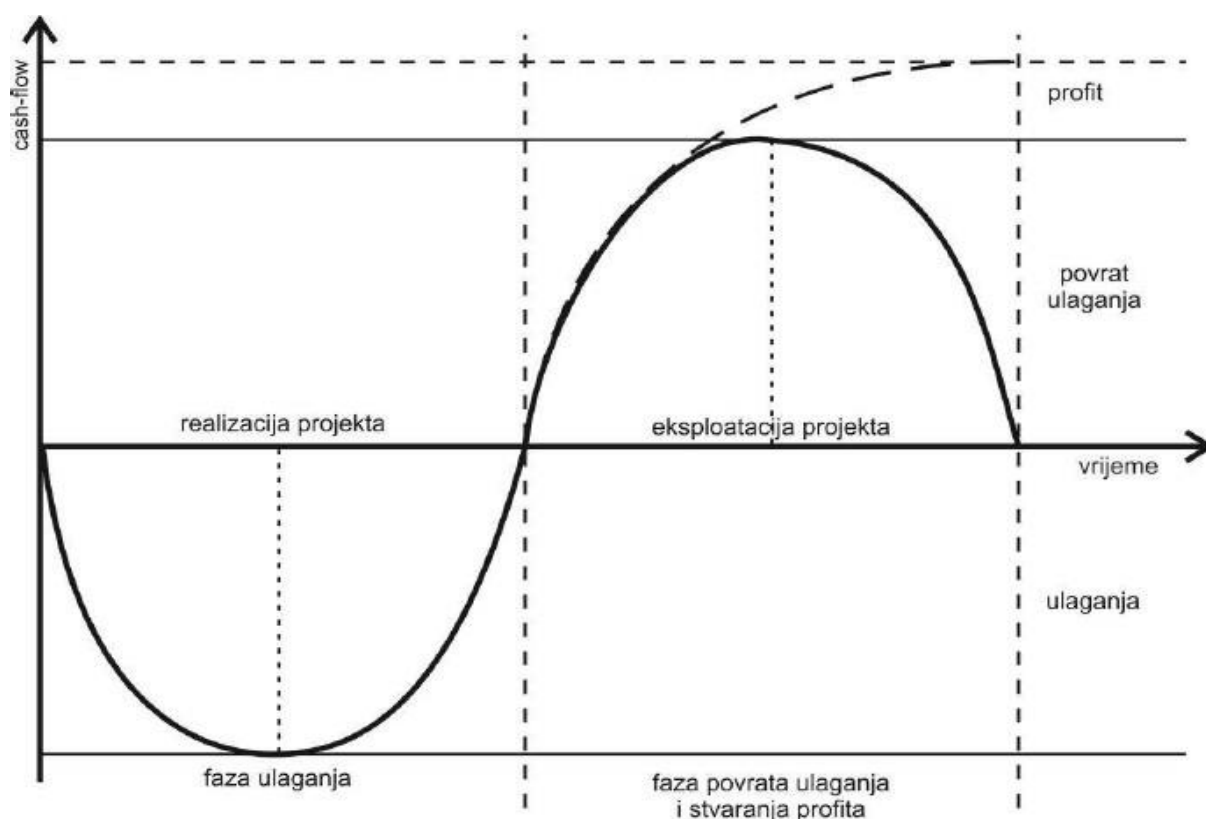


Grafikon 3.1. Životni ciklus realizacije projekta

Izvor: Zekić, Z. (2010). *Projektni menadžment – upravljanje razvojnim promjenama*. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci., str. 17.

Prva faza realizacije projekta, odnosno iniciranje, rađa se kao ideja i potreba za inovativnim rješenjem, što se odvija realizacijom određenog projekta. Ovoj fazi prethode situacijske analize, istraživanja i definiranja postojećih problema, a rezultat projekta bi trebao biti rješenje problema ili konflikta. Druga faza projektne realizacije je planiranje, te kao takva ima zadatak definirati strategiju i načine rješavanja prepoznatih problema, te detaljno razraditi i opisati projekt kao ciljno usmjeren proces. U trećoj se fazi započinje s organiziranjem logistike, materijalnih, informacijskih i drugih resursa, te njihovo vođenje prema konačnoj realizaciji projektnih ciljeva. Zaključno vrednovanje je posljednja faza projektne realizacije, čime se završava izvedba objektnih ciljeva u cjelini, te se započinje s eksploatacijom projektnog proizvoda kao namjenskog cilja projektne realizacije. Kontrolni procesi se protežu kroz čitav životni ciklus realizacije projekta, od iniciranja do završetka projekta, kako bi se pravovremeno uočile i djelovalo na učinjene greške u realizaciji.

Realizacija projekta i eksploatacija projektnog proizvoda čine ekonomske faze životnog ciklusa projekta u širem smislu pa su na grafikonu 2.2. Prikazane ekonomske faze životnog ciklusa projekta.



Grafikon 3.2. Ekonomske faze životnog ciklusa projekta

Izvor: Zekić, Z. (2010). *Projektni menadžment – upravljanje razvojnim promjenama*. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci., str. 19.

Ekonomske faze životnog ciklusa projekta čine dvije velike faze, faza ulaganja i faza eksploatacije projektnog proizvoda. U fazi ulaganja iščitava se negativni cash-flow zbog ulaganja financijskih sredstava u realizaciju projektnog objektnog cilja, dok se u fazi eksploatacije, kroz vrijeme pokriva nastalo ulaganje i ostvaruje profit namjenskog projektnog cilja.

Svaki projekt u svom nastajanju prolazi određene faze koje se mogu uokviriti u frazu "od kreacije do realizacije". Naravno da trajanje ovisi prije svega o veličini projekta. Podjela u faze donosi mogućnost boljeg upravljanja projektima, a naročito onim velikim, a u tablici 2.1. su navedene faze.

Tablica 3.1. Tri faze životnog ciklusa projekta

FAZA	KLJUČNI ZADACI I ODLUKE	TEMELJNA PITANJA
1. početna faza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formuliranje vizije i strategije projekata, definiranje ciljeva, modeliranje i planiranje, evaluacija financijskih troškova i koristi, analiza ključnih resursa, budžetiranje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Što treba uraditi?</li> <li>• Zašto to treba učiniti?</li> <li>• Kako će se to ostvariti?</li> <li>• Tko će što uraditi i tko će sve biti uključen u projekt?</li> <li>• Tko će biti sponzor projekta i projektni menadžer?</li> <li>• Kada je početak, a kada završetak projekta?</li> <li>• Koliko će to koštati?</li> </ul>
2. faza provedbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prikupljanje tima, organizacija, kontrola, vođenje, donošenje odluka i rješavanje problema, rješavanje konflikta, ugovaranje, provedba, predaja projekata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na koji način će se rukovoditi projektom?</li> <li>• Tko će obavljati kontrolu nad projektom?</li> <li>• Hoće li projekt biti završen na vrijeme i u okvirima budžeta?</li> </ul>
3. završna faza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procjena procesa i učinkovitosti projekata, evaluacija, prikupljanje i implementacija znanja u sustav, promjene za budućnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kakvi su rezultati ostvareni projektom?</li> <li>• Kako kontinuirano poboljšavati i razvijati projektni menadžment?</li> <li>• Je li korisnik zadovoljan projektnim rezultatom?</li> </ul>

Izvor: Omazić, M. A. i Baljkas, S. (2005). *Projektni menadžment*. Zagreb: Sinergija., str. 52.

Sama tablica prikazuje razvoj projekta kroz 3 faze, od prve početne do treće završne, a daje uvid u ono što pojedina faza nosi, odnosno što je u pojedinoj fazi potrebno učiniti kako bi ju uspješno priveli kraju i prešli na onu sljedeću.

### 3.4. Ključni elementi tijekom provedbe projekta

U nastavku su analizirani ključni elementi provedbe projekta, a pažnja je usmjerena na uloge i odgovornosti sudionika projekta, na tradicionalni i agilni pristup projektu, njihovu razliku, a zatim i na pitanje čimbenika uspješnosti projekta.

### 3.4.1. Uloge i odgovornosti tijekom provedbe projekta

Zbog utjecaja sve kompleksnije radne okoline, stalno prisutne konkurencije i dolaskom novih tehnologija menadžeri se sve više okreću projektima kao jednom od efikasnih načina postizanja određenih ciljeva. Moderni menadžeri danas rade sa sve većim brojem sudionika, te ako se radi o kompleksnom proizvodu njegova izvedba mora biti što kvalitetnija, ali i s druge strane konkurentna i cjenovno prihvatljiva (Buble, 2010). Takvi moderni menadžeri sve više postaju projektni menadžeri, te integriraju ljude s različitim kompetencijama u cilju kako bi se postigli dugoročni ciljevi. Odgovorni su za ispunjenje svih projektnih ciljeva koji su povezani s poslovanjem poduzeća, za organizaciju i planiranje projektnih aktivnosti, dobru komunikaciju sa svojim nadređenima i podređenima i na kraju za isporučenje projektnog proizvoda u zadanoj kvaliteti, budžetu i vremenu (Omazić i Baljkas, 2005)

Odgovornosti projektnih menadžera mogu se općenito svrstati u tri odnosa: odgovornost prema organizaciji u kojoj djeluje, odgovornost prema projektu, odnosno klijentu i odgovornost prema članovima projektnog tima (Meredith i Mantiel, 2012) Odgovornost menadžera se očituje kroz adekvatnu uporabu resursa, komunikaciju i kompetentni projektni menadžment. Važno je naglasiti da uspjeh projekta zavisi i o dobroj informiranosti projektnog menadžmenta o projektu kao i sama usklađenost rezultata s njegovim bitnim odrednicama. Odgovornosti projektnog menadžera prema projektu, klijentu i članovima projektnog tima mogu se staviti na drugo mjesto. Projektni menadžer putem projektnog menadžmenta utječe na konkurentnost organizacije, njezinu izloženost riziku kao i na ostvarenje strateških ciljeva. Pravi vođe ne kontroliraju ljude, već ih oslobađaju (Ridderstrale i Nordstrom, 2002).

Naredna tablica prikazuje usporedbu funkcija menadžmenta s funkcijama projektnog menadžmenta.

Tablica 3.2. Usporedba funkcija menadžmenta s funkcijama projektnog menadžmenta

MENADŽMENT	PROJEKTNI MENADŽMENT
1. Planiranje	1. Odlučivanje
2. Organiziranje	2. Planiranje
3. Naređivanje	3. Organiziranje
4. Koordiniranje	4. Upravljanje ljudskim potencijalima
5. Kontroliranje	5. Vođenje
	<b>6. Kontroliranje</b>
	<b>7. Upravljanje promjenama</b>

Izvor: Field, M. i Keller, L. (1998). *Project Management International*. London: Thomson BusinessPress, str.62.

Odlučivanje se proteže kroz sve faze životnog projekta od izbora koji će se projekt završiti i kada, te na koji način će se primijeniti stečena znanja. Planiranje definira misiju i ciljeve projekta koji se žele postići te kojim će akcijama projektni menadžer to ostvariti. Organizacijom, u projektnom menadžmentu, se definiraju uloge, odgovornosti i ovlasti interesno-utjecajnih skupina, dok je kod upravljanja ljudskim potencijalima važno iskoristiti potencijal svakog člana tima i poticati njihovu motiviranost za rad. Za vođenje je važno istaknuti jasno usmjeravanje, etičnost i moral, motivacija ljudi, upravljanje konfliktima, definiranje projektne vizije i ciljeva, stvaranje dobrog tima, jasnoća u izražavanju, povjerenje od strane vrhovnog menadžmenta. Kod kontrole postoje tri glavna koraka a to su mjerenje, ocjene i korekcija, a što se tiče upravljanja promjenama važno je da se projektni menadžer prilagođava dinamičnoj okolini (Field i Keller, 1998).

U projekt će biti aktivno uključena skupina ljudi ili organizacija koje se još nazivaju stakeholderima. Važno je njihovim utjecajem upravljati kako bi bio osiguran uspješan ishod projekta, pošto oni imaju različite odgovornosti i autoritet pri sudjelovanju projekta (Tadin, 2007). Uloga projektnog menadžera ogleda se u tome što je on ključ za uspješan projekt, s obzirom da je zadužen za planiranje, organiziranje, vođenje i kontroliranje projekta, ukratko zadužen je za sve aspekte projekta, a samim time je tu odgovornost za projektni tim koji bi zajedno na čelu s njim trebali dovršiti projekt. Važna je sposobnost razumijevanja projektnih detalja, fleksibilnost u današnjoj dinamičnoj okolini i tržištu, dobra procjena i pregovaračke sposobnosti (Frame, 1999).

Odgovornosti projektnog menadžmenta obuhvaćaju (Kliem i Ludin, 1992):

- prihvaćanje i odobrenje projektnog proizvoda od strane vrhovnog menadžmenta,
- upravljanje uspješnom isporukom projekta,
- koordinaciju i interaktivnu komunikaciju u projektnom timu,
- razvoj projektnih planova, raspored zadataka i aktivnosti sudionicima projekta te
- nadgledanje i praćenje napretka ljudi uključenih na projektu.

Članovi projektnog tima su potpora projektnom menadžeru, posjeduju potrebne vještine i kreativnosti za obavljanje aktivnosti, snalaze se raditi u timu, jedni drugima pružaju povratne informacije, te svojim radom nastoje zadovoljiti zahtjeve kupca/klijenta (Kliem i Ludin, 1992).



### 3.4.2. Pristupi projektnog menadžmenta u provedbi projekta

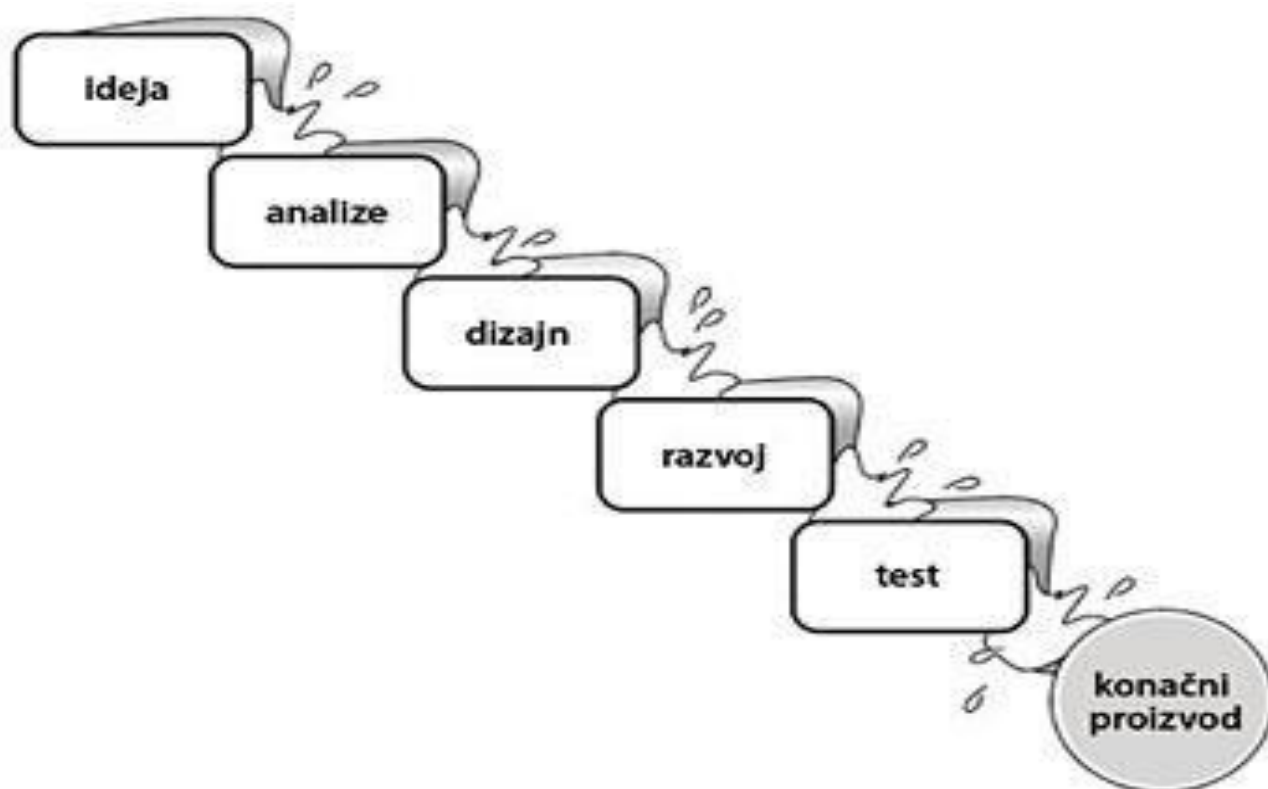
U projektnom menadžmentu postoje dvije vrste pristupa: tradicionalni i agilni pristup. Tradicionalni projektni menadžment predstavlja primjenu znanja, vještina, alata, tehnika i aktivnosti kako bi bili ispunjeni zahtjevi projekta. Tijekom procesa koriste se aktivnostima pokretanja, planiranja, izvršavanja, kontroliranja i zatvaranja. Radom na projektu upravlja projektni tim, a rad uobičajeno uključuje aktivnosti odnosno, zahtjeve za vremenom, troškom, rizikom i kvalitetom. Da bi projekt bio uspješan rezultati moraju biti u okvirima budžeta, vremena i kvalitete (Wysocki i McGary, 2003).

