

# Primjena agilnih metodologija u upravljanju projektima u IT sektoru

---

**Jularić, Lorena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*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:129:895303>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-13**

*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**

**Stručni prijediplomski studij**  
**Poslovanje i upravljanje**

**LORENA JULARIĆ**

**PRIMJENA AGILNIH METODOLOGIJA U UPRAVLJANJU**  
**PROJEKTIMA U IT SEKTORU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zaprešić, 2023. godine**

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

**Stručni prijediplomski studij**  
**Poslovanje i upravljanje**

**Usmjerenje Menadžment uredskog poslovanja**

**ZAVRŠNI RAD**

**PRIMJENA AGILNIH METODOLOGIJA U UPRAVLJANJU**  
**PROJEKTIMA U IT SEKTORU**

**Mentor:**

**Karlo Jurač, mag. oec., pred.**

**Studentica:**

**Lorena Jularić**

**Naziv kolegija:**

**DINAMIKA PROJEKTNIH PROCESA**

**JMBAG studenta:**

**0066318827**

## SADRŽAJ

<b>SAŽETAK.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>1. UVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1 OČEKIVANI DOPRINOS RADA.....	4
1.2 CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	4
1.3 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA.....	5
1.4 STRUKTURA RADA .....	5
<b>2. ŠTO JE PROJEKTNI MENADŽMENT?.....</b>	<b>7</b>
2.1 VOĐENJE PROJEKTOG TIMA .....	10
2.2 PROJEKTNI MENADŽER.....	13
2.3 PROJEKTNNA ORGANIZACIJSKA STRUKTURA .....	15
2.4 PROJECT MANAGEMENT TROKUT .....	16
2.5 PROJEKTNI MENADŽMENT U IT SEKTORU .....	17
<b>3. PREGLED AGILNIH METODA I PRISTUPA U IT-U.....</b>	<b>20</b>
3.1 SCRUM .....	23
3.2 KANBAN.....	26
3.3 EXTREME PROGRAMMING (XP) .....	29
3.4 LEAN.....	32
<b>4. FAKTORI USPJEHA AGILNIH PROJEKATA .....</b>	<b>38</b>
4.1 IZAZOVI U UPRAVLJANJU AGILNIM PROJEKTIMA .....	39
4.2 NAJBOLJE PRAKSE ZA PREVLADAVANJE IZAZOVA .....	42
4.3 ANALIZA STUDIJE SLUČAJA – STORM GRUPA ZA RAZVOJ HELP DESK MODULA.....	43
4.3.1 IDEJA ZA POKRETANJE „HELP DESK MODUL IMPLEMENTACIJA“ PROJEKTA I NJEGOVI CILJEVI.....	45
4.3.2 ŽIVOTNI CIKLUS „HELP DESK MODUL IMPLEMENTACIJA“ PROJEKTA.....	46

4.3.3	REZIME STRATEGIJE ZA PROVEDBU IMPLEMENTACIJE HELP DESK MODULA .....	51
4.3.4	ZAŠTO SE „HELP DESK MODUL IMPLEMENTACIJA“ PROJEKT SMATRA USPJEŠNIM? .....	52
<b>5.</b>	<b>ZAKLJUČAK .....</b>	<b>54</b>
<b>6.</b>	<b>IZJAVA.....</b>	<b>56</b>
<b>7.</b>	<b>POPIS LITERATURE .....</b>	<b>57</b>
7.1	KNJIGE I ČLANCI.....	57
7.2	INTERNETSKI IZVORI.....	63
<b>8.</b>	<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>66</b>
<b>9.</b>	<b>POPIS TABLICA.....</b>	<b>67</b>
<b>10.</b>	<b>ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>68</b>

## SAŽETAK

Upravljanje agilnim projektima u IT-u postalo je sve popularnije i važnije u posljednjih nekoliko godina zbog brzog razvoja tehnologije i potrebe za fleksibilnijim pristupima projektima. Istraživanje ključnih faktora uspjeha i izazova u upravljanju agilnim projektima u IT industriji predstavljaju temu ovog rada. Rad će proučavati različite agilne metodologije, poput Scruma, Kanbana, Extreme Programminga i Leana, te analizirati kako se te metodologije primjenjuju u različitim IT projektima. Također će se istražiti najbolje prakse i izazovi koji se javljaju tijekom upravljanja agilnim projektima, s posebnim naglaskom na komunikaciju, suradnju, liderstvo i kontinuirano poboljšanje. Uz to, ovim će se radom prikazati povijesni razvoj upravljanja projektima, motivacija za njegovo postojanje, struktura i opće značajke upravljanja projektima, te pregled „starih“ i „novih“, odnosno tradicionalnih i agilnih metoda upravljanja projektima na primjeru IT sektora. Dodatna vrijednost ovog rada nalazi se u primjeru iz prakse koji će dodatno pojasniti određene teorijske aspekte upravljanja agilnim projektima u IT sektoru.

**Ključne riječi:** projekt, projektni menadžment, IT, agilne metodologije

**Title in English: APPLICATION OF AGILE METHODOLOGIES IN PROJECT MANAGEMENT IN THE IT SECTOR**

**ABSTRACT**

Managing agile projects in IT has become even more popular and important in recent years due to the rapid technology development and the necessity for flexible access to the projects. Investigation of key success factors and challenges in managing the active projects in the IT industry is the topic of this graduation thesis. It investigates various agile methodologies such as Scrum, Kanban, Extreme Programming as well as Lean, analyses the way how these methodologies are implemented within diverse IT projects. It also studies the best praxis and challenges that appear in the process of management of agile projects, with special emphasis on communication, co-operation, leadership and continual improvement. Furthermore, this thesis depicts historical development of project management, motivation for its existence, structure as well as general characteristic of project management in view of the „old“ and the „new“ ones, id est traditional compared to agile or active methods of managing projects base din IT sector. One more added value of the thesis is to be found in example from daily praxis that are meant to additionally explain the precise theoretical aspects of managing agile projects in IT sector.

**Key words:** project, project management, IT, agile methodologies

## 1. UVOD

Informacijske tehnologije (IT) igraju ključnu ulogu u suvremenom društvu, transformirajući način na koji komuniciramo, radimo i živimo. IT sektor obuhvaća različite aspekte računalnih znanosti, informacijskih sustava, komunikacija, softverskog razvoja i još mnogo toga. Ovaj sektor je postao katalizator za tehnološki napredak, potičući inovacije koje su oblikovale naš svakodnevni život. Rastuća potreba za automatizacijom, digitalizacijom i povezanošću podupire dinamiku IT sektora. Od globalnih korporacija do malih start-up poduzeća, IT sektor je postao srž modernog gospodarstva. Osim što omogućuje poslovni uspjeh, igra i ključnu ulogu u poboljšanju društva kroz inovacije u komunikacijama, zdravstvenom i obrazovnom sektoru te u mnogim drugim područjima. Unatoč beskrajnim mogućnostima, IT sektor se također suočava sa brojnim izazovima, uključujući sigurnosne prijetnje, brzi tempo promjena te pitanja privatnosti podataka. Stoga je razumijevanje IT sektora, njegove dinamike i implikacija nužno za organizacije, pojedince i društvo u cjelini.

Projekti su organizirani naponi usmjereni prema postizanju specifičnog cilja ili rezultata u okviru definiranog vremenskog i budžetnog ograničenja. Oni predstavljaju osnovnu jedinicu za planiranje i izvođenje različitih aktivnosti u svim sektorima i industrijama. Upravljanje projektima u IT sektoru nosi se sa specifičnim izazovima, često vezanim uz brzu promjenu zahtjeva, dinamičnu prirodu tehnologije i potrebu za visokom razinom prilagodljivosti. Tradicionalni pristupi upravljanju projektima, koji se temelje na strogim planovima i linearnim procesima, često su se suočavali s ograničenjima u takvom okruženju.

U tom kontekstu, agilne metodologije su postale sveprisutne kao alternativni pristupi upravljanju projektima u IT sektoru. Agilnost promovira fleksibilnost, timsku suradnju i brzu isporuku vrijednosti klijentima, što je posebno važno u sektoru gdje se zahtjevi mogu mijenjati u trenutku. Zbog brzog razvoja tehnologije i potrebe za fleksibilnijim pristupima projektima, upravljanje agilnim projektima u IT-u postalo je sve popularnije i važnije u posljednjih nekoliko godina.

Agilno upravljanje projektima je pristup upravljanju projektima koji se temelji na inkrementalnom i iterativnom pristupu razvoja proizvoda ili usluge s naglaskom na brzom odazivu na promjene i neprestanom poboljšanju. Ono IT sektoru nudi brojne prednosti, uključujući brže vrijeme do tržišta, veću sposobnost odaziva na promjene i višu kvalitetu proizvoda kroz neprestano poboljšanje. Zbog velike fleksibilnosti agilnih metoda, moguća je



prilagodba navedenih segmenata u timu na način na koji bi njima to odgovaralo. Agilne metode su one gdje je tim u projekt uključen vlastitim idejama te dolazi do boljeg odgovora na zahtjeve naručitelja zbog različitih mišljenja i gledišta na pojedini problem te ponovno dolazi do uspješnog krajnjeg rezultata. Dakako, agilne metode imaju svoje mane, te je najveća od njih svakako učestalost sastanaka zbog kojih lako dolazi do velikog utroška vremena, kao i manjak dokumentacije.