Tablica 3.3. Ciljevi učinkovitog tradicionalnog projektnog menadžmenta

<b>IZBJEGAVANJE DUPLICIRANJA RADA</b>	<b>UČENJE PONAVLJANJE M</b>	<b>PROMOVIRANJE INOVA CIJE</b>	<b>USKLAĐIVANJE METODA/STANDARDIZIRANJE</b>	<b>ALOCIRANJE RESURSA</b>
Ponovno se upotrebljava već stečeno znanje i pristup potrebnim informacijama je jednostavan	Kontinuirano se poboljšavaju procesi i proizvodi, te se na taj način se izbjegava ponavljanje pogrešaka	Pokušavaju se primjenjivati inovativne ideje	Često se primjenjuje dosljedna terminologija, uspostavlja podrška kroz rutine i stvara sigurnost u procedurama	Pokušavaju se priskrbiti potrebni resursi s obzirom na kapacitet i kompetenciju zaposlenika

Izvor: Omazić, M. A., Đuričković, A. i Vlahov, R. D. (2012). Povezanost organizacijske strukture i uspješnosti projekta. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 10(2), str. 3.

Tradicionalno upravljanje projektima uključuje vrlo disciplinarno i namjerno planiranje te metode kontrole. S ovim pristupom, različite faze životnog ciklusa projekta su lako prepoznatljive. Zadaci se vrše jedan za drugim u nizu, pretpostavlja se kada se završi jedna faza više se na nju ne vraća i nema iteracija, te se zahtijeva da se značajan dio projekta planira unaprijed. Na primjer, za projekt izgradnje, tim treba utvrditi zahtjeve, dizajn i plan za cijelu zgradu, a ne samo inkrementalne komponente, a sve u cilju kako bi razumjeli puni opseg napora. Tradicionalni projektni menadžment pretpostavlja da događaji koji utječu na projekt su predvidljivi te su alati i aktivnosti dobro shvaćeni. Prednosti ovog pristupa su što daje mogućnost izlaganja koraka za razvoj i naglašava važnost zahtjeva i aktivnosti koje moraju biti provedene za uspješno izvršen korak, dok su ograničenja što projekti rijetko slijede ovako podijeljeni tijekom i teško je na samom početku projekta u potpunosti navesti sve zahtjeve. Ovaj model se često prikazuje kao vodopad (slika 3.1) (Hass, 2007).

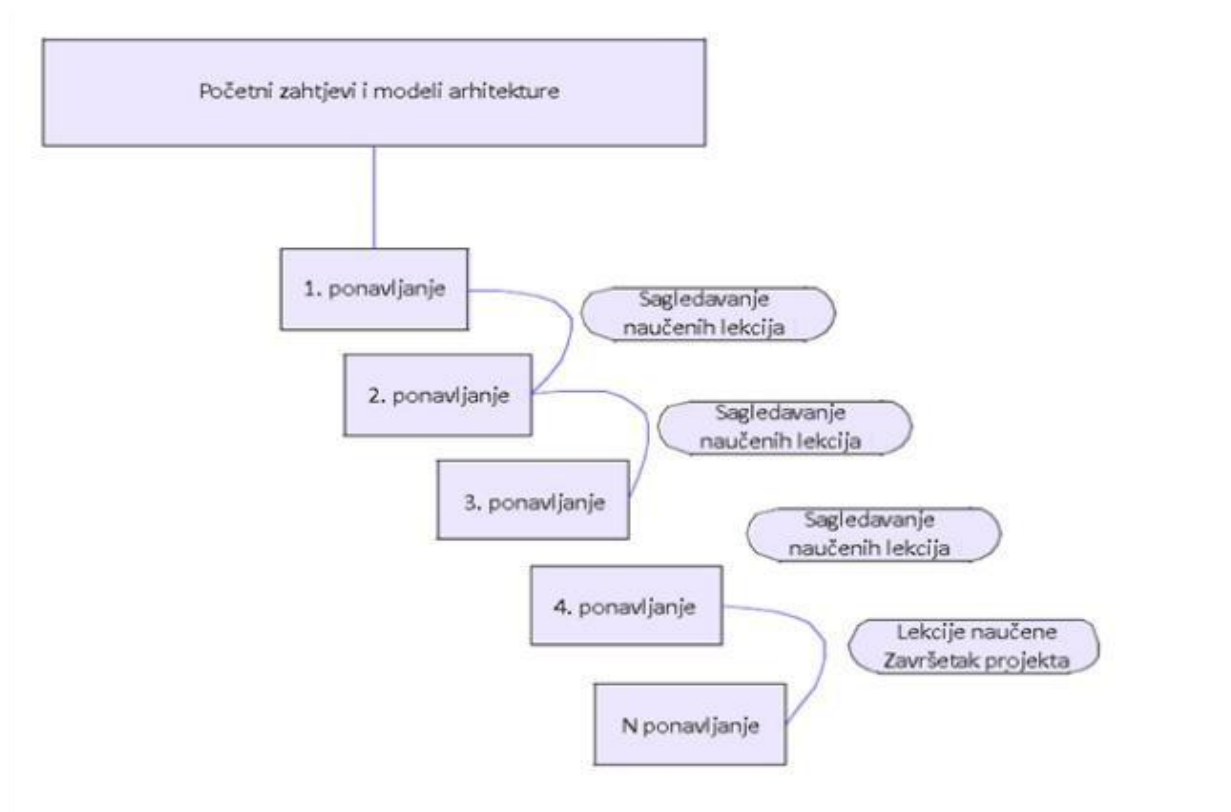


Slika 3.2. Tradicionalni projektni menadžment

Izvor: Omazić, M. A., Đuričković, A. i Vlahov, R. D. (2012). Povezanost organizacijske strukture i uspješnosti projekta. Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, 10(2), str. 5.

Tradicionalni projektni menadžment pretpostavlja kako su događanja koja utječu na projekt predvidljiva, a aktivnosti dobro shvaćeni. Kod tradicionalnog menadžmenta jednom kada je određena projektna faza završena pretpostavka je da se na nju više ne treba vraćati. Danas su poslovni procesi kompleksniji i međuovisni te odbacuju tradicionalne organizacijske strukture kako bi stvorili kompleksne zajednice koje se sastoje od saveza sa strateškim dobavljačima, vanjskim izvođačima, mrežom kupaca i partnerstva s ključnim političkim grupama, regulatornim entitetima pa čak i konkurentima. Kroz ove saveze, organizacije su se sposobne nositi s pritiskom neočekivanih promjena, globalnom konkurencijom, smanjenjem vremena za razvoj proizvoda, brzo promjenjivim tehnologijama te povećanom kompleksnošću. Zbog višestruke prirode poslovanja, projekti koji se implementiraju u nove poslovne sustave također su kompleksniji (Hass, 2007). Korištenje tradicionalnog pristupa zavisi i o vrsti projekta, npr. kada se radi o projektima razvoja softvera ova metodologija je skoro pa nemoguća. Objašnjenje je u tome što se u ovoj metodologiji mora precizno isplanirati i najmanji detalj i funkcionalnost i to prije samog razvoja projekta te kasnije promjene ili su nemoguće ili su vrlo skupe, a timovi koji rade na takvim projektima često mogu biti demotivirani (Richman, 2011).

S druge strane agilne metode govore o tome da su promjene tijekom razvoja korisne i poželjne. Danas su poslovni procesi složeniji, međusobno povezani i ovisni više nego ikada prije. Osim toga, često se odbacuju tradicionalne organizacijske strukture kako bi se stvorile složene zajednice sastavljene od savezništva sa strateškim dobavljačima, outsourcinga, mreža korisnika, partnerstva s ključnim političkim skupinama i regulatornih entiteta. Kroz ove saveze, organizacije su u mogućnosti rješavati različite pritiske, nove promjene, globalno natjecanje, brzo mijenjanje tehnologije i povećanje složenosti na svakom koraku (Hass, 2007).



Slika 3.3. Agilni projektni menadžment

Izvor: rad autorice prema: Hass, K. B. (2007). The Blending of Traditional and Agile Project Management, *PMWorld Today*, 9(5), str. 3.

Agilne metode se koriste kada su ovi uvjeti zadovoljeni: vrijednost projekta je jasna i kupac aktivno sudjeluje tijekom cijelog projekta, odnosno kupci, dizajneri, programeri su zajedno locirani. Agilni pristup sastoji se od brojnih brzih ponavljajućih, planskih i razvojnih ciklusa, omogućujući projektnom timu da stalno ocjenjuje razvoj proizvoda i dobiva neposredne povratne informacije od korisnika ili zainteresiranih strana. Projektni tim uči i poboljšava proizvod u svakom uzastopnom ciklusu. Ovaj pristup omogućuje izmjenu proizvoda ako je potrebno. APM zahtijeva veliku posvećenost i puno radno vrijeme projektnog tima koji uključuje kupca ili krajnjeg korisnika, gdje članovi tima rade iz istog mjesta (Hass, 2007).

Ključni principi agilnosti su (Chin, 2004):

- Fokus je na što boljoj usklađenosti projekta i vizije time s proizvodnim zahtjevima u cilju kvalitetnijeg, dostupnijeg i što boljeg proizvoda.
- Isporuke se ponavljaju i poboljšavaju uz inkrementalno povećanje, a suradnja i osobna komunikacija su intenzivnije.
- Radi se u malim i integriranim timovima gdje svatko ima različite uloge i komunikacija je interaktivna.
- Tim se povezuje i organizira kako bi se ispunila projektna vizija.
- Važno je kontinuirano poboljšavanje; timovi su spremni učiti i prilagođavati se promjenama, te samim svojim radom definiraju plan.

Naposljetku, tablica 3.3. u nastavku navodi glavne razlike između tradicionalnog i agilnog pristupa.

Tablica 3.4. Glavne razlike između tradicionalnog i agilnog pristupa

	<b>TRADICIONALNI PRISTUP</b>	<b>AGILNI PRISTUP</b>
<b>Planiranje</b>	Dugoročno	Kratkoročno
<b>Udaljenost između korisnika i proizvođača</b>	Velika	Mala
<b>Vrijeme između specifikacije i implementacije</b>	Dugo	Kratko
<b>Vrijeme potrebno za otkrivanje problema</b>	Dugo	Kratko
<b>Rizici vezani za vrijeme implementacije projekta</b>	Visoki	Niski
<b>Sposobnost odgovora na promjene</b>	Loša	Dobra

Izvor: rad autorice prema: Chin, G. (2004.) *Agile Project Management: How to succeed in the face of changing project requirements*. New York: MACOM books., str. 44.

### **3.4.3. Čimbenici uspješnosti provedbe projekta**

Često je uspješnost kod projektnog upravljanja najzastupljenija tema te se najčešće na kraju projekta pita je li projekt uspješan ili ne. Uspješnost projekta najčešće se definira na temelju ciljeva koji obuhvaćaju unaprijed definirano vrijeme, nivo kvalitete, budžet, obuhvat poslova (Kerzner, 2003). Uspješnost projekta se može razmatrati ako se gleda kroz tipove projekta, interesne skupine poduzeća, organizacijsku strukturu i kulturu i određene prioritete (Miller i

Hobbs, 2005). Svaki projekt je jedinstveni poslovni pothvat koji se nikada prije nije dogodio i koji se, najvjerojatnije, nikada neće više ponoviti. Također, definiran mu je datum početka i datum kraja (Kerzner i Belak, 2010).

Svaki projekt zbog svojih specifičnosti posjeduje faktore koji ga zapravo čine uspješnim. Često u projektima nisu dovoljni vrijeme, novac i obuhvat poslovala kao mjerila uspješnosti projekta (Buble, 2010). Radi uspješne definicije i mjerila uspješnosti projekta, potrebno je uočiti značajne faktore koji čine ukupnu uspješnost projekta te u kojem smjeru treba težiti prilikom samog upravljanja projektom. Prema Wysocki i McGary (2003), ocjenjivanje uspjeha projekta prikazuje se preko četiri razine:

1. interni projektni ciljevi (faza pripreme i planiranje projekta),
2. učinkovitost projekta na kupca(kratkoročno),
3. direktni doprinos (srednjoročno) te
4. buduće mogućnosti (dugoročno).

Prva razina predstavlja mjeru određenih ciljeva projekta kao što su vrijeme, trošak, obuhvat poslova, željena kvaliteta i funkcionalnost krajnjeg projektnog rezultata. Druga razina predstavlja učinkovitost projekta tj. predstavlja na koji način se upravljalo projektom, znači kako su se koristili projektni resursi, jesu li sudionici projekta naučili što novo, kako su se rješavali sukobi i je li kupac zadovoljan projektnim rezultatom odnosno proizvodom ili uslugom. Na trećoj razini analiziraju se direktne koristi za klijenta/kupca, primjerice donose li mu usluge proizvoda profit. Četvrta razina predstavlja koji su ostvareni dugoročni utjecaji projekta na organizaciju, je li postignut napredak i organizacijsko učenje, a sve u cilju da se postigne viši stupanja znanja u upravljanju projektima (Buble, 2010).

Procjenom svake od razina dodjeljuje se odgovarajuća ocjena te se na temelju ocjene procjenjuje ukupna uspješnost projekta. Mnogi autori smatraju da upravo projektno upravljanje ima najveći utjecaj na uspješnost projekta, te se postižu zadani projektni ciljevi. Svakako, projektno upravljanje, tj. tim za upravljanje određenim projektom iskorištava postojeću organizacijsku strukturu i resurse, korištenjem različitih alata i tehnika kako bi značajno utjecao na rutinu poduzeća i time donio poboljšanje i napredak u poslovanju (Munns i Bieirmi, 1996).

### **3.5. Ključne faze izvedbe projekta**

U nastavku su predstavljene specifičnosti i ključni elementi početne faze i faze implementacije projekta.

#### **3.5.1. Specifičnosti i ključni elementi početne faze projekta**

Omazić i Baljkas (2005) životni ciklus dijele na tri faze, a to su:

1. početna faza,
2. implementacijska faza,
3. faza zaključivanja.

Daljnijim dijeljenjem na podfaze, početna se sastoji od iniciranja, selekcije i planiranja projekta, implementacijska od projektne nabave i ugovaranja, upravljanja i kontrole projekta te faza zaključivanja koja se sastoji od revizije i završetka. Svaki projekt tipično prolazi kroz ove faze, ne vezano za industriju u kojoj se odvija. U ovoj fazi prvenstveno se definira potreba za projektom unutar organizacije te područje njegovog djelovanja na organizacijsku strategiju. Unatoč sve većem razvoju grana projektnog menadžmenta, klasične organizacijske strukture se još uvijek teže prilagođavaju projektima pa tako ova faza postaje ključna za odabir projektnih članova i definiciju glavnih aktivnosti, kako bi njihove sposobnosti doprinijele pozitivnom rezultatu u konačnici. U nastavku su detaljnije obrađene specifičnosti svake podfaze.

##### Iniciranje projekta

Svaki novi projekt mora proći kroz fazu iniciranja u kojoj se prepoznaje potreba za izvođenjem projekta sa svrhom dobivanja specifičnog rezultata, a formalno odobrenje za početak projekta dobiva se od strane najvišeg menadžmenta. Cilj je poboljšanje pozicije organizacije u cijelosti. Glavni okidač je sama projektna ideja za pokretanjem. Ona može doći iz bilo koje razine menadžmenta i organizacije, ali i izvan nje (Buble, 2010).