## **1.1 OČEKIVANI DOPRINOS RADA**

Očekuje se da će ovaj završni rad pružiti čitateljima vrijedne uvide, znanja i smjernice vezane uz primjenu agilnih metodologija u upravljanju projektima u IT sektoru. To uključuje: temeljito teorijsko razumijevanje, što se može naučiti kroz pregled relevantne literature i analizu već postojećih pristupa; analizu prednosti i izazova što čitateljima može pomoći pri boljem razumijevanju potencijalnih koristi, ali i izazova s kojima se mogu suočiti prilikom implementacije agilnih metoda; smjernice za primjenu – na temelju istraživanja i analize, ovaj rad može pružiti smjernice i preporuke za uspješnu primjenu agilnih metodologija u IT sektoru što može biti od velike koristi za organizacije koje žele usvojiti agilne pristupe u svojim radnim procesima; ovaj rad može potaknuti čitatelje na kritičko razmišljanje o ovoj temi te promicati diskusiju o prednostima i nedostacima agilnih pristupa, potičući daljnji razvoj i poboljšanje tih metoda. Sve navedeno može doprinijeti razumijevanju, unapređenju prakse i poticanju daljnjeg istraživanja u području agilnog upravljanja projektima.

## **1.2 CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog rada je, uz pomoć stručne literature, prikazati ključna obilježja upravljanja projektima te detaljno pojasniti agilno upravljanje projektima, pružiti dublje razumijevanje agilnih metodologija i njihovog potencijala, te istražiti ključne faktore uspjeha i izazove u upravljanju agilnim projektima u IT sektoru.

Ciljevi ovog rada su:

- Istražiti osnovne principe agilnih metodologija i njihovu primjenu u IT sektoru
- Analizirati prednosti i nedostatke agilnih metodologija u usporedbi s tradicionalnim metodologijama upravljanja projektima

- Ispitati stvarne primjere organizacija u IT sektoru koje su uspješno primijenile agilne metodologije u upravljanju projektima
- Procijeniti utjecaj primjene agilnih metodologija na brzinu isporuke projekata, zadovoljstvo korisnika i kvalitetu isporučenih proizvoda
- Definirati izazove i prepreke koji se mogu javiti pri implementaciji raznih agilnih metodologija u IT sektoru te predložiti strategije za njihovo prevladavanje
- Identificirati ključne komponente uspješne implementacije agilnih metodologija, uključujući obuku, timsku suradnju i prilagodljivost
- Sintetizirati zaključke i preporuke za organizacije koje razmatraju ili već primjenjuju agilne metodologije u upravljanju projektima u IT sektoru

### **1.3 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

Pri ostvarivanju ciljeva ovog rada, primjenjivale su se različite znanstveno – istraživačke metode. Konceptualno, rad se temelji na teorijskom istraživanju i provedenoj analizi studije slučaja.

Takozvane kabinetske metode rada koje su se koristile obuhvaćaju proučavanje, istraživanje i analizu stručne literature temi završnog rada. Empirijske metode koje su se koristile su intervjuiranje voditelja projekta, te analiza postojećih podataka o IT projektima u kojima su korištene agilne metode, kao i uvid u projektnu dokumentaciju.

### **1.4 STRUKTURA RADA**

Strukturno rad „Primjena agilnih metodologija u upravljanju projektima u IT sektoru“ je podijeljen na pet osnovnih dijelova.

U uvodnom se dijelu razmatraju predmet rada, očekivani doprinos rada, ciljevi i metodologije istraživanja te struktura rada.

Nakon toga slijedi teorijski dio u kojemu se detaljno opisuju projektni menadžment i sve njegove sastavnice. Razložiti će se i teorijska polazišta životnog ciklusa projekta, kao i sve potrebne stavke koje jedan uspješan projekt treba sadržavati.

Drugi dio rada prikazuje povijest agilnog upravljanja projektima, te je uz to napravljena komparativna analiza tradicionalnog i agilnog pristupa u upravljanju projektima, jer je ipak agilni pristup proizašao iz tradicionalnog. Nadalje, definirani su principi primjene raznih agilnih metodologija u upravljanju projektima, kao i povijesni razvoj istih.

U četvrtom poglavlju, naglasak je stavljen na faktore uspjeha agilnih projekata, izazove i najbolje prakse za prevladavanje istih. Konkretnije, tu se govori o glavnim izazovima poput onih vezanih uz tim i korisnika, kao i onima proizašlim iz složenosti projekta, te o raznolikim metodama koje valja upotrebljavati kako bi se ti izazovi prevladali. Ovo poglavlje također sadrži analizu studije slučaja koja je uključivala terenski zadatak u svrhu intervjuiranja projektnog menadžera hrvatske IT tvrtke Storm Computers d.o.o., te analize projektne dokumentacije.

Rad završava zaključkom, odnosno osvrtom na teorijski i empirijski dio ovoga rada.

Nakon zaključka slijedi popis literature, internetskih izvora, slika i tablica, izjava o autorstvu i akademskoj čestitosti, te životopis autorice.

## 2. ŠTO JE PROJEKTNI MENADŽMENT?

Počeci projektnog menadžmenta sežu sve do prvih civilizacija, no tada je još projektni menadžment bio izuzetno rudimentaran (Cleland, Gareis, 2005). Prema Clelandu, projektni menadžment kroz povijest koristio kako bi se uvela neka promjena, odnosno u svrhu nošenja s tom promjenom. Počeci projektnog menadžmenta povezani su s projektnom „Manhattan“ temeljem kojeg je američka vojska razvijala atomsku bombu za vrijeme trajanja Drugog svjetskog rata (Omazić, 2005, str. 45-46). Kako bismo što preciznije definirali projektni menadžment (eng. project management), potrebno je prvo definirati njegov temeljni pojam, projekt. Prema Project Management Body of Knowledge (PMBOK, 2011, str. 5) i Vodiču kroz znanje o upravljanju projektima, projekt se definira kao „privremeni pothvat kojim se stvara jedinstven proizvod, usluga ili rezultat.“ To može uključivati razvoj proizvoda i pružanje raznih usluga (outputa), izgradnju infrastrukture, istraživanje, ili bilo koji drugi zadani zadatak. Primarne značajke po kojima se projekt razlikuje od ostalih poslova jesu te što je projekt privremen, nije rutinski posao, i vremenski ograničen s jasno definiranim početkom i krajem. Projekt nastaje u svrhu ispunjenja nekog cilja u određenom vremenskom periodu i jasno definiranim budžetom što znači da je svaka stavka proračuna isplanirana u detalje. Bilo kakvo odstupanje od vremenskih rokova i budžeta znači dodatne analize, pravdanje tih odstupanja te potencijalno usporavanje projekta.

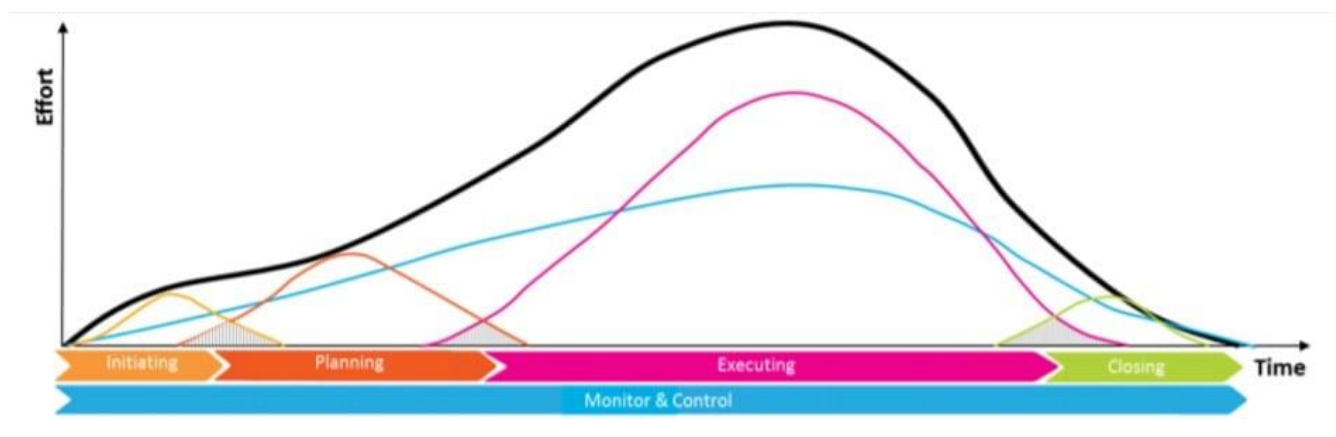
Projekti i projektni menadžment igraju ključnu ulogu u suvremenom poslovnom svijetu i akademskom okruženju. Oni su neizostavan dio modernog poslovnog okruženja i oblasti istraživanja, a razumijevanje projektnog menadžmenta ključno je za uspješno izvođenje projekata u svim industrijama i sektorima. „Projektni menadžment označuje primijenjeno znanje, vještine, alate i tehnike na projektnim aktivnostima kako bi se dostigli ciljevi i zahtjevi postavljeni pred projekt od strane interesno – utjecajnih skupina.“ (Omazić, Baljkas, 2005, str. 44). Dakle, projektni menadžment je disciplina u kojoj se primjenjuju znanja, vještine i tehnike na projektne aktivnosti kako bi se postigli željeni rezultati unutar ograničenih resursa kao što su vrijeme, trošak i opseg. Projektni menadžment je važan za postizanje uspjeha u projektima jer pomaže u organiziranju i upravljanju resursima, minimiziranju rizika te osigurava isporuku projekta u okviru postavljenih ograničenja. Projektni menadžment također podrazumijeva upravljanje projektima. „Srž projektnog menadžmenta obuhvaća planiranje, organiziranje, praćenje i kontrolu svih aspekata projekta te motiviranje svih uključenih ljudi za postizanje projektnih ciljeva na siguran način, unutar