U spomenutoj fazi postavljaju se ciljevi projekta, izabiru glavni izvršitelji ( projektni menadžer i projektni sponzor ), utvrđuje rizik projekta te donosi odluka o njegovom nastavku (Omazić i Baljkas,2005). Ujedno se i postavljaju parametri kao i ostali zahtjevi koje projekt mora ispuniti svojim završetkom. U toj podfazi definira se poslovni problem, potrebni koraci, uklapanje

projekta u strategiju organizacije, potrebni resursi kao i očekivane koristi (Wysocki i McGary, 2003).

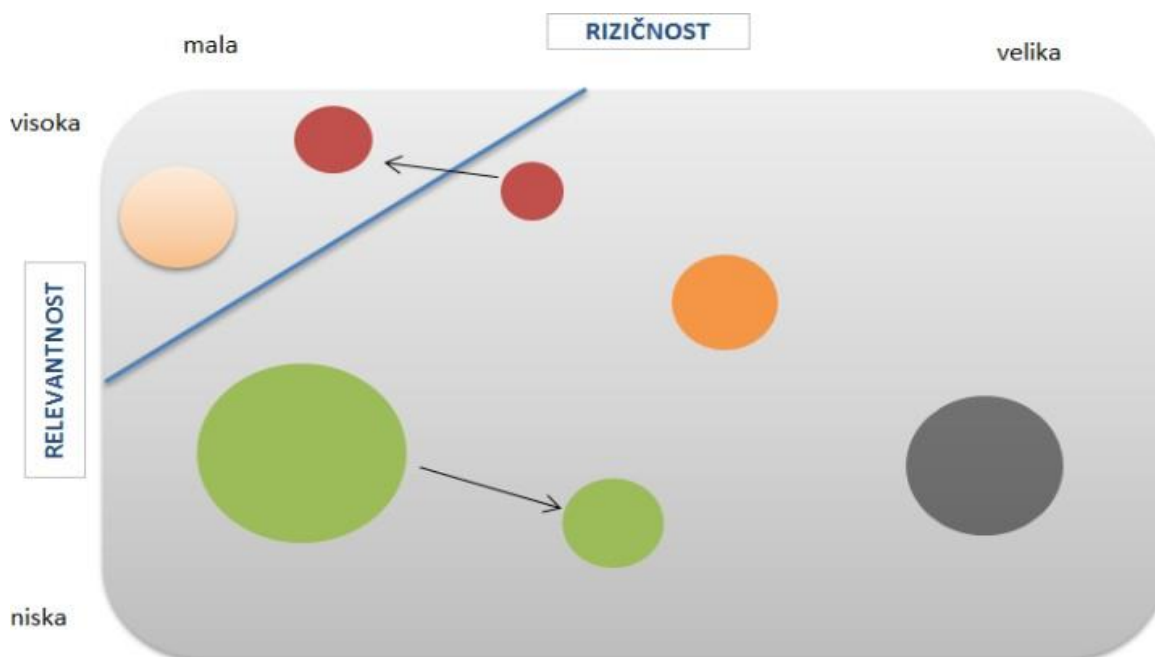
Faza iniciranja završava formalnim dokumentom pod nazivom “projektni plan” u kojem se opisuju proizvod ili usluga koji će biti krajnji rezultat projekta, te se predlaže daljnja razrada projekta. Svi dokumenti koji su rezultat faze iniciranja daju odgovor na šest klasičnih pitanja: Tko? Što? Gdje? Kako? Kada? Zašto? Završni dokument faze iniciranja mora dati odgovore na ključna pitanja u vezi razloga i ciljeva projekta, njegovog budžeta, nekih osnovnih pretpostavki i ograničenja te glavnih pokazatelja putem kojih se može mjeriti uspješnost projekta (Buble, 2010).

### Selekcija projekta

Kao i kod selekcije novih proizvoda ili odluke o novoj strategiji, tako se i kod selekcije projekta mora dobro razmisliti i evaluirati koji projekt će donijeti najviše koristi organizaciji u cilju njenog poboljšanja, ali u odnosu na trenutno stanje na tržištu i potrebe organizacije (Tadin, 2007).

Prema Omaziću i Baljkasu (2005), izbor najvažnijeg projekta potrebno je načiniti procesom evaluacije na temelju strategije i postavljenih poslovnih ciljeva organizacije, a pri tome sagledavajući sve aspekte predloženog projekta, zahtijevane ljudske resurse i ostale resurse te trenutačne, odnosno buduće mogućnosti financiranja projekta (Omazić i Baljkas, 2005).

Buble (2010) ističe matricu rizika i relevantnosti u fazi selekcije projekta, kako bi se olakšao izbor organizaciji prilikom odabira projekta ili stvaranja projektnih portfolia. Stoga, definirane su tri varijable; relevantnost, rizik te veličina projekta. Na sljedećoj slici nalazi se prikaz te matrice, na kojoj veličina kruga prikazuje veličinu projekta, a prihvatljivi projekti se nalaze unutar trokuta na matrici.



Slika 3.4. Matrica rizika i relevantnosti

Izvor: rad autorice prema: Buble, M. (2010). *Projektni menadžment*. Dugopolje: Minerva – Visoka Poslovna škola.

Brojne su metode, kriteriji i čimbenici koji utječu na odabir projekta. Iako inputi u analize mogu biti subjektivni i objektivni, menadžer je taj koji donosi konačnu odluku. Za selekciju projekta upotrebljavaju se dva bazna sustava: numerički i nenumerički. Nenumeričke metode mjerenja mogu biti subjektivne i objektivne, dok numeričke upotrebljavaju brojeve kao input. Menadžeri moraju donijeti odluku o prepoznatljivoj vrijednosti projekta za organizaciju, unatoč tome što se metodama može dobiti drugačija odluka (Richman, 2011). Naravno, kako bi se konstruirala adekvatna metoda koja će selektirati i evaluirati potencijalne projekte, potrebno je krenuti od hijerarhije organizacijskih ciljeva, čiju bi listu trebao osigurati vrhovni menadžment (Omazić i Baljkas, 2005).

Nakon selekcije liste, nužno je procijeniti kontribuciju svakog predloženog projekta cilju organizacije, te već ovdje u ovoj fazi, preliminarno prihvatiti ili odbiti one koji nisu u skladu s njima. Numeričke metode se najčešće rabe u modernim organizacijama, te se dijele na dvije glavne grupe: metode profita i scoring metode. Metode profita se nadalje dijele na period povrata te prosječnu stopu povrata koje su jedne od najkorištenijih metoda danas. Glavni nedostatak ovih metoda je što ne uzimaju u obzir vremensku vrijednost novca pa su zbog toga razvijene još dvije metode diskontinuiranog tijeka novca koje uzimaju u obzir i vremensku vrijednost novca, a to su neto sadašnja vrijednost i interna stopa povrata. Sve ove metode detaljno analiziraju financijske čimbenike projekta te donose zaključak o isplativosti ili



neisplativosti projekta. S druge strane, Scoring metode analiziraju usklađenost projekta u usporedbi s relevantnim čimbenicima koji su usklađeni s organizacijskom strategijom te daju mogućnost odgovora na više razina. Najpoznatije scoring metode jesu metoda čimbenika 0-1, metoda čimbenika s više razina, metoda ponderiranih čimbenika te metoda ponderiranih čimbenika s ograničenjima (Wysocki i McGary, 2003).

### Faza planiranja projekta

Planiranje projekta i njegovih aktivnosti jedna je od najvažnijih faza u životnom ciklusu projekta. Upravo u ovoj fazi treba donijeti objektivnu procjenu o izvedivosti projekta u zadanom vremenskom roku, budžetu i opsegu djelovanja. Detaljno se mora razmotriti što je potrebno napraviti, tko će to napraviti, kad i na koji način, gdje i kako, kako bi se točno odredio obuhvat postavljenih ciljeva iz faze iniciranja (Tadin, 2007).

Cetinski i Perić (2013) za planiranje navode kako je ono od prioritetne važnosti za projektni menadžment jer određuje smjernice budućeg kretanja kroz ostale faze životnog ciklusa. Glavno pitanje pri tom je što se želi postići i zašto. Pri samom procesu planiranja ključno je uzeti u obzir što više važnih varijabli te realnost i objektivnost procjene. Omazić i Baljkas (2005) razlikuju nekoliko faza procesa planiranja, koje također zavise o veličini projekta, tipu industrije te nizu drugih parametara. Najvažnijih deset faza prema spomenutim autorima jesu :

- analiza proizvoda i procesa iniciranja,
- određivanje projektnih ciljeva,
- definiranje projektnog obuhvata,
- izrada strukture raščlanjenih poslova,
- izrada gantograma i mrežnih dijagrama,
- identificiranje uloga i odgovornosti,
- procjena ključnih parametara projekta,
- budžetiranje i procjena troškova,
- niveliranje i optimiziranje resursa te
- identificiranje i procjena projektnih rizika.

Unutar ovog procesa, može se izdvojiti par najbitnijih čimbenika. Naime, ispravno definiranje projektnog obuhvata je ključni proces projektnog planiranja te je on kritički čimbenik uspjeha bilo kojeg projekta. Definiranjem projektnog obuhvata definira se posao koji je potrebno obaviti kako bi se isporučio projektni proizvod.

Omazić i Baljkas (2005) također ističu da je jedan od bitnijih koraka u procesu planiranja svakako određivanje budžeta te procjena troškova. Pri tome se može koristiti prijašnje iskustvo, procjena te detaljna analiza, a tri su osnovna pristupa: odozdo prema gore, odozdo prema gore i strategija nulte točke. Pristup odozdo prema gore počinje procjenu na najnižim razinama odnosno na operativnoj razini. Pristup odozgo prema dolje počinje na visokim i srednjim razinama menadžmenta dok kod strategije nulte točke viši menadžment zadaje prihvatljivu internu stopu rentabilnosti.

U prethodnim se poglavljima moglo zaključiti da je sam projektni menadžment usko vezan uz upravljanje različitim rizicima, bilo iz unutarnje ili vanjske okoline. Cilj svakog projektnog menadžera je svladati različite neizvjesnosti kojima je projekt izložen. Rizik se može definirati kao procijenjena vjerojatnost da projekt neće ispuniti jedan ili više projektnih ciljeva (Tadin, 2007).

Pri tome, intenzitet rizika ovisi o prirodi projekta, tehnologiji, korisniku strategiji i drugim čimbenicima. Kako bi potencijalna šteta bila čim manja, rizicima je potrebno upravljati odnosno identificirati potencijalni rizik, procijeniti vjerojatnost i utvrditi moguće utjecaje. Ukoliko projektni menadžer želi biti čim pripravniji za moguće rizike, izradit će plan upravljanja rizicima.

### **3.5.2. Specifičnosti i ključni elementi implementacijske faze projekta**

Implementacijska faza je središnja točka ciklusa projekta. U toj fazi djelokrug i intenzitet aktivnosti je najistaknutiji, budući da je upotreba resursa najsnažnija. Omazić i Baljkas (2005) definiraju implementacijsku fazu projekta kao koordiniranje projektnim resursima u svrhu ispunjenja projektnog plana i zadanih projektnih ciljeva.

Spomenuta faza može se podijeliti na sljedeće procese (Omazić i Baljkas, 2005):

- verifikacija projektnog zadatka,
- proces nadmetanja i izbor dobavljača,
- ugovaranje,
- upravljanje ljudskim potencijalima,
- distribucija informacija – izvještavanje,

- osiguranje kvalitete te
- provedba plana.

### **3.5.3. Upravljanje projektom**

Prema Omaziću i Baljkasu (2005) upravljanje projektom obuhvaća više pod aktivnosti poput distribucije informacija, upravljanja komunikacijama, upravljanje promjenama te upravljanje rizicima. Funkcijska organizacijska struktura u mnogočemu dovodi to kašnjenja u dobivanju točnih i pravovremenih informacija kako bi se donijele bitne odluke. Upravo zbog nekad nevaljanog upravljanja i distribuiranja informacija, projektni tim je suočen s različitim rizicima poput kašnjenja u dostavi projektnog proizvoda ili financijskog rizika zbog potrebe mijenjanja ustaljenog procesa itd.

#### Distribucija informacija – izvještavanje

Relevantne i pravodobne informacije ključ su izvršenja svakog projekta. Tako je upravljanje podacima i iz njih stvaranje informacija osnovna zadaća projektnog menadžera. Ovime projektno izvještavanje svih projektnih sudionika postaje jedna od najvažnijih aktivnosti projektnog menadžera u fazi implementacije projekta (Omazić i Baljkas, 2005).

Osnovni alati koje projektni menadžer koristi u komunikaciji su projektni izvještaji koji mogu biti redovite ili izvanredne prirode, kako bi specijalne analize koje se izvode u slučajevima kad projekt dođe na neku prekretnicu ili pod određeni rizik.

Omazić i Baljkas definiraju glavne teme na koje se izvještaji mogu odnositi, poput (Omazić i Baljkas, 2005):

- izvještaja o ukupnom statusu projekta,
- izvještaja o ostvarenju financijskog plana i učinjenim troškovima,
- izvještaja o ostvarenju terminskog plana,
- izvještaja o korištenju resursa te
- izvještaja o otvorenim pitanjima na projektu.

#### Upravljanje komunikacijama

Učinkovita komunikacija jedan je od glavnih preduvjeta za uspjeh projekta jer osigurava prijenos pravih informacija, pravim osobama pravovremeno i na najisplativiji način. Komunikacija ovisi veličini projekta, tehnologiji koja je u upotrebi te disperziranosti članova i

sudionika projekta (Omazić i Baljkas, 2005). O komunikaciji je bilo više govora u poglavlju o potrebnim znanjima i vještinama projektnog menadžera.

Pogrešna komunikacija ili njen manjak može biti razlogom neuspjeha cijelog projekta. Za otvorenu i uspješnu komunikaciju važno je povjerenje između uključenih sudionika. Iako se na spomen komunikacije unutar organizacije prvenstveno misli na formalnu komunikaciju, ponekad je ključna upravo neformalna. To naravno ne umanjuje značaj postavljanja jasnih proceduralnih pravila u komunikaciji između uključenih strana (Turner, 1993).

Projektni menadžer mora imati razvijene komunikacijske vještine kako bi djelovao na međusobno razumijevanje sa svim stranama u projektu – od klijenata pa sve do njegovog zamjenika. Metode i tehnike kojima će komunicirati značajne su iz više razloga. Primjerice, jasnom komunikacijom prema članovima projekta sprečava nastajanje sukoba ili konfuzija. Jednako je i s klijentima, ali i ostalim sudionicima (Turner, 1993).

### Upravljanje promjenama

Zbog jedinstvene prirode svakog projekta, u toku implementacijske faze moguće je naići na neke iznimke što će često dovesti do promjene projektnog plana. Richman (2011) razlikuje dvije osnovne vrste promjena u toj fazi:

- promjene poradi mijenjanja projektnih parametara (budžeta, terminskog plana), a koje su najvjerojatnije posljedica pogrešaka na projektu te
- promjene poradi mijenjanja definicije (obuhvata) projektnog proizvoda, koje najčešće dolaze od novih korisničkih zahtjeva ili su posljedica promjena projektne okoline.

Promjene obuhvata projektnog rezultata utječu i na promjenu parametara projekta. Radi uspješnog nastavka vođenja, promjene je potrebno dokumentirati. Svaku promjenu mora odobriti sponzor i projektni menadžer, a nakon odobrenja slijedi promjena projektnog plana. U određenim se situacijama formira posebna komisija zadužena za promjene te prijedloge i zahtjeve.

### Kontrola projekta u fazi implementacije

Kontroliranje spada u ključne funkcije menadžmenta. Cetinski definira kontrolu kao mjerenje i ispravljanje pojedinačnog i organizacijskog djelovanja, kako bi se osiguralo da događaji teku prema planu (Cetinski i Perić, 2013). Nastavlja kako je potrebno mjeriti uspješnost s obzirom na ciljeve i planove te pokazati gdje se pojavljuje odstupanje od standarda i pomoći to odstupanje popraviti. Kontroliranje uključuje praćenje, vrednovanje i uspoređivanje planiranih

s ostvarenim rezultatima kako bi se utvrdila pozicija i napredak projekta u odnosu na postavljene parametre samom početku. Osim mjerenja rezultata, bitan korak je i utvrđivanje načina uklanjanja nepovoljnih produkata. Bitno je razlikovati dopušteno odstupanje od plana i prekoračenje plana. Plan pruža okvirne smjernice kako bi se projekt trebao kretati u skladu s dopuštenom tolerancijom. Kontrolu je potrebno izvoditi u svim fazama životnog ciklusa projekta kako bi dobila smisao prevencije, a pogreške na vrijeme bile uočene i ispravljene.