planiranog budžeta, vremena i drugih zadanih parametara izvedbe.“ (Omazić, Baljkas, 2005, str. 44).

Životni ciklus projekta (eng. Project life cycle; PLC) odvija se kroz kontinuirane procese i faze (sekvencije) kroz koje projekt prolazi od početka, u izvođenju i do završetka:

1. inicijacija projekta (eng. initiating),
2. planiranje projekta (eng. planning),
3. provođenje, odnosno realizacija projekta (eng. executing),
4. kontrola i praćenje (eng. monitoring) projekta i
5. zatvaranje projekta (eng. closing) (PMBOK, 2011, str. 6).

Projekt prelazi u iduću fazu kada su prethodne aktivnosti ispunjene. Nakon završetka projekta, provodi se ispitivanje i evaluacija kako bi se analizirala uspješnost projekta i kako bi se identificirale stavke koje se mogu primijeniti na buduće projekte. U nekim slučajevima je, uz pet navedenih procesnih grupa, potrebno i takozvano održavanje projekta što znači da nakon što je projekt završen, može biti potrebno održavati proizvod ili rezultate projekta. Ovo se posebno odnosi na projekte koji uključuju razvoj softvera ili dugotrajne infrastrukturne projekte. Važno je napomenuti da ciklus projekta može varirati ovisno o specifičnostima projekta i upravljačkim metodologijama koje se koriste. Agilne metodologije, na primjer, imaju cikluse koji se neprestano ponavljaju kako bi se omogućila brza prilagodba promjenama. Cijeli ciklus projekta prikazan je na slici 1.



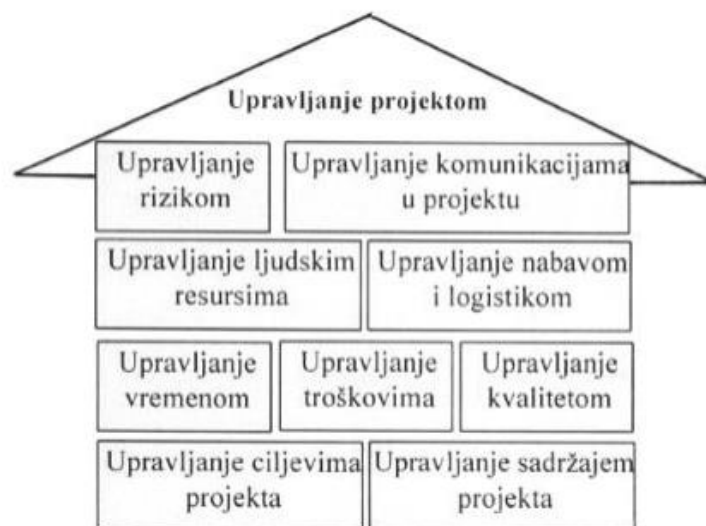
Slika 1. Životni ciklus projekta

Izvor: Kreativno edukativni centar, n.d., <https://kec.rs/faze-projekta/> (14.09.2023.)

Dok se sve faze životnog ciklusa projekta primjetno isprepliću, jedina faza koja se odvija tokom čitavog projekta je faza kontrole i praćenja.

Upravljanje projektom je ključni proces koji organizacijama omogućuje učinkovito planiranje, izvođenje i završetak projekata. Svaki projekt zahtijeva sustavan pristup kako bi se osiguralo postizanje ciljeva unutar ograničenih resursa. Upravljanje projektom je složen i multidisciplinarni proces koji zahtijeva identificiranje potreba, briga i očekivanja stakeholdera, odnosno dioničara ili krajnjih korisnika, isporuku proizvoda ili usluge unutar definiranih parametara, koordinaciju, planiranje, poznavanje sadržaja i ciljeva projekta, vođenje tima, odnosno upravljanje ljudskim resursima, komunikaciju, preuzimanje i upravljanje rizicima i rješavanje problema kako bi se osiguralo uspješno izvođenje projekta unutar definiranih ograničenja.

Različite metodologije i okviri za upravljanje projektima mogu se prilagoditi specifičnostima pojedinih projekata kako bi se osiguralo postizanje ciljeva. Sukladno navedenome, kao voditelja projekta izabire se stručna, obrazovana osoba, visokih organizacijskih sposobnosti i širokog znanja kojim odgovorno i savjesno izvršava sve zadatke i aktivnosti koje se od takve osobe očekuju, a koje su također prikazane na slici 2 (Kosovec, 2018, str. 3).



Slika 2. Osnovna znanja iz upravljanja projektom

Izvor: Radujković, M.: Voditelj projekta, UDK 69.008.007.1, u: Građevinar 52 (2000) 3, str. 145.

Voditelj projekta je ključni akter u upravljanju projektom koja uz potporu i suradnju kolega i matične organizacije, donosi ili predlaže sve značajne odluke koje se tiču projekta (Kerzner, 1992, str. 10).

Važnost projekata leži u činjenici da projekti omogućuju organizacijama da ostvare promjene, inoviraju i rješavaju probleme. On su način kako organizacije implementiraju svoju strategiju i postižu konkretne rezultate. U konačnici, projekti su ključni za postizanje poslovnog uspjeha i rasta organizacija u različitim sektorima. Kvalitetno upravljanje projektima može značajno doprinijeti postizanju poslovnih ciljeva i dugoročnom uspjehu.

## **2.1 VOĐENJE PROJEKTOG TIMA**

Projektini tim je organizacijski entitet osnovan s jedinstvenim ciljem, fokusom na ostvarenje projektnog cilja, a čini ga grupa stručnih pojedinaca s komplementarnim vještinama koja surađuje na izvođenju specifičnog projekta. Projektini timovi okupljeni su u privremeno formalnu skupinu ljudi s određenom svrhom, na određeno vrijeme i u određenim uvjetima (Živković, 2012). Sastav tima varira ovisno o projektu, ali obično uključuje članove s različitim vještinama i ulogama kako bi se postigli ciljevi projekta ali uvijek uključuje voditelja projekta, odnosno projektnog menadžera, projektni ured i ostale članove tima. Timski rad, komunikacija i koordinacija ključni su za uspješno izvršavanje projekta. Prema definiciji Project Management Institute-a, projektini tim čine svi njegovi članovi zajedno sa timom za vođenje, dok je u neke projekte uključen i projektini sponzor (PMBOK, 2011, str. 215). Projektini sponzor može biti fizička ili pravna osoba koja pruža financijsku podršku i osigurava resurse za realizaciju određenog projekta. Sponzor obično ima interes ili korist od uspješno provedenog projekta. Uloga projektnog sponzora može varirati ovisno o vrsti projekta i organizaciji, ali obično uključuje osiguravanje proračuna, podršku u donošenju odluka i pomoć u usmjeravanju projektnog tima ka postizanju zadanih ciljeva projekta.

Prednosti timskog i projektnog rada su slijedeće:

1. Timski rad potiče raznolikost ideja – Timski rad omogućava suradnju različitih ljudi s različitim znanjima i vještinama, što rezultira raznolikim idejama i rješenjima.

2. Timski rad povećava produktivnost – Timski rad može skratiti vrijeme potrebno za obavljanje određenog zadatka jer članovi tima mogu podijeliti zadatke i raditi istovremeno na različitim aspektima projekta.
3. Timski rad pruža podršku i potiče učenje – Članovi tima međusobno podržavaju, dijele znanje i uče jedni od drugih, što poboljšava individualna znanja i vještine.
4. Timski rad znači distribuirana odgovornost – U timskom se radu među članovima tima dijeli odgovornost za obavljeni posao, što smanjuje pritisak na pojedince.
5. Timskim se radom postižu dugoročni rezultati – Timovi često postižu dugoročno održive rezultate jer rade zajedno kako bi projekti bili održivi.
6. Timski rad gradi sinergiju – Kroz timski rad, članovi tima mogu postići sinergijske efekte, gdje zajedno postižu bolje rezultate nego što bi pojedinačno mogli. Sinergija je također faktor dugoročnog uspjeha.