Turner (1993) definira ovu fazu kao fazu u kojoj se kontroliraju projektni procesi, tj. oni se prate, nadgledaju, provjeravaju, ocjenjuju te se definiraju zone u kojima je potrebna promjena projektnog plana kako bi se ostvario konačan zadani cilj projekta. Kontinuirana kontrola nadprojektom daje idealan uvid u projektnom timu u zdravlje samog procesa, ali također mogu brzo donijeti odluke o mogućim korektivnim akcijama.

Prema Cetinskom i Periću (2006) proces kontrole uobičajeno se sastoji od utvrđivanja standarda, mjerenja ostvarenih rezultata, usporedbe te otklanjanja odstupanja. Standardi su nužni kako bi se pomoću njih pratio napredak projekta, a izvedeni su unutar projektnog plana. Mjerenje rezultata obuhvaća prikupljanje i praćenje onih informacija koje će pomoći pri utvrđivanju statusa projekta. Ukoliko usporedba ostvarenog i planiranog pokaže odstupanja, slijede korektivne aktivnosti. Osim toga, projekt je moguće vrednovati prije samog početka projekta, za vrijeme trajanja, po završetku i nakon određenog proteka vremena. Osnovni elementi koji se koriste pri kontroli jesu budžet, kvaliteta te prekretnice u izvođenju projekta (Turner, 1993) Prema Turner (1993) u sklopu kontrole nalaze se sljedeći procesi:

- kontrola cjelokupnog projekta,
- kontrola okvira projekta,
- kontrola terminskog plana,
- kontrola troškova,
- kontrola kvalitete te
- kontrola rizika.

Kako bi kontrola projekta bila efikasna, projektni menadžeri koriste se raznim metodama praćenja procesa (najčešće grafičkim, vrlo vizualnim) poput EV metode koja razmatra kolika je ostvarena dobit, odnosno koliki je napredak projekta u odnosu prema stvarnim troškovima projekta, te se zasniva na tri osnovne varijable koje su planirana vrijednost projekta u vremenu, stvarnim troškovima projekta te ostvarenoj vrijednosti projekta.

### **3.5.4. Specifičnosti i ključni elementi završne faze projekta**

Završna faza ili zaključivanje projekta jednako je važno kao i ostale faze jer u ovoj fazi menadžment donosi završnu odluku o završetku projekta, njegovoj isplativosti i dodatnoj vrijednosti koju je donio. Vrijeme trajanja projekta određeno je njegovom realizacijom. Nakon uspješnog završetka svih projektnih zadataka i ostvarenja projektnih ciljeva, projektni tim se raspušta. Omazić i Baljkas (2005) dijele završnu fazu na dva dijela, koji su revizija projekta i završetak projekta.

Revizija projekta ili njegova evaluacija jest dio koji najviše doprinosi stvaranju dodatnog organizacijskog znanja. Nakon uspješnog završetka svih projektnih zadataka i ostvarenja projektnih ciljeva, projektni tim se raspušta. Dujanić (2006) navodi sljedeće faze završetka projekta: završetak svih faza, donošenje planova za prenošenje odgovornosti na korisnika rezultata, napuštanje resursa koji se prenose na sljedeće projekte te „učenje iz projekta“ (Dujanić, 2006). Završetak projekta je formalno prihvaćanje rezultata projekta i prestanak projektnih aktivnosti. Završetak projekta ne mora nužno biti uspješan, a neki od razloga tome jesu značajno usporavanje projekta, kašnjenje koje se ne može tolerirati, pomanjkanje resursa te prestanak funkcioniranja projektnog tima. Kako bi projekt završio uspješno, potrebno je na vrijeme prepoznati znakove odstupanja koji bi mogli ugroziti uspješno završavanje. Neki od njih su neadekvatno planiranje, pogrešno zadavanje zadataka, loše izvješćivanje i komunikacija, sastanci bez rješenja problema, nedovoljna dokumentacija, iznenadne promjene termina, neorganiziranost, kompliciranost, povećanje troškova (Richman, 2011). Također, na kraju projekta piše se završno izvješće koje povećava organizacijski intelektualni kapital i nudi temelje za buduće projekte, kako menadžmentu tako i menadžeru. Kako bi izvješće bilo potpuno, mora sadržavati podatke o izvedbi projekta, administraciji, organizacijskoj strukturi, projektnom i administrativnom timu te tehnikama projektnog menadžmenta.

## **4. PLANIRANJE PROJEKTA PUNIONICE ELEKTRIČNIH VOZILA**

Svaki se poduzetnik na putu ka osnivanju poduzeća i ostvarivanju ideje susreće s različitim izazovima. Put ka poduzetništvu i finaliziranja poduzetničke ideje, odnosno projekta vrlo je dugotrajan i kompliciran posao, a nerijetko i stresan. Pod dugotrajnim i kompliciranim procesom smatraju se pregovori između projektnih sudionika, pravni poslovi, prikupljanje i kontrola mnogobrojne dokumentacije i pronalazak prave lokacije. U nastavku je analiziran pojam projektne ideje, odnosno planiranja projekta te je analizirano tržište prodaje i nabave.

### **4.1. Projektna ideja**

Kako je ranije navedeno, projektna ideja prva je projektna faza u kojoj nastaje ideja i potreba za pokretanjem projekta. U toj se fazi kroz prethodna istraživanja i znanja kroz iskustvo, analizom situacije, otkrivase i definira problem istraživanja. Uloga prve faze je otkrivanje i definiranje problema koji će se ili bi trebao riješiti.

Projekt punionice električnih vozila naziva „Go Cro Green“ je ideja autorice samog rada. Kao najvažniji projektni partner postavlja se HAK (Hrvatski Autoklub), HAC (Hrvatske autoceste) te Republika Hrvatska preko kojih se osiguravaju i dodjeljuju sredstva iz Europske Unije. Projekt izvodi austrijska građevinska tvrtka Strabag, a sam projekt bi se izvodio na početnoj dionici autoceste u blizini naplatne postaje Lučko.

Projektna ideja razvila se nakon dugogodišnjeg iskustva u proučavanju ponude punionica električnih vozila, a usprkos njihovom povećanju, uočilo se da ne postoji punionica na tom dijelu autoceste s potrebnim brzim punjačima. Projekt uključuje i stvaranje mobilne aplikacije naziva „Cro Green App“, a koja bi riješila problem ažurnosti, odnosno mapirala sva slobodna mjesta za punjenje i ujedno vodila evidenciju o udaljenosti ostalih punionica i dosadašnjoj povijesti punjenja vozila.

Punionica treba imati točno i jasno navedene informacije o kvadraturi, namjeni, tlocrtu, kvaliteti instalacija, visini aparata za punjenje, dostupnost struje i vode, opremljenosti i dr., uz dodatnu vrijednost ažurnog i realnog prikaza dostupnih mjesta.

Projekt će se bazirati na temelju dvije studije: prva studija bi se radila u suradnji s raznim udrugama povezanih s vlasnicima električnih vozila i sl., a njih bi se anketiralo u cilju saznanja mišljenja o potrebnom kapacitetu i izgleda same punionice. Druga studija odnosila bi se na

suradnju s istim udrugama, ali i ostalim tijelima u cilju pronalaženja aparata koji bi uz razumnu cijenu pružili najbolju kvalitetu. Također, studija bi u svom anketnom upitniku dosadašnje vlasnike električnih vozila pitala pitanja vezana uz sam izgled mobilne aplikacije, a sve kako bi se stvorila aplikacija pogodna za sve korisnike koja bi im ujedno pružila pozitivno iskustvo i djelotvornost.

## **4.2. Planiranje projekta - razvoj projekta**

Druga faza u životnom ciklusu projekta zove se planiranje projekta. Izravnu odgovornost snosi operativni menadžment koji ima zadatak definirati strategiju i načine rješavanja problema definiranog u prethodnoj fazi. Obilježje ove faze je detaljno razrađen i opisan projekt. Razmatra se problem na općoj razini, problem se dijeli na potprobleme te se za njihovo rješenje definira strategija, određuje vrijeme potrebno za realizaciju projekta i utvrđuju troškovi.

Projektna strategija je postupanje usmjereno ka ostvarivanju projektnog cilja nakon dužeg planiranja. Strategiju, koja je predstavljena u strateškom razvojnom programu, treba pretvoriti u projekt koji onda omogućuje izvođenje strateškog projektnog plana. Najprije treba odrediti ulaznu strategiju projekta i pripremiti pokretanje projekta. U fazi strateškog programiranja uzimaju se u obzir misija, vizija i ciljevi projekta (Hauc, 2007).

Strategija projekta je način na koji će poduzeće i ostale zainteresirane strane za projekt postići cilj projekta, uvažavajući prilike i prijetnje iz vanjske okoline, slabosti i snage poduzeća, dostupne materijalne i financijske resurse, ljudske resurse, kapital i sposobnosti projektnog menadžera, odnosno vođe projektnog tima. Potrebno je pronaći načine koji će odgovarati načinu rješavanja izazova, prijetnji i ograničenja koji dolaze iz unutarnjih uvjeta.

### **4.2.1. Misija, vizija i ciljevi projekta**

Kada se pogleda broj električnih automobila (registriranih u Republici Hrvatskoj) i broj punionica u Republici Hrvatskoj, može se zaključiti kako je tržište kvalitetno pokriveno. Međutim, ceste u Republici Hrvatskoj su vrlo frekventne, a u ljetnim mjesecima često i nadilaze svoje granice pa se postavlja pitanje dostupnosti i dostatnosti punionica za električna vozila. Strateški menadžment s uvođenjem novog projekta izgradnje punionice za električna vozila ima prvenstveno zadaću identificirati i obraditi sve dostupne vrste punionica na tržištu,



razmotriti njihove mogućnosti i kvalitetu te uz razvoj mobilne aplikacije postaviti iste na određenu lokaciju na autocesti.

Misija projekta uvođenja aplikacije „Go Cro Green“ je strateški osigurati konkurentsku prednost i održivi rast u konceptu rasta popularnosti električnih vozila, ali i sve češćih odluka EU oko prelaska na takvu vrstu energije. Usprkos činjenici da na tržištu već postoji niz punionica, mali je broj onih koje nude opciju snažnijih punjenja, posebice u dijelu autoceste na kojoj projekt planira instalirati punionicu.

Vizija projekta uvođenjem aplikacije „Go Cro Green“ je omogućiti vozačima uslugu ubrzanog punjenja na više lokacija, a što bi se postiglo širenjem takvog oblika i vrsta punionica i na druge dijelove autoceste pa naposljetku i na ulazima u veće gradove poput Zagreba, Splita, Rijeke, Osijeka i drugih.

Cilj je sva dostupna mjesta za punjenje okupiti unutar aplikacije i na taj način korisniku pružiti informaciju o gužvi, metodama punjenja, projekcijama o trajanju punjenja i sličnim pogodnostima. Svrha samog projekta je popularizirati trend električnih vozila i na taj način smanjiti emisiju štetnih plinova po uzoru na preporuke Europske Unije.

Objektni cilj projekta je realizacija aplikacije i održivi razvoj na tržištu električnih vozila, dok se namjenski cilj projekta ogleda u ostvarivanju dobiti prodajom električne energije vozačima električnih vozila.

#### **4.2.2. Analiza projektnog rizika**

Svaki projekt i projektni plan uključuju dodijeljene zadatke pojedinom projektnom članu, vremenom potrebnom za izvršavanje zadatka i dostupne resurse s kojima mogu raspolagati. U svakoj od navedenih stavki postoji mogućnost od rizika.

Rizik je neizvjesna događaj i stanje koja ima pozitivan ili negativan učinak na ostvarivanje jednog ili više projektnih ciljeva (Buble, 2010). Rizik je u projektnom menadžmentu posebno izražen jer se projekt, njegov proizvod ili output izvodi po prvi put pa nisu unaprijed poznati rizični događaji i krajnji rezultat same realizacije projekta. Pri razmatranju o pokretanju projekta, nemoguće je izbjeći rizik jer u slučaju kada nema rizika, nema ni projekta. To je situacija u kojoj menadžer mora predvidjeti ishod, moguće akcije, uzimajući u obzir stanje vanjske okoline, a da pri tome i dalje ne zna koji će biti konačni ishod. Osnovni ciljevi

projektnog menadžera je prepoznati rizik svog posla i poduzeti sve mjere kako bi se svladalo različite neizvjesnosti i nesigurnosti kojima je projekt izložen (Omazić i Baljkas, 2005).

Vrste rizika koje se mogu pojaviti tijekom odvijanja projekta:

- rizik financijskih resursa, postavlja se pitanje hoće li se uspjeti osigurati dostatna financijska sredstva u pravo vrijeme?
- rizik od ljudskih potencijala, odnosno postoji li dovoljan broj kadrova na pozicijama projektnog tima i jesu li stručno kvalificirani za obavljanje zadataka?
- rizik nove tehnologije, hoće li konkurencija izaći na tržište s novijom tehnologijom
- rizik kvalitete, hoće li projektni rezultati biti zadovoljavajući prema standardima i hoće li korisnici prepoznati kvalitetu i potencijal?

Nadalje, iskustvo i godine iskustva rada u segmentu električnih vozila i razumijevanja potreba tog podsustava automobilske industrije, uključujući cjelokupno organizacijsko znanje i razvijen sustav projektnog menadžmenta, najbolja su podloga i alat za uspješnu identifikaciju i procjenu rizika i njihovo upravljanje. Razne metode, tehnike i sudjelovanje članova tima samo su pomoćni alati strategijskom menadžmentu jer na kraju ipak strategijska razina donosi odluku. Naime, izvori rizika mogu biti interni (tehnološki, ljudski, marketinški,..) i/ili eksterni (vremenski, politički, pravni, tehnološki, rizik radne snage,...) (Zekić, 2010).

U nastavku tablica 5.1. prikazuje interne i eksterne rizike projekta punionice električnih vozila.

Tablica 4.1. Interni i eksterni rizici projekta punionice električnih vozila

<b>INTERNI IZVORI RIZIKA</b>	<b>EKSTERNI IZVORI RIZIKA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• različitost u mišljenjima među zaposlenicima i nepovjerenje</li><li>• nerazumijevanje prednosti električnih vozila</li><li>• neorganiziranost i manjak discipline u radu</li><li>• aplikacija nije prepoznata na tržištu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nepravodobne informacije o dostupnosti mjesta za punjenje</li><li>• sporost javne uprave i nepovjerenje u suradnju s privatnim sektorom</li><li>• usklađivanje sa Zakonom o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva</li></ul>

Izvor: samostalna izrada autorice rada

### 4.2.3. Definiranje projektnog obuhvata i klasifikacija radnih zadataka

Definiranje obuhvata uključuje procese i zadatke potrebne za realizaciju cjelokupnog projekta. Definiraju se strukture poslova koje je potrebno obaviti kako bi realizirali projektni outputi i konačni namjenski i ciljevi, odnosno svrha realizacije projekta. Prilikom planiranja projekta potrebno je raščlaniti zadatke, pogotovo ako se radi o složenim zadacima, na način da se zadaci obavljaju prema zadanom redosljedom kroz nekoliko faza, od jednostavnijih prema složenijim zadacima. Nakon toga, potrebno je utvrditi odnose među zadacima kako bi se koraci mogli odvijati logičnim redosljedom i na kraju se radi prikaz koji pruža uvid u tijek obavljanja zadataka.

Raščlanjivanje zadataka započinje u najranijoj fazi, a kasnije projektni menadžer i članovi tima razvijaju svoj sustav razlaganja zadataka koji odgovara njihovim potrebama. Prilagođeno raščlanjivanje zadataka omogućava kontrolu nad zadacima unutar organizacije te se preciznije mogu planirati i procjenjivati projektni troškovi, potrebno vrijeme i resursi. Svrha definiranja projektnog obuhvata je u izbjegavanju sukoba između projektnog menadžera i korisnika projektnog proizvoda. U dinamičnom i neizvjesnom okruženju katkad se dogodi krivo definirani obuhvat projekta, no ukoliko na kraju dođe do uspjeha samog projekta, smatra se da su projektni menadžer i projektni tim ispuni svoju „zadaću“.