S druge strane, nedostaci rada u timu su slijedeći:

1. Konfliktne situacije – Različita mišljenja i osobnosti unutar tima mogu dovesti do konflikata, što usporava napredak i smanjiti produktivnost.
2. Koordinacija i održavanje tima – Upravljanje timskim radom zahtijeva dobru koordinaciju i komunikaciju, što može biti izazovno, posebno u velikim timovima. Nedostatak organizacijske kulture koja je orijentirana ka timskom duhu izaziva sporije formiranje i održavanje tima.
3. Nedostatak individualne odgovornosti – U timskom okruženju, neki članovi tima mogu manje osjećati individualnu odgovornost, što može dovesti do manjka motivacije.
4. Donošenje odluka može biti sporo – Timski rad može zahtijevati više vremena i resursa za komunikaciju, planiranje i koordinaciju. Također, traženje konsenzusa oko odluka može biti vremenski zahtjevno i neprihvatljivo te samim time otežati i odužiti proces donošenja odluka.
5. Postojanje negativne sinergije – Negativna sinergija u timskom radu odnosi se na situaciju u kojoj članovi tima zajedno postižu lošije rezultate nego što bi postigli pojedinačno.



Autori Omazić i Baljkas (2005, str. 131) su istakli, da bi se formirao uspješan projektni tim, pet zajedničkih vrijednosti koje on mora sadržavati su slijedeće:

1. recipročna povjerenja i uzajamno poštovanje,
2. zajedničku viziju budućnosti i razvijene strategije za njezino ostvarenje,
3. neprestana razmjena relevantnih informacija,
4. jasno definiranu ulogu projektnog menadžera i
5. jasno elaborirane postupke za donošenje odluka.

Uspješno upravljanje projektima često ovisi o kvaliteti i učinkovitosti projektnog tima. Dobro formiran projektni tim karakterizira raznolikost vještina i kompetencija, jasno definirane uloge, međusobno povjerenje i poštovanje, otvorena komunikacija i sposobnost prilagodbe promjenama. Članovi tima moraju dijeliti istu viziju i strateški smjer kako bi se postigli željeni rezultati. Tim mora biti usmjeren na postizanje ciljeva, spremno učiti iz prethodnih iskustava i efikasno upravljati resursima, dok konstruktivno rješava konflikte kako bi osigurao uspješno izvršenje projekta.

Ono što uspješan projektni tim razlikuje od neuspješnog jest to što članovi uspješnog projektnog tima znaju kamo idu, što, kako i zašto rade, motivirani su za rad, posvećeni uspjehu projekta, razumiju prioritete i ciljeve projekta, profesionalno pristupaju svome poslu i razumiju radne zadatke dodijeljene svakom članu tima te se ne libe od preuzimanja osobne odgovornosti u svome radu. Jedna od najbitnijih stavki uspješnog tima je da cijeli tim mora biti timski orijentiran kako bi se postigla sinergija koja je važna za uspješnost cijelog tima i cijelog projekta. Također, tim mora razviti dobar odnos prema projektnom menadžeru. Ovo uključuje otvorenu komunikaciju, uzajamno povjerenje i poštovanje projektnog menadžera kao lidera, odnosno vođe tima (Horine, 2009, str. 256). Liderstvo je sposobnost i mogućnost usmjeravanja tima ka postizanju željenog cilja. Uspješan lider znači i uspješan projekt. Od uspješnog menadžera se očekuje da odabere stil vođenja i time angažira i motivira tim i osigura mu sva potrebna sredstva za rad kako bi se postigli željeni rezultati (Kosovec, 2018, str. 7). Projektni menadžer tim može voditi slijedeći tri stila vođenja, a odabir istog ovisi o kulturi, tipu, tradiciji i vrsti organizacije te veličini projekta. U nastavku su navedeni stilovi vođenja:

1. autokratski stil,
2. demokratski ili participativni stil i
3. birokratski ili *laissez faire* stil (Omazić, Baljkas, 2005, str. 111).

Različiti stilovi vođenja mogu se mijenjati tijekom životnog ciklusa projekta. Na koji će način i u kojoj fazi projekta projektni menadžer voditi svoj tim uvelike ovisi o kontekstu i potrebama projekta. Stilovi vođenja se mijenjaju zbog napredovanja članova tima te željama za postizanjem odgovornosti, iskustva i uspjeha (Kosovec, 2018, str. 8). Laissez faire stil vođenja projektnog tima najviše se koristi u organizacijama koje su visoko decentralizirane i gdje članovi tima imaju visoku razinu autonomije i samostalnosti u donošenju odluka i upravljanju projektom. U modernim organizacijama, teži se ka participativnom i demokratskom stilu vođenja koji potiče sudjelovanje, motivaciju, kreativnost, otvorenu komunikaciju i profesionalni razvoj članova tima, dok je autokratski stil efikasniji u hitnim situacijama, u kojima se zahtjeva brzo donošenje odluka, no trebalo bi ga se, gdje i kada god je to moguće, izbjegavati.