U nastavku rada prikazana je klasifikacija radnih zadataka i aktivnosti po fazama razvoja projekta punionice električnih vozila.

Tablica 4.2. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u prvoj fazi

1. FAZA	PLANIRANJE PROJEKTA
1.	Definiranje ciljeva i strategije projekta
2.	Definiranje vizije, misije projekta
3.	Sumiranje situacije na tržištu i sklapanje ugovora s građevinskim poduzećem
4.	Definiranje projektnog obuhvata i klasifikacija radnih zadataka
5.	Definiranje zadataka i obaveza pojedinog člana tima i posebno zadataka administracije
6.	Definiranje načina komunikacije i koordinativne uloge voditelja/uprave projekta

Izvor: samostalna izrada autorice rada

U prvoj fazi definiranja obuhvata projektni menadžer predstavlja plan planiranja projekta, definiraju se ciljevi, strategija, vizija i misija projekta. Slijedi kratak pregled situacije na tržištu

i predviđanja, radovi na samoj punionici te izrada *beta* verzije aplikacije. Definiranjem projektnog obuhvata definira se klasifikacija radnih zadataka i aktivnosti dodijeljene članovima tima i zadaci administracije. Na početku svake pripreme i pri planiranju projekta nužno je definirati način komunikacije i koordinacije.

Tablica 4.3. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u drugoj fazi

2. FAZA	PRIPREMA I POČETAK REALIZACIJE PROJEKTA
1.	Pisanje projektne specifikacije, polaganje temelja punionice i početak komuniciranja s informatičkim poduzećem i tjedno usmeno izlaganje napretka
2.	Nabava punjača i dokumentiranje tijeka odvijanja funkcioniranja sustava
3.	Prezentacija draft verzije aplikacije i kratka obuka
4.	Rasprava i sugestije za ispravak grešaka i optimizacija

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Aktivnosti druge faze su pisanje projektne specifikacije, početak radova i postavljanje temelja punionice nakon kupljenog zemljišta te sastanci s informatičkim stručnjakom i dogovori. Procesu pripada i nabava punjača, dokumentiranje tijeka odvijanja procesa i prezentiranje napretka članovima tima. Zatim slijedi prezentacija draft verzije kroz kratku obuku na kojoj moraju prisustvovati cijeli projektni tim. Nakon obuke svaki član tima iznosi sugestije o poboljšanju i nadogradnji elemenata aplikacije. Druga faza označava početak realizacije projekta

Tablica 4.4. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u trećoj fazi

3. FAZA	UMREŽAVANJE S APLIKACIJOM I TESTIRANJE APARATA ZA PUNJENJE
1.	Kreiranje dizajna same punionice i daljnji razvoj aplikacije
2.	Priprema za aplikaciju – kreiranje API-a (Application Programming Interface)
3.	Umrežavanje aplikacije s punionicom
4.	Upravljanje administracije – prijenos i kontrola aktivnih oglasa
5.	Interaktivna mapa slobodnih mjesta za punjenje i ostalih punionica
6.	Izgradnja odmorišta
7.	Testiranje punionice

Izvor: samostalna izrada autorice rada

U trećoj fazi se kreira dizajn same punionice, odnosno crtaju se smjernice na teritoriju punionice te se postavljaju znakovi na cesti u blizini. Također, dovršava se sučelje aplikacije, odnosno pozadina za aplikaciju na kojoj administratori mogu uređivati, dodavati i izmjenjivati

elemente. Slijedi umrežavanje aplikacije s punjačima, a kreira se i interaktivna mapa s označenim slobodnim mjestima za punjenje.

Tablica 4.5. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u četvrtoj fazi

4. FAZA	FINALIZACIJA
1.	Umrežavanje punionice s trafostanicom i povezanom energetsom mrežom
2.	Dovršavanje aplikacije i opremanje odmorišta
3.	Iscrpan rad i prikupljanje ostale potrebne dokumentacije
4.	Kreiranje marketinških aktivnosti
5.	Iscrpano testiranje i puštanje u pogon punionice

Izvor: samostalna izrada autorice rada

U zadnjoj fazi finalizira se umrežavanje punionice s trafostanicom i ostalom infrastrukturom pružanja električne energije. Aplikacija je dovršena u ovoj fazi, a odmorište se oprema potrebnim elementima (nadstrešnica, klupe, stolovi i sl.). Također, prikuplja se ostala potrebna dokumentacija te se kreiraju marketinške aktivnosti, poglavito na društvenim mrežama i internetskoj stranici samog projekta. Naposljetku slijedi iscrpano testiranje i puštanje u pogon punionice.

#### 4.2.4. Planiranje i procjena prihoda i troškova projekta

Troškovi u ekonomiji zauzimaju središnje mjesto, pošto uspješnost poduzeća uvelike ovisi o troškovima. Kako bi se troškovi mogli predvidjeti i očekivati planirati iste, potrebno je upravljati troškovima. Upravljanje troškovima znači planirati troškove, zabilježiti troškove, analizirati ih i pravovremeno reagirati na nepravilnosti. Planiranje troškova projekta uključuje aktivnosti koje će osigurati izvedbu projekta s raspoloživim sredstvima. Postoje četiri procesa na koje je moguće efikasno upravljati troškovima projekta, a to su planiranje resursa, procjenjivanje troškova, sastavljanje troškova i kontroliranje troškova.

Svaki od četiri procesa mogu se provoditi u svakoj od projektnih faza. Planiranje resursa je prvi je korak koji utvrđuje koji resursi i u kojim količinama su potrebni za izvođenje projekta. Pri tome se općenito dijele na fizičke, informacijske ljudske i financijske. Takvo raščlanjivanje omogućava identifikaciju projektnih elemenata za čiju su provedbu potrebni resursi. Na početku planiranja troškova projekta potrebno je utvrditi realne troškove, što znači da proračun troškova plaća zaposlenika se trebaju temeljiti na temelju realnih plaća, a isto vrijedi i za usluge, radove, nabavu i sl. Procjenjivanjem troškova okvirno se procjenjuju troškovi resursa

potrebnih za izvedbu projektnih aktivnosti. Troškovi se više ili manje detaljnije procjenjuju i izražavaju u novčanim jedinicama. U ovom se procesu definira i budžet koji je zapravo plan troškova projekta.

U nastavku, u tablici 5.6. prikazan je plan prihoda, a u obzir je uzeto razdoblje od pet godina od početka projekta.

Tablica 4.6. Plan prihoda

Opis	Godina				
	1	2	3	4	5
Vrsta punionice					
Standard+ (22kW - 49 kW)					
Broj punjača	4	4	4	4	4
Broj izlaza	8	8	8	8	8
Cijena kn/kWh	2,40	2,40	2,50	2,60	2,70
Prosječna cijena punjenja (31kW)	74	74	78	81	84
Broj automobila / dan	21	24	25	27	32
Broj automobila / mjesec	630	720	750	810	960
Broj automobila / godišnje	7.560	8.640	9.000	9.720	11.520
Godišnji promet	562.464	642.816	697.500	783.432	964.224
Fast (50-100 kW)					
Broj punjača	4	4	4	4	4
Broj izlaza	8	8	8	8	8
Cijena kn/kWh	3,40	3,45	3,55	3,85	4,00
Prosječna cijena punjenja (60kW)	204	207	213	231	240
Broj automobila / dan	15	16	19	22	27
Broj automobila / mjesec	450	480	570	660	810
Broj automobila / godišnje	5.400	5.760	6.840	7.920	9.720
Godišnji promet	1.101.600	1.192.320	1.456.920	1.829.520	2.332.800
<b>Ukupni godišnji promet</b>	<b>1.664.064</b>	<b>1.835.136</b>	<b>2.154.420</b>	<b>2.612.952</b>	<b>3.297.024</b>
<b>Stopa rasta prodaje</b>	-	<b>10,28%</b>	<b>17,40%</b>	<b>21,28%</b>	<b>26,18%</b>

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Prema prikazanoj tablici, punionica pruža uslugu punjenja električnih vozila putem dvije vrste punjača. Pri tome, punionica nudi po četiri punjača svake vrste, s dva izlaza što ukupno čini 16 punjača. U vrijeme pisanja projekta, prosječna cijena kn/kWh za standardne punjače bila je 2,40 kn, a za *fast* punjače 3,40 kn/kWh. Shodno tome, u prvoj godini očekuje se godišnji promet od 1.101.600 kuna, a pozitivnom stopom rasta prodaje, u petoj se godini planira uprihoditi nešto manje od 3 milijuna kuna. Primarni troškovi odnose se na troškove dugotrajne imovine, a prikazani su u tablici 5.7. u nastavku.

Tablica 4.7. Troškovi projekta (dugotrajna imovina)

Opis	Jedinične mjere	Količina	Cijena	Iznos	Udio
1. Projekt					
1.1. Zemljište	m <sup>2</sup>	220	700	154.000	
1.2. Građevinski objekt	m <sup>2</sup>	40	1.500	60.000	
1.3. Trafostanica		1	900.000	900.000	
1.4. Građevinska dozvola	-	-	50.000	50.000	
1.5. Ostali radovi	-	-	90.000	90.000	
Ukupno projekt				1.254.000	33,0%
2. Punionica					
2.1. ABB Terra DC – 22-40 kW fast charging station - Standard +	komad	4	191.250	765.000	
2.2. Alpitronic Hypercharger HYC 150 kW DC station - Fast	komad	4	412.500	1.650.000	
Ukupno punionica				2.415.000	63,6%
3. Odmorište					
3.1. Klupe	komad	6	4.500	27.000	
3.2. Samoslužni aparati za napitke	komad	5	4.000	20.000	
Ukupno odmoriste				47.000	1,2%
4. Podrška					
4.1. Mobilna aplikacija		1	80.000	80.000	2,1%
Ukupno podrška			80.000	80.000	
5. Ukupno dugotrajna imovina				3.796.000	100,0%

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Prema prikazanoj tablici, ukupna vrijednost troškova iznosi 3.796.000 kuna. Pri tome, najveći udio zauzimaju punjači (njih osam), u vrijednosti od 2.415.000 kuna, a cijena istih je formirana prema srednjoj cijeni odabranih ponuđača. Naredna tablica prikazuje trošak plaća (tablica 5.8.).

Tablica 4.8. Trošak plaća

Opis	Godina
	1
1. Projekt	
1.1. Glavni menadžer projekta	
Mjesečna neto plaća	15.000
Mjesečni trošak plaće	25.050
Broj radnika	1
Godišnji trošak plaće	300.600
1.2. Voditelj projekta	
Mjesečna neto plaća	12.000
Mjesečni trošak plaće	20.040
Broj radnika	1
Godišnji trošak plaće	240.480
1.3. Pomoćnik voditelja	
Mjesečna neto plaća	7.800
Mjesečni trošak plaće	13.026
Broj radnika	2
Godišnji trošak plaće	312.624
1.4. Voditelj marketinga	
Mjesečna neto plaća	7.800
Mjesečni trošak plaće	13.026
Broj radnika	2
Godišnji trošak plaće	312.624
2. Ukupno	1.166.328

Izvor: samostalna izrada autorice rada

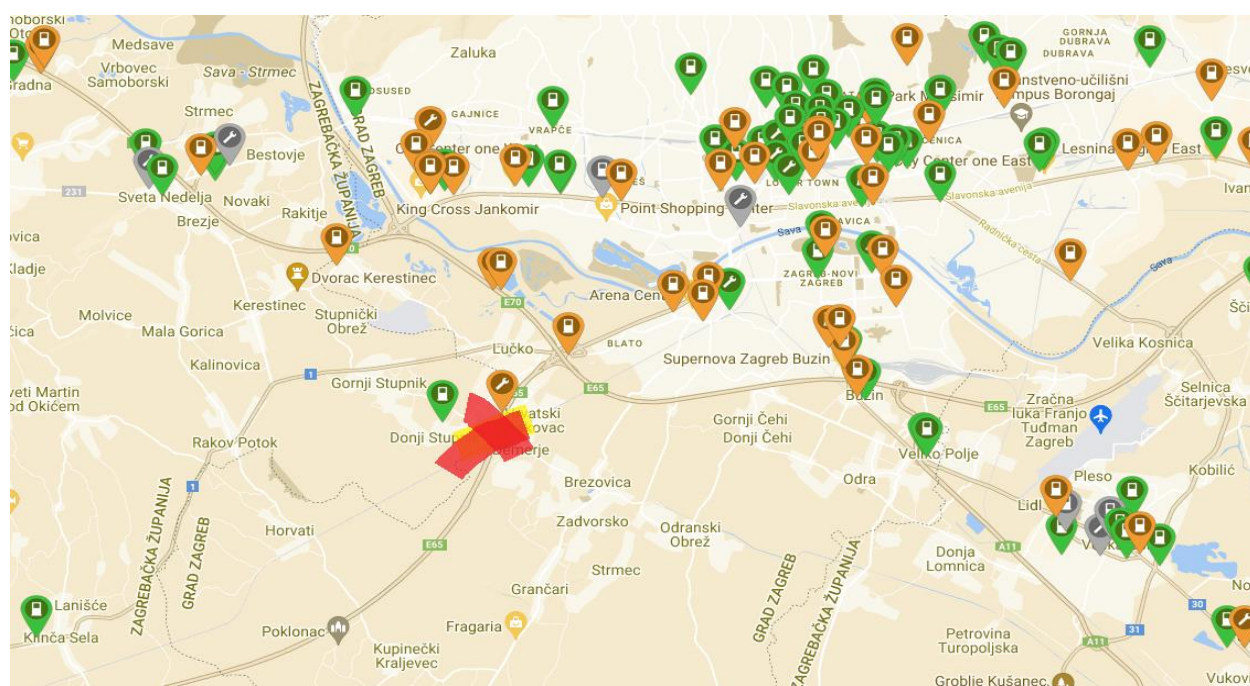
Prema prikazanome, u radu sudjeluje glavni menadžer projekta, a njegov godišnji trošak plaće iznosi 300.600 kuna. Hijerarhijska struktura nalaže voditelja projekta, s dva pomoćnika, a

njihov zajednički trošak za plaće iznosi 653.104 kune. Ukupan trošak plaća za projekt iznosi 1.166.328 kuna.

#### 4.2.5. Lokacija objekta i opis uslužnog procesa

Kako je ranije navedeno, lokacija punionice bi se nalazila na autocesti A1, u blizini naplatne postaje Lučko. Razlog za to se nalazi u činjenici da je ta lokacija blizu čvorišta za uključivanje/isključivanje s autoceste te se u neposrednoj blizini nalazi niz pravaca za destinacije na obali. Lokacija je također pomno odabrana s obzirom da predstavlja dionicu autoceste koja je slabo opskrbljena punionicama, a posebice brzim kakve bi bile osigurane ovim projektom.

U nastavku slika 5.1. prikazuje lokaciju projekta.



Slika 4.1. Lokacija projekta

Izvor: Google maps

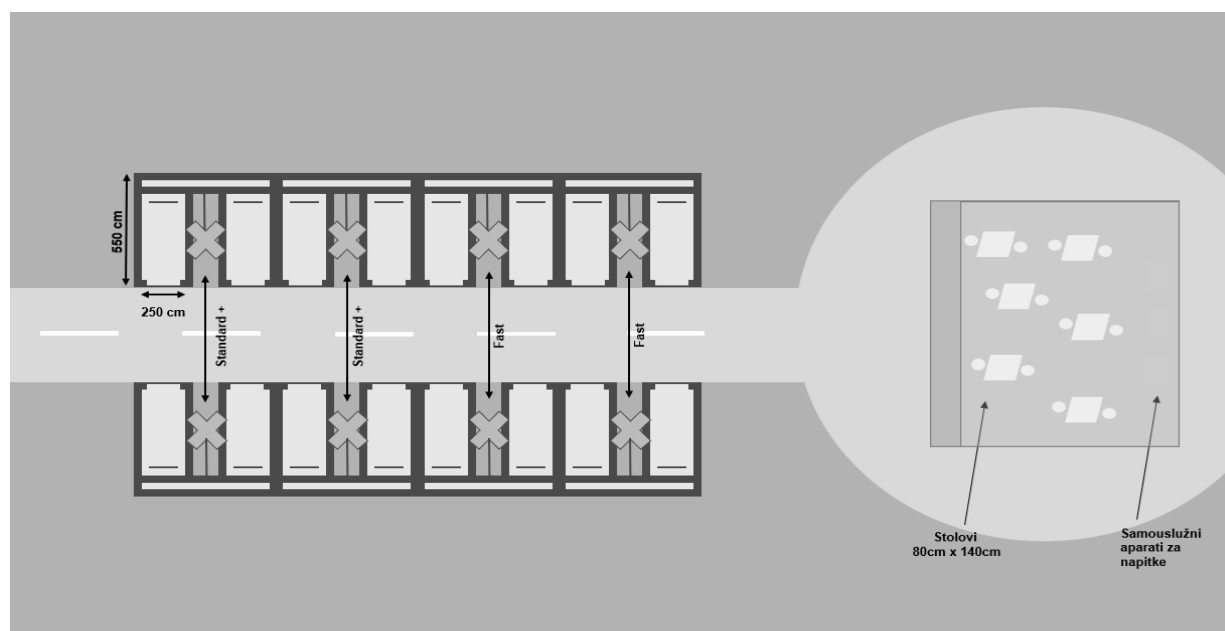
Što se samog uslužnog procesa tiče, on je vrlo jednostavan i po uzoru na već postojeće punionice. Naime, ona funkcionira po principu benzinskih postaja, odnosno osiguran je izlaz na autoceste s potrebnim putokazima. Na samoj punionici, vozilo se parkira na označeno mjesto, a ograničenje brzine na samoj punionici je 15 km/h. Pri tome, četiri mjesta pripadaju standardnim punjačima, a četiri *fast* punjačima. Kako je ranije navedeno, svaki punjač ima po dva izlaza za električnu energiju pa je puni kapacitet punionice 16 automobila u isto vrijeme.



Proces punjenja započinje kada korisnik izvlači punjač iz jedinice za punjenje i spaja ga u automobila. Prije samog početka punjenja korisnik bira količinu energije koju želi te obračun plaća debitnom ili kreditnom karticom. Nakon završetka punjenja uređaj i aplikacija obavještavaju korisnika zvučnim signalom. Dok se punjenje vozila odvija, korisnici su u mogućnosti koristiti samouslužne aparate za napitke u obližnjem odmorištu namijenjenog njima.

Tehnološki proces je vrlo jednostavan, a odnosi se na parkiranje automobila na označeno parking mjesto te spajanje na punionicu. Naime, punionica je pristupnom cestom spojena na brzu cestu, a ograničenje brzine je 20 km/h. Tlocrt punionice je prikazan na slici 5.2. u nastavku.

Slika 4.2. Tlocrt punionice



Izvor: samostalna izrada autorice rada

### 4.3. Analiza tržišta nabave i prodaje

Usprkos svojoj lokaciji na autocesti A1 u blizini izlaza Lučko, tržište obuhvaća svakog korisnika električnog vozila na prometnicama, primarno u Republici Hrvatskoj. U „zimskim“ mjesecima, odnosno mjesecima van sezone, tržište je primarno namijenjeno vozilima registriranim u Republici Hrvatskoj, a u manjoj mjeri inozemnim vozilima. Međutim, u mjesecima ljetne turističke sezone, očekuje se značajan broj dolazaka inozemnih gostiju, a samim time i vlasnika električnih vozila. Pri tome, lokacija se nalazi na prometnom čvoru

prema Jadranskom moru gotovo većini europskih zemalja, a samim time se očekuje i veći postotak popunjenosti kapaciteta punionice.

Krajem 2019. godine, Republika Hrvatska je brojala oko 500 električnih vozila. Godinu dana kasnije ta brojka je prešla 1000, a u 2021. godini je kupljeno više od 1000 novih vozila. Međutim, broj punionica prvih godina nije pratio rast broja vozila (Cvetković, 2022). 2021. godine, Republika Hrvatska je brojala 1233 različite punionice za EV na 556 lokacija. „Od tih 1.233, 278 su brzi punjači koji koriste istosmjernu struju (DC) i CCS2 konektor koji koristi velika većina novih električnih automobila, a od toga je 77 za Teslu, 151 CHAdeMO priključak, dok je preostalih 800 punjača sporije“ (Cvetković, 2022).

U Tablici 5.9. prikazan je stupanj iskorištenosti kapaciteta te je vidljivo kako u promatranih pet godina projekt očekuje povećanje kapaciteta s 5% u prvoj godini, na 10% u petoj godini.

Tablica 4.9. Stupanj iskorištenosti kapaciteta

Opis	Godina				
	1	2	3	4	5
<b>1. Kapacitet</b>					
Standard+ (22kW - 49 kW)					
Broj izlaza	8	8	8	8	8
Prosječno vrijeme punjenja	60 min	60 min	60 min	60 min	60 min
Ukupno automobila	5.040	5.760	6.000	6.480	7.680
Godišnja popunjenost (min)	302.400	345.600	360.000	388.800	460.800
Godišnja popunjenost (h)	5.040	5.760	6.000	6.480	7.680
Fast (50-100 kW)					
Broj izlaza	8	8	8	8	8
Prosječno vrijeme punjenja	35 min	35 min	35 min	35 min	35 min
Ukupno automobila	5.400	5.760	6.840	7.920	9.720
Godišnja popunjenost (min)	324.000	345.600	410.400	475.200	583.200
Godišnja popunjenost (h)	5.400	5.760	6.840	7.920	9.720
2. Godišnji kapacitet punjenja (h)	189.800	189.800	189.800	189.800	189.800
3. Planirani broj punjenja (h)	10.440	11.520	12.840	14.400	17.400
4. Stupanj iskorištenja kapaciteta	6%	6%	7%	8%	9%

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Prema tablici 5.9., prosječno vrijeme punjenja standardnim punjačem je 60 minuta, dok *fast* punjači u prosjeku automobil napune energijom za 35 minuta. Ukupan broj automobila u prvoj godini na standardnim punjačima procjenjuje se na oko 5.040, a na *fast* punjačima oko 5.400.

Nabava podrazumijeva kupovinu električne energije od strane HEP-a i to pod cijeni od 0,58kn za 1kW/h industrijske električne energije. Transformator unutar punjača omogućuje prihvata konstantne energije jednake snage, a on je pretvara u jaču ili slabiju energiju ovisno o priključenom automobilu. Tablica 5.10. u nastavku prikazuje plan nabave.

Tablica 4.10. Plan nabave

Opis (prosj. god. količina)	Godina				
	1	2	3	4	5
Vrsta usluge					
Standard+ (22kW - 49 kW)					
Nabavna cijena kW/h (prosjek)	0,58	0,69	0,79	0,84	0,88
Broj automobila / godišnje	5.040	5.760	6.000	6.480	7.680
Prosječna cijena nabave energije (31kW)	17,98	21,39	24,49	26,04	27,28
Vrijednost nabave električne energije	90.619	123.206	146.940	168.739	209.510
Fast (50-100 kW)					
Nabavna cijena kW/h (prosjek)	0,58	0,69	0,79	0,84	0,88
Broj automobila / godišnje	5.400	5.760	6.840	7.920	9.720
Prosječna cijena nabave energije (61kW)	35,38	42,09	48,19	51,24	53,68
Vrijednost nabave električne energije	191.052	242.438	329.620	405.821	521.770
Vrijednost nabave materijala	281.671	365.645	476.560	574.560	731.280

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Prema prikazanoj tablici, vrijednost nabave bi u prvoj godini iznosila 281.671 kuna, a u petoj godini 731.280 kuna, s obzirom na povećanje broja automobila i poskupljenje električne energije protekom godina. U nastavku je prikazan gantogram projektnih aktivnosti

### 4.3.1. Gantogram projekta

Tablica 5.11. prikazuje gantogram projektnih aktivnosti

Tablica 4.11. Gantogram projektnih aktivnosti

AKTIVNOST	MJESECI											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Izrada projektne dokumentacije												
Pribavljanje financijskih sredstava												
Odabir menadžera i voditelja												
Sklapanje ugovora s građevinskim poduzećem												
Nabava aparata za punjenje												
Izgradnja infrastrukture												
Izrada aplikacije												
Spajanje punionice na postojeću mrežu												
Završetak izgradnje												
Puštanje u pogon												

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Prema prikazanome, projekt bi svoj početak imao 1. veljače 2023. godine, a procijenjeno trajanje projekta je 12 mjeseci od njegovog začetka. Pri tome, vidljivo je kako izgradnja infrastrukture zahtijeva 10 mjeseci u gantogramu, a izrada i testiranje aplikacije pratila bi taj proces u trajanju od sedam mjeseci.

Spomenuto je prikazano PERT metodom u nastavku (tablica 5.12.).

$$[E = (O - \text{optim.} + 4M - \text{najvj.} + P - \text{pesimistično}) / 6]$$

Tablica 4.12. PERT metoda

<b>Izrada projektne dokumentacije</b>
Optimistično - 20 dana, M – najvjerojatnije - 30 dana, Pesimistično - 40 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 30$ dana
<b>Pribavljanje financijskih sredstava</b>
Optimistično - 130 dana, M – najvjerojatnije - 150 dana, Pesimistično - 170 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 150$ dana
<b>Odabir menadžera i voditelja</b>
Optimistično - 20 dana, M – najvjerojatnije - 30 dana, Pesimistično - 40 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 30$ dana
<b>Sklapanje ugovora s građevinskim poduzećem</b>
Optimistično - 110 dana, M – najvjerojatnije - 120 dana, Pesimistično - 140 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 120$ dana
<b>Nabava aparata za punjenje</b>
Optimistično - 150 dana, M – najvjerojatnije - 180 dana, Pesimistično - 200 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 170$ dana
<b>Izgradnja infrastrukture</b>
Optimistično - 300 dana, M – najvjerojatnije - 320 dana, Pesimistično - 370 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 325$ dana
<b>Izrada aplikacije</b>
Optimistično - 200 dana, M – najvjerojatnije - 220 dana, Pesimistično - 250 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 222$ dana
<b>Spajanje punionice na postojeću mrežu</b>
Optimistično - 40 dana, M – najvjerojatnije - 60 dana, Pesimistično - 70 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 58$ dana
<b>Završetak izgradnje</b>
Optimistično - 20 dana, M – najvjerojatnije - 30 dana, Pesimistično - 40 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 30$ dana
<b>Puštanje u pogon</b>
Optimistično - 20 dana, M – najvjerojatnije - 30 dana, Pesimistično - 40 dana
$E = (O + 4M + P) / 6 = 30$ dana

Izvor: samostalna izrada autorice rada

#### 4.4. Realiziranje projekta – izvedba projekta

Faza realizacije projekt se ostvaruje i provodi prema utvrđenim pravilima, klasifikaciji zadataka i aktivnosti iz faze planiranja projekta. Predviđeno je da se poštuju dogovoreni rokovi

i troškovi. Tijekom izvođenja projekta moguće je da će doći do određenih odstupanja iz zacrtanog plana iz prethodne faze. Do tih odstupanja dolazi zbog promjena uvjeta u kojoj se projekt planira, zbog vanjskih utjecaja na koje nije moguće reagirati, a nerijetko zbog loše postavljenog plana u prethodnoj fazi. U ovoj se fazi outputi dobiveni projektom uvode u postojeći sustav ili se s njima istupa na tržište (Cetinski i Perić, 2013).

Faza realizacije projekta zove se još i faza implementacije životnog ciklusa projekta i ona čini središte projekta. U ovoj fazi je intenzitet aktivnosti i obavljanje zadataka najsnažniji. Iako ta faza traje najdulje, u literaturi nema mnogo znanstvenih činjenica zabilježenih upravo iz razloga jer je svaki projekt jedinstveni pothvat, za razliku od menadžerskih pravila već znanstveno potkrijepljena. Upravo se zato najveći fokus u ovoj fazi pridaje ljudskim resursima (Omazić i Baljkas, 2005). U implementacijskoj fazi se upravlja resursima radi isporuke projektnog rezultata, temeljna briga projektnog menadžera je slijediti plan, nadzirati i kontrolirati rad osiguravajući da isporuka bude (Richman, 2011):

- na vrijeme,
- u raspoloživom budžetu i
- kvalitetna prema vlastitim standardima.

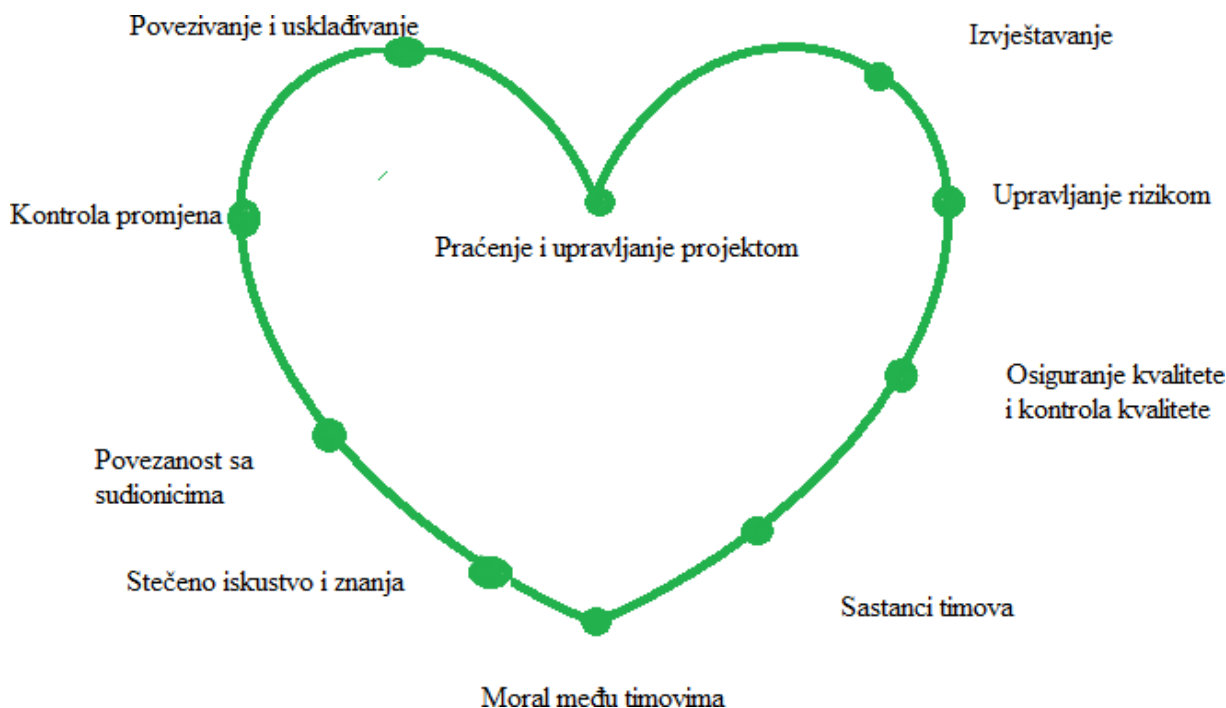
Tijekom faze implementacije projektni menadžer (Richman, 2011):

- mora rasporediti većinu svojih resursa,
- će potrošiti većinu materijala i
- nastaviti trošiti projektni budžet.

Kao rezultat toga, promjene opsega ili specifikacija imati će sve veći utjecaj na sposobnost menadžera da uspješno dovrši projekt. Tijekom realizacije, raspoložiti budžet i kapacitet za reagiranje na promjene se smanjuje. Radi toga, postupak kontrole mora biti dobro vođen.

#### 4.4.1. Temeljni zadaci izvedbe projekta

U nastavku je prikazana shema koja prikazuje temeljne zadatke pri izvedbi projekta, a zove se „Projektno srce“ ili otkucaj srca projekta. Spomenuto je prikazano na slici 5.3. u nastavku.



Slika 4.3. Prikaz temeljnih zadataka izvedbe projekta

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Primarna funkcija, bez sumnje je ciklus praćenja i upravljanja kao početna temeljna funkcija bez koje se projekt ne bi mogao uspješno realizirati. Od ostali funkcija ističu se menadžersko izvještavanje, upravljanje rizicima, kontrola kvalitete, sastanci projektnog tima i razvijena moralna klima unutar tima. S vremenom članovi tima stječu određena znanja i iskustva i s time dalje obavljaju poslove i kontinuirano komuniciraju i održavaju povezanost s dionicima projekta. Tijek odvijanja projekta je dinamičan i neizvjestan pa katkad može doći i do promjene načina kontrole te je potrebno ponovno povezivanje i usklađivanje.

#### 4.4.2. Upravljanje ljudskim potencijalima i izvještavanje – distribucija informacija

Upravljanje ljudskim potencijalom je proces zapošljavanja, praćenja, razvijanja i nagrađivanja zaposlenika te održavanja visoke radne angažiranosti i zadovoljstva zaposlenika u poduzeću. To je menadžerska funkcija za čiju su primjenu zaduženi menadžeri, a u nekim poduzećima je

izdvojena u zasebnu funkciju (Bahtijarević Šiber, 1999). Ljudski čimbenik je ključan za uspjeh svake organizacije. Upravljanje ljudskim potencijalima vrlo je važno u realizaciji projekta gdje postoji potreba za projektnim timovima, a ne krutost organizacijskih jedinica koje sputavaju radnje i perspektive neophodne za optimalne rezultate projekta. Uspješan projektni tim je skup pojedinaca međusobno povezani, nadopunjuju se i funkcioniraju pod vodstvom projektnog menadžera i zajedno čine sinergiju veći nego njihov pojedinačni doprinos (Ikonić i Vuković, 2011).

Ključ projektnog uspjeha nalazi se u ljudskim potencijalima, svakom pojedincu zasebno i njegovom doprinosu kako i zajedničkom doprinosu kao cjelina. Važno je prepoznati vještine i znanja pojedinaca s kojima raspolažu, raditi na njima, motivirati ih i usavršavati kako bi uspjeh na projektu bio što veći.

Glavni menadžer projekta zadužen je za nadziranje cjelokupnog projekta, od njegovog začeća do završetka. Pri tome, u konstantnoj je suradnji s voditeljem projekta, a zajedno svojim znanjem usmjeravaju tim i daju nove ideje. Zadaća voditelja projekta je i da organizira sastanke jednom tjedno i obavještava projektni tim o napretku, sakuplja i uzima u obzir njihove sugestije. Menadžer i voditelj zajedno sastavljaju popis rizika i problema na koji projekt može naići, ali također analiziraju potrebe na tržištu. Voditelj projekta, uz administracijski dio posla, radi pripremu za potpisivanje ugovora te prikuplja ponude izvođača. Uz pomoćnike, on komunicira s poduzećem koje izrađuje aplikaciju, a ujedno ukazuje na pogreške u programu i predlaže poboljšanja administratorskog sučelja.

Pomoćnici voditelja upravljaju dokumentacijom izgradnje te sakupljaju i kontroliraju svu potrebnu dokumentaciju, ispravnost i točnost. Glavni zadatak marketinškog tima je kreiranje oglasa s dobrim opisom, atraktivnim slikama i što više karakteristika i obilježja same lokacije punionice i aparata za punjenje. Naime, njihova dužnost je također poznavanje trenutnog stanja vezanog uz punionice na prometnicama radi ažurnosti i bržeg procesa implementiranja podataka u aplikaciju.

#### **4.4.3. Kontrola projekta u fazi implementacije**

Jedna od ključnih funkcija menadžmenta je i kontroliranje. Definira se kao mjerenje i ispravljanje pojedinačnog ili organizacijskog djelovanja kako bi se osiguralo da realizacija projekta ide po planu. To je proces praćenja, uspoređivanja i vrednovanja planiranih u odnosuna

ostvarene rezultate kako bi se utvrdio napredak projekta s obzirom na zadane termine, troškove, tehničke performanse i strateške sposobnosti voditelja i cijele organizacije. Izvodise u okviru projektnog menadžmenta, a služi za ostvarivanje ciljeva.

#### **4.5. Provjeravanje/primjena projekta – završetak**

Provjeravanje i primjena projekta završna je faza životnog ciklusa projekta. Završna faza jednako je važna kao i ostale faze, na kraju se prate rezultati dobiveni projektom i njegovim uvođenjem u sustav poslovanja. Ova faza ima ulogu uklanjanja uočenih nedostataka nastali nepažnjom. Projekt u ovoj fazi živi pa se moraju pratiti njegovi učinci, a prema potrebi ispraviti i greške. Prema teoriji, na kraju ove faze projekt se završava i zamjenjuje novim.

Faza zaključivanja može se podijeliti na dvije faze: faza revizije i faza završetka projekta. Revizija projekta na kraju daje najveći dio znanja organizaciji tako da se provjeravaju rezultati projekta u usporedbi s planiranim. To znači da se revizijom utvrđuje stupanj ostvarenja ciljeva, od onih koji i onih manje poznatih. Uloga revizora uglavnom pripada trećoj osobi ne vezanoj za projekt, koja je odgovorna, točna i savjesna i može steći povjerenje članova tima da obavi reviziju. Osim navedenih karakteristika revizora, potrebno je osigurati relevantne podatke i informacije. U slučaju uvođenja aplikacije „Cro Green App“, voditelj projekta uz pomoć samih programera procjenjuju uspješnost tog segmenta projekta.

Revizija projekta obavljalala bi se svaka 3 mjeseca i to:

- revizijom isplativosti projekta, tako da se provjeravaju ulazni i izlazni podaci po kojima se radila ekonomska isplativost u fazi planiranja i uspoređuje završnim stanjem (primjerice, hoće li biti prihodi od vlastitih sredstava biti dostatni za prvu godinu izvršenja te za godine koje dolaze). Pri tome, revizor mora biti potpuno neovisna osoba koja nije dio projektnog tima.
- internom revizijom, tako da će se provjeravati rad menadžmenta (reviziju obavlja nezavisna osoba pa čak i članovi projekta). Pri tome, interna revizija služi menadžmentu kao provjera ispunjenih planova, rokova, iznosa budžeta i same izvedbe. Provjera se kvaliteta izvještavanja menadžmenta, jesu li podaci dobro prikazani i analizirani i kako je menadžment koristio podatke za obavljanje akcija.
- završnom revizijom, tako da će se analizirati stvarna uspješnost projekta.



## 5. FINANCIJSKA ANALIZA PROJEKTA

U nastavku su, u svrhu financijske analize projekta, prikazani izvori financiranja projekta, projekcija računa dobiti i gubitka te projekcija bilance i amortizacija.

### 5.1. Izvori financiranja projekta

Projekt se u potpunosti namjerava financirati vanjskim financijskim kapitalom, odnosno od strane banke. Tabelarni izvor financiranja prikazan je u tablici 6.1.

Tablica 5.1. Izvor financiranja

Opis	Razdoblje 0	
	kn	%
1. Vrsta ulaganja	3.796.000	100,00
1.1. Dugotrajna imovina	3.796.000	100,00
1.2. Radni kapital		
2. Izvori financiranja	3.796.000	100,00
2.2. Kapital vlasnika	0	0,00
2.3. Kredit banke	3.796.000	100,00

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Prema prikazanome, za provođenje projekta potrebno je ishoditi kredit u vrijednosti 3.796.000 kuna. Kredit bi bio zasnovan na godišnjoj kamatnoj stopi od 4% na rok od pet godina, s četiri rate godišnje. Tablica 6.2. prikazuje plan otplate kredita po godinama.

Tablica 5.2. Plan otplate kredita po godinama

Opis	Godina					Ukupno
	1	2	3	4	5	
Ostatak duga	3.095.999	2.367.575	1.609.574	820.795	0	
Otplate	700.001	728.424	758.001	788.779	820.795	3.796.000
Kamate	141.427	113.004	83.427	52.649	20.622	411.129
Anuitet	841.428	841.428	841.428	841.428	841.417	4.207.129

Izvor: samostalna izrada autorice rada

U nastavku je prikazana projekcija računa dobiti i gubitka.

## 5.2. Financijski tok projekta

Financijski tok definira likvidnost projekta, a rezultati financijskog toka su i preduvjet za učinkovitu realizaciju i uspješnost eksploatacije projekta. To je izvještaj koji se izrađuje u obliku tablice u kojoj se prikazuje struktura financijskih tokova (primitke, izdatke i neto primitke), a stupci prikazuju godine analiziranja financijskog toka projekt. Primitci daju informaciju o raspoloživim financijskim sredstvima, a izdaci o dospjelim obavezama. Projekt se smatra likvidnim ukoliko je kumulativ neto primitaka stalno pozitivan (Zekić, 2010).

Tablica 5.3. Financijski tok projekta

STRUKTURA TROŠKOVA / RAZDOBLJE	1.	2.	3.	4.	5.
1. PRIMICI	5.433.06 4	1.835.13 6	2.154.42 0	2.612.95 2	3.297.02 4
1.1 Ukupni prihodi	1.664.06 4	1.835.13 6	2.154.42 0	2.612.95 2	3.297.02 4
1.2 Izvori financiranja	3.769.00 0				
1.3 Vlastiti izvori					
2. IZDACI	5.515.26 8	552.940	552.940	552.940	552.940
2.1 Investicija u projekt	3.796.00 0				
2.2 Promocija	89.400	89.400	89.400	89.400	89.400
2.4 Plaće	1.166.32 8	0	0	0	0
2.5. Operativni troškovi	463.540	463.540	463.540	463.540	463.540
3. Porez	-130.160	122.913	168.090	244.133	351.854
4. NETO PRIMICI	-82.204	1.282.19 6	1.601.48 0	2.060.01 2	2.744.08 4
5. KUMULATIV NETO PRIMITAKA	-82.204	1.199.99 2	2.801.47 2	4.861.48 4	7.605.56 8

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Analiza financijskog toka prema gornjoj tablici pokazuje da je kumulativ prve dvije godine negativan, no takav rezultat je i očekivan s obzirom da projekt zahtijeva velike financijske izdatke. Naime, u prvoj godini zabilježen je veći iznos negativnog kumulativa od 82.204 kune upravo zbog ulaganja raspoloživih sredstava koja su ograničena. Već u drugoj promatranoj godini, iznos kumulativa kumulativ neto primitaka znatno raste, a u zadnjoj promatranoj godini iznosi 7.605,568 kuna. Iz tablice je vidljivo da projekt bilježi rast i da je već od druge godine likvidan.

### 5.3. Ekonomski tok projekta

Ekonomskim tokom projekta obuhvaćeni su svi primitci i izdaci predviđeni projektom, no za razliku od financijskog toka, u primitke se ne uključuju izvori financiranja, kao ni obveze otplate kredita i dividendi ukoliko postoje. U ekonomskom toku u razdoblju realizacije projekta neto primici su negativni i pokazuju ukupnu vrijednost ulaganja, dok u vremenu eksploatacije pokazuju dinamiku povrata ulaganja. Ovo je izvještaj koji daje informacije o dinamičkoj ocjeni rentabilnosti projekta, a za ocjenu rentabilnosti potrebno je da je kumulativ neto primitaka pozitivan ili negativan, odnosno da li je njegov ukupni ekonomski potencijalsmanjen ili se je povećao (Zekić. 2010).

Analiza utvrđuje ne samo koristi za proveditelja projekta, već i neizravne koristi za širu zajednicu.

Tablica 5.4. Ekonomski tok projekta

STRUKTURA TROŠKOVA / RAZDOBLJE	1.	2.	3.	4.	5.
1. PRIMICI	1.664.064	1.835.136	2.154.420	2.612.952	3.297.024
1.1 Ukupni prihodi	1.664.064	1.835.136	2.154.420	2.612.952	3.297.024
2. IZDACI	5.515.268	552.940	552.940	552.940	552.940
2.1 Investicija u projekt	3.796.000				
2.2 Promocija	89.400	89.400	89.400	89.400	89.400
2.4 Plaće	1.166.328	0	0	0	0
2.5. Operativni troškovi	463.540	463.540	463.540	463.540	463.540
4. NETO PRIMICI	-3.851.204	1.282.196	1.601.480	2.060.012	2.744.084
5. KUMULATIV NETO PRIMITAKA	-3.851.204	-2.569.008	-967.528	1.092.484	3.836.568

Izvor: samostalna izrada autorice rada

Analizom podataka dobivenih iz tablice ekonomskog toka vidi se da je kumulativ neto primitaka u prve tri godine negativan. Negativan rezultat je očekivan s obzirom da se u analizi ekonomskog toka ne uzimaju u obzir izvori financiranja, a obveze i ostali izdaci tekući. U četvrtoj godini kumulativ je pozitivan, a već u sljedećoj godini ubrzano raste. Neto primici negativni su u prve tri godine jer pokazuju smanjenje ekonomskog potencijala projekta, odnosno imovine s obzirom da je uloženo u izradu web sustava i aplikacije koje se smatraju dugotrajnom imovinom poduzeća.

## 5.4. Metoda perioda povrata ulaganja u projekt

Ekonomski i financijski tok pokazuju potencijal projekta te su temeljni su preduvjeti i kriteriji za selekciju planirane ekonomične realizacije projekta. No, osim financijskog i ekonomskog toka koriste se 3 temeljne metode kako bi se utvrdila dinamička ocjena rentabilnosti projekta, a to su metoda perioda povrata ulaganja u projekt, metoda neto sadašnje vrijednosti projekta i metoda interne stope rentabilnosti projekta. Svaku od ovih metoda preporučljivo je koristiti u kombinaciji s obzirom da svaka ocjenjuje samo određeni aspekt isplativosti projekta. U nastavku objašnjena je metoda perioda povrata ulaganja u projekt.

Metoda perioda povrata ulaganja izračunava period povrata ulaganja u projekt s očekivanim pozitivnim financijskim tokovima. Godina povrata je godina u kojoj se kumulativ neto primitaka od eksploatacije projekta izjednačava s neto ulaganjem u realizaciju projekta. Ovom se metodom utvrđuje godina u kojoj će kumulativ procijenjenih neto novčanih primitaka pokriti planirana ulaganja u projekt. Prema metodi, projekt će biti prihvatljiv za realizaciju ako je period povrata ulaganja u projekt kraći od tehnološko-ekonomskog vijeka projekta. Što je kraći period, to je projekt prihvatljiviji za realizaciju (Zekić, 2010).

Tablica 15. Period povrata ulaganja

Razdoblje	Godina	Neto primitak ekonomskog toka	Kumulativni neto primitak ekonomskog toka
0	2023.	-3.851.204	-3.851.204
1	2024.	1.282.196	-2.569.008
2	2025.	1.601.480	-967.528
3	2026.	2.060.012	1.092.484
4	2027.	2.744.084	3.836.568

Izvor: samostalna izrada autorice rada

## 6. POTVRDA HIPOTEZA

Detaljnom analizom strategije razvoja u teoriji, potvrđena je radna hipoteza „*projekt punionice električnih vozila je isplativ projekt s potencijalom daljnjeg rasta i razvoja*“. Naime, financijskom analizom projekta pokazalo se da bi se u prvoj godini zabilježio negativni kumulativ od 82.204 kune upravo zbog ulaganja raspoloživih sredstava koja su ograničena. Već u drugoj promatranoj godini, iznos kumulativa kumulativ neto primitaka znatno bi rastao, dok bi u zadnjoj promatranoj godini iznosio 7.605,568 kuna. Shodno tome, projekt bi se već od druge godine smatrao likvidnim i isplativim.

Sljedeća hipoteza „*Postoji potreba za punionicom električnih vozila na planiranoj lokaciji*“, je potvrđena. Naime, uvidom u kartu punionica vidljivo je kako na tom prometnom čvorištu ne postoji punionica električnih vozila, a njena prijevremena potreba posebno je vidljiva u ljetnim mjesecima kada u Republiku Hrvatsku dolazi velik broj turista. Primjera radi, velika čekanja na naplatnim postajama, poput one u Lučkom, ne idu u prilog električnim vozilima radi snažne potrošnje baterije. Upravo iz tog razloga, punionica električnih vozila u blizini naplatne postaje može biti od velike koristi, a odmorište u sklopu punionice može pružiti vozačima odmor za vrijeme samog punjenja.

Naposljetku, hipoteza „*Kapaciteti punionice bi u budućnosti bili dovoljni s obzirom na možebitno povećanje prometa*“, također je potvrđena. Naime, s prikazanim planom prihoda, odnosno prometa, popunjava se tek 6% kapaciteta u prvoj godini, odnosno 9% u petoj. Stoga, smatra se da, ukoliko dođe i do značajnog povećanja prometovanja na toj dionici i većoj potražnji za punionicom, ona i dalje može zadovoljiti potrebe vozača.

Prikazanim teorijskim dijelom, kao i praktičnim dijelom povezanim s projektom, zaključuje se kako se postigao cilj rada s pratećim podciljevima, a implementacija teorijskog saznanja o projektnom menadžmentu, implementirana je uspješno u kreiranje projekta izgradnje punionice električnih vozila.

## 7. ZAKLJUČAK I ZAKLJUČNA OCJENA PROJEKTA

Poslovanje u suvremenim uvjetima izuzetno je dinamično. Značajke poslovanja u dinamičkom okruženju su nesigurnost i nepredvidivost, globalna povezanost, međuovisnost i umreženost, a u isto vrijeme postojanja kompeticije i međusobne kooperacije. Cijeli proces stvaranja vrijednosti za kupca mora biti inovativno osmišljen, a tome pomaže suvremena informacijska-komunikacijska tehnologija koja je kao bitna značajka obilježila i uspostavila nove načine, trendove i ritam poslovanja u suvremenom poslovanju. Da bi poduzeća opstala na takvome tržištu, nastoje sniziti troškove i ponuditi što vrjedniju ponudu u odnosu na konkurenciju. Međutim, veći i značajniji uspjeh moguće je ostvariti strategijom dominacije koja zahtjeva poduzimanje velikog rizika, ali i pruža mogućnost transformacije kako svojeg poslovanja tako i na tržištu te tako poduzeće stječe barem privremenu maksimalnu efektivnost.

U suvremenom okruženju važan su resurs pravovremene i prijevremene informacije, povezivanje informacija u sustav, ali i povezivanje s različitim dionicima radi postizanja veće efektivnosti i efikasnosti. Za sve aktivnosti koje suvremeno poslovanje nadmeće, najvažniji čimbenik je ljudski potencijal koji mora razvijati svoje znanje, kreativnost i inovativnost u privatnom i poslovnom svijetu kako bi zadovoljili potrebe i najzahtjevnijih kupaca. Konstanta je ne samo tolerirati raznolikost, već ga i poticati. Stoga, poslovanje u suvremenom okruženju nemoguće je postići ukoliko je ono odvojivo od okruženja u kojem posluje, što znači da mora biti i društveno odgovorno.

Realizacijom projekta izgradnje punionice električnih vozila u blizini naplatne postaje Lučko u gradu Zagrebu, planira se povećati broj punionica koje, posebice u ljetnim mjesecima, ne zadovoljavaju potrebe putnika. Projektom će Republika Hrvatska i uža zajednica dobiti ne samo modernu i funkcionalnu punionicu, već će se navedeno pozitivno odraziti na razmišljanje hrvatske politike u smjeru poticanja alternativnih izvora energije za vozila. Shodno tome, realizacijom ovog projekta žele se ispuniti očekivanja vozača, odnosno korisnika, a njegov cilj je uložiti značajna financijska sredstva na strateškoj lokaciji koja bi svoj značaj dobila u ljetnim mjesecima kada hrvatskim autocestama prometuje značajan broj turista.

Stoga, analizom se pokušalo utvrditi je li projekt izgradnje punionice isplativ za realizaciju, a da bi se izvela projekcija računa dobiti i gubitka, prvotno je napravljena projekcija prihoda i rashoda. Kroz kalkulaciju računa dobiti i gubitka dokazano je da je takav projekt isplativ za realizaciju.

Cjelokupan iznos ulaganja u projekt iznosi 3.796.000 kuna, gdje bi vanjski izvori, odnosno kredit od strane banke, činili 100% ulaganja. Projekcija financijskog toka pokazuje da je projekt likvidan, a račun dobiti i gubitka pokazuje da će se dobit ostvariti u drugoj godini eksploatacije projekta. Preostale promatrane godine projekta pokazuju značajnu likvidnost nego što je to u prvoj godini.

U budućnosti poduzeće projekt očekuje širenje svog koncepta, s obzirom na činjenicu da sadrži aparate koji su prepoznati na tržištu kao kvalitetni, a u isto vrijeme nude dvije vrste napajanja ovisno o vozilu i njegovoj jačini. Dinamičke ocjene projekta dodatno su potvrdile navedene podatke, što znači da je projekt isplativ za realizaciju.

Kroz realizaciju i eksploataciju projekta izgradnju punionice električnih vozila „Go Cro Green“ pokušale su se ostvariti sve značajke suvremenog poslovanja. Koncept je osmišljen na način da pruži prijeko potrebnu uslugu vozačima električnih vozila čiji domet još uvijek ne zadovoljava njihove potrebe, posebno onih vozača koji prelaze velike udaljenosti. Projekt je pokazao da u troškove poslovanja, osim troška plaća i popratnih fiksnih troškova, u ovome slučaju spada trošak izrade i ažuriranja aplikacije koju vozači mogu preuzeti na svoj mobilni telefon. Njena namjena je pružiti vozačima uvid u stanje dostupnosti punjača na punionici, ali i istovremeno voditi evidenciju o trajanju i povijesti punjenja.

Pokazalo se dalje i da je pokretanjem projekta potrebno preuzeti određeni rizik, no time bi se ostvarila značajna konkurentska prednost i efektivnost. Također, važna implikacija za menadžment u daljnjem razvoju projekta je svjesnost o kretanju broja vozila i rastućoj popularnosti električnih vozila, koja za temelj ima sve češće europske direktive koje nalažu „ozelenjivanje“ automobilske industrije i prelazak na alternativne oblike energije.

## **IZJAVA**

### **Izjava o autorstvu završnog rada i akademskoj čestitosti**

**Ime i prezime studenta:** Vanessa Kafka

**Matični broj studenta:** 0234054069

**Naslov rada:** Projekt ultrabrze punionice električnih vozila

Pod punom odgovornošću potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe materijale navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan njihov dio, osim citata za koje sam naveo autora i izvor te ih jasno označio znakovima navodnika. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spreman sam snositi sve posljedice uključivo i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovoga rada.

Potvrđujem da je elektronička verzija rada identična onoj tiskanoj te da je to verzija rada koju je odobrio mentor.

Datum

Potpis studenta

---

---



## POPIS LITERATURE

### 7.1. Knjige

1. Bahtijarević Šiber, F. (1999). *Menadžment ljudskih potencijala*. Zagreb: Golden Marketing.
2. Buble, M. (2010). *Projektni menadžment*. Dugopolje: Minerva – Visoka Poslovna škola.
3. Cetinski, V. i Perić, M. (2006). *Projektni menadžment*. Rijeka: Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Sveučilište u Rijeci.
4. Dujanić, M. (2010). *Projektni menadžment*. Rijeka: Veleučilište u Rijeci.
5. Field, M. i Keller, L. (1998). *Project Management International*. London: Thomson Business Press.
6. Frame, J. D. (1999). *Project management competence: Building key skills for individuals, teams and organisations*. San Francisco: Jossey-Bass.
7. Hauc, A. 2007, *Projektni menadžment i projektno poslovanje*, M.E.P. Consult, Zagreb.
8. Ikonić, M. i Vuković, A. (2011). *Projektni menadžment*. Rijeka: Redak.
9. Kerzner, H. (2003). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. New Jersey: John Wiley & Sons.
10. Kerzner, H.D. i Belak, C. (2010). *Managing Complex Projects*, New Jersey: John Wiley & Sons.
11. Kliem, R. L. i Ludin, I. S. (1992). *The people side of project management*. Cambridge: Gower Publishing.
12. Meredith J.R. i Martel J.S. (2012). *Project management: A managerial approach*. New York: John Wiley & Sons Inc.
13. Omazić, M. A. i Baljkas, S. (2005). *Projektni menadžment*. Zagreb: Sinergija
14. Richman, L. (2011). *Successful project management*. New York: AMA.
15. Ridderstraleu, J. i Nordstromu, K.A.(2002). *Funky business – Kapital pleše s darovitima*. Zagreb: Differo.
16. Turner, J.R. (1993). *The Handbook of Project-Based Management*. London: McGraw-Hill Book Company.
17. Wysocki, R. K. i McGary, R. (2003). *Effective project management, treće izdanje*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

18. Zekić, Z. (2010). *Projektni menadžment – upravljanje razvojnim promjenama*. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci.
19. Vidučić, Lj., Pepur, S., Šimić Šarić, M. (2018). *Financijski menadžment*. Zagreb: RRIF Plus d.o.o.

## 7.2. Stručni članci

1. Hass, K. B. (2007). The Blending of Traditional and Agile Project Management, *PM World Today*, 9(5), 1-18. [https://comp.anu.edu.au/courses/comp3120/local\\_docs/readings/the-blending-of-traditional-and-agile-project-management.pdf](https://comp.anu.edu.au/courses/comp3120/local_docs/readings/the-blending-of-traditional-and-agile-project-management.pdf).
2. Miller, R. i Hobbs, B.(2005). Governance regimes for large complex projects. *Project Management Journal*, 36(3), 42-50. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/875697280503600305>.
3. Munns, A. K. i Bjeirmi, B.F.(1996). The role of project management in achieving project success. *International Journal of Project Management*, 14(2), 81- 87. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0263786395000577>.
4. Omazić, M.A., Đuričković, A. i Vlahov, R.D. (2012). Povezanost organizacijske strukture poduzeća i uspješnosti projekta. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 10(2), 1-17. <https://hrcak.srce.hr/93106>.

## 7.3. Internetski izvori

1. Accenture. (2014). Electric Vehicle Challenge. Accenture. *Accenture.com*. Preuzeto s: [https://www.accenture.com/mz-en/~/\\_media/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Industries\\_15/Accenture-Electric-Vehicle-Challenge.pdf](https://www.accenture.com/mz-en/~/_media/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Industries_15/Accenture-Electric-Vehicle-Challenge.pdf). (12.9.2022.)
2. Capgemini Research Institute. (2020). The Automotive Industry in the Era of Sustainability. Paris: Capgemini Research Institute Report. *Capgemini.com*. Preuzeto s: <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2020/03/The-Automotive-Industry-in-the-Era-of-Sustainability.pdf>. (11.9.2022.)
3. Cvetković, I. (2022). Objavljujemo pregled cijena punionica električnih automobila u Hrvatskoj. *Autonet.hr*. Preuzeto s: <https://www.autonet.hr/aktualno/objavljujemo-pregled-cijena-punionica-elektricnih-automobila-u-hrvatskoj/>. (20.8.2022.)

4. EESI. (2020). On the Move: Unpacking the Challenges and Opportunities of Electric Vehicles. *Eesi.org*. Preuzeto s: <https://www.eesi.org/articles/view/on-the-move-unpacking-the-challenges-and-opportunities-of-electric-vehicles>. (13.9.2022.)
5. Europska komisija. (2010). EUROPA 2020. Europska strategija za pametan, održiv i uključiv rast. Bruxelles: Europska komisija. *Strukturfondovi.hr*. Preuzeto s: <https://strukturfondovi.hr/wp-content/uploads/2017/03/Strategija-EUROPA-2020.-r.pdf>. (12.9.2022.)
6. Powis, J. (2016). The impact of global sustainability trends on the Automotive sector and Motorsport's role in supporting the industry's adaptation to these pressures,. Cranfield School of Management. Doughty Centre Publications. *Cranfieldsombrochures.cld*. Preuzeto s: <https://cranfieldsombrochures.cld.bz>. (13.9.2022.)
7. Statista (2022). Global automotive manufacturing industry revenue between 2019 and 2022. *Statista.com*. Preuzeto s: <https://www.statista.com/statistics/574151/global-automotive-industry-revenue/>. (14.9.2022.)
8. UNIDO. (2010). Green Industry. Vienna: United Nations Industrial Development Organisation. *Unido.org*. Preuzeto s: [/www.unido.org/sites/default/files/2010-11/Green\\_Industry\\_Initiative\\_0.pdf](http://www.unido.org/sites/default/files/2010-11/Green_Industry_Initiative_0.pdf). (12.9.2022.)

## POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA

### 7.1. Slike

Slika 2.1. Projekt i menadžment kao projektni menadžment.....	7
Slika 3.1. Tradicionalni projektni menadžment.....	19
Slika 3.2. Agilni projektni menadžment .....	20
Slika 4.1. Matrica rizika i relevantnosti .....	25
Slika 5.1. Lokacija projekta .....	41
Slika 5.2. Tlocrt punionice.....	42
Slika 5.3. Prikaz temeljnih zadataka izvedbe projekta .....	47

### 7.2. Tablice

Tablica 2.1. Tri faze životnog ciklusa projekta.....	15
Tablica 3.1. Usporedba funkcija menadžmenta s funkcijama projektnog menadžmenta.....	16
Tablica 3.2. Ciljevi učinkovitog tradicionalnog projektnog menadžmenta.....	18
Tablica 3.3. Glavne razlike između tradicionalnog i agilnog pristupa .....	21
Tablica 5.1. Interni i eksterni rizici projekta punionice električnih vozila .....	35
Tablica 5.2. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u prvoj fazi.....	36
Tablica 5.3. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u drugoj fazi.....	37
Tablica 5.4. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u trećoj fazi .....	37
Tablica 5.5. Klasifikacija zadataka i aktivnosti u četvrtoj fazi .....	38
Tablica 5.6. Plan prihoda .....	39
Tablica 5.7. Troškovi projekta (dugotrajna imovina) .....	40
Tablica 5.8. Trošak plaća .....	40
Tablica 5.9. Stupanj iskorištenosti kapaciteta.....	43
Tablica 5.10. Plan nabave .....	44
Tablica 5.11. Gantogram projektnih aktivnosti .....	44
Tablica 5.12. PERT metoda .....	45
Tablica 6.1. Izvor financiranja .....	50
Tablica 6.2. Plan otplate kredita po godinama.....	50
Tablica 6.3. Financijski tok projekta.....	51
Tablica 6.4. Ekonomski tok projekta .....	52

### 7.3. Grafikoni

Grafikon 2.1. Životni ciklus realizacije projekta .....	13
Grafikon 2.2. Ekonomske faze životnog ciklusa projekta .....	14

## ŽIVOTOPIS

✉ vanessakafka@gmail.com

☎ 098 855075

📍 Garićgradska 18, 10 000  
Zagreb

Datum rođenja: 30.11.1997.

Državljanstvo: dvojno  
(hrvatsko i australsko)

# Vanessa Kafka

stručna prvostupnica  
ekonomije, bacc. oec.

## Profil

Završila sam tri godine studija Poslovne ekonomije i financija. Trenutno sam redovni student pete godine diplomskog studija Projektnog menadžmenta.

## Obrazovanje

2012. - 2016.  
IX.gimnazija

2016. - 2019.  
Veleučilište Baltazar  
Zaprešić

- Prediplomski stručni studij - Poslovanje i upravljanje
- Usmjerenje - Poslovna ekonomija i financije

2019. -  
Veleučilište Baltazar  
Zaprešić

- Specijalistički diplomski stručni studij
- Usmjerenje - Projektni menadžment

## Radno iskustvo

2021. Hrvatsko društvo za kontrolu bez razaranja d.o.o. - administrativni poslovi

2019. Hrvatski Telekom d.d. - priprema i provedba projekata

2018. Blackbird j.d.o.o. - rad na recepciji u turizmu

2017. Odvjetničko društvo Planinić, Šoljić i partneri - administrativni poslovi

## Vještine

- JEZICI: hrvatski jezik (materinski jezik)  
engleski jezik (B2)
- KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE: izražene komunikacijske vještine stečene obrazovanjem. Radnim iskustvom unaprijedila sam korištenje primjerenog poslovnog načina komuniciranja.
- ORGANIZACIJSKE VJEŠTINE: organizacijske vještine stekla sam kroz pripremu i provedbu raznih projekata na fakultetu i stvorila iskustvo u timskom radu.
- DRUŠTVENE VJEŠTINE: komunikativna, želja za konstantnim educiranjem i usavršavanjem, motivirana u poslu, volim doprinosti kolektivu, fleksibilna u promjenjivim okolnostima.
- RAČUNALNA ZNANJA I VJEŠTINE: vješto upravljanje MS Office alatima, društvenim mrežama kao i općenitim radom na računalu i internetu.
- VOZAČKA DOZVOLA: B kategorija (2016.)
- SPORTSKI USPJESI: Zagrebački polumaraton 21 km (2019.)  
Medvednica trail utrka 31 km (2021.)  
Istra trail utrka 67 km (2021.)