## 2.2 PROJEKTNİ MENADŽER

U suvremenom poslovnom okruženju, projekti su postali ključni za postizanje organizacijskih ciljeva i implementaciju inovacija. S obzirom na složenost i raznolikost projekata, nezamjenjiva i ključna osoba, zadužena za upravljanje pojedinim projektom i cijelim projektnim timom naziva se projektni menadžer, a on ustvari ima sami jedan „jednostavan“ zadatak – da održava projekt uspješnim od njegovog početka do završetka, odnosno za vrijeme cijelog životnog ciklusa projekta, izbjegavajući sve potencijalne opasnosti i rizike<sup>1</sup>.

Kao što je već spomenuto, svaki projekt ima svoju jasno definiranu početnu i završnu točku, a zadatak projektnog menadžera je uspješno provesti projekt između tih točaka, imajući na umu sve, u nastavku navedene, resurse. Da bi netko bio uspješan projektni menadžer nije dovoljno samo vladati tehnikama planiranja i doslovno ih upotrebljavati, taj posao zahtjeva mnogo više od toga. Da bi se sve komponente projekta uspješno odvijale, projektni menadžer mora posjedovati široku paletu mekih i tvrdih vještina (eng. soft skills and hard skills), općenito o

---

<sup>1</sup> Izvor: Edukacentar, n.d., <https://www.edukacentar.hr/EdukaZona/Kako-postati-projekt-ni-menadzer-i-raditi-jedan-od-najbolje-placenih-poslova> (14.09.2023.)

upravljanju ljudskim resursima i vođenju projekata te o specifičnostima pojedine industrije za koju se projekt izvodi<sup>2</sup>. Uz vještine, projektni menadžer mora posjedovati određena stručna i specijalizirana znanja o projektnom menadžmentu, interdisciplinirana znanja s područja poslovne ekonomije, administrativna i organizacijska znanja te opća znanja na području psihologije, sociologije, političke znanosti i slično. Ova uloga također zahtjeva multitasking, vještine u upravljanju nabavom i kreiranju dobrog projektnog tima, komunikaciji s kolegama i dionicima, snalaženju u promjenama, planiranju i donošenju odluka kako bi se osigurao uspjeh projekta. Uloga projektnog menadžera također uključuje definiranje ciljeva projekta ako nije prethodno dobio konkretne upute, alokaciju resursa, organizaciju tima i praćenje napretka.

Osoba zadužena za upravljanje projektima mora znati racionalno i objektivno procijeniti rizik i potencijalnu opasnost te se znati snalaziti i razmišljati pod pritiskom. Također, treba biti dobar organizator kako bi se nosila s promjenjivim okolnostima te biti sposobna na kreativan način rješavati tekuće probleme, posjedovati integritet i entuzijizam prema poslu koji obavlja te biti u timskom duhu kako bi potakla motivaciju i timski rad između članova projektnog tima. Uz sve navedeno, „putovanje“ projekta kroz njegov životni ciklus potrebno je redovito dokumentirati. Zbog složenosti posla projektnog menadžera, prema riječima Project Management Institute-a, za projektni menadžment se često tvrdi da je napola znanost, a napola umjetnost<sup>3</sup>.

U većim organizacijama, kao što su velike kompanije, gdje je projekt samo dio organizacije koja ima šire područje djelovanja projektni menadžer nema ovlasti za odabir članova projektnog tima. U takvim slučajevima, ta odgovornost je delegirana linijskom menadžeru. Međutim, projektni menadžer ima zadaću iskoristiti potencijal svakog člana tima kako bi doprinijeli postizanju ciljeva projekta. Primjer takve organizacije je američka računalna i IT tvrtka International Business Machines Corporation (IBM), kolokvijalno poznata pod nazivom „Big Blue“, slobodno prevedeno: Veliki plavi.

---

<sup>2</sup> Izvor: Project Management Institute Croatia, n.d., Katarina Čavar (2022.): *Što je projektni menadžment?* <https://www.pmi-croatia.hr/blog/sto-je-projekt-ni-menadzment> (14.09.2023.)

<sup>3</sup> Ibidem

## 2.3 PROJEKTNJA ORGANIZACIJSKA STRUKTURA

Projektna organizacijska struktura (eng. project organization structure) je vrsta organizacijske strukture poduzeća koja se uspostavlja za realizaciju konkretnog zadatka, odnosno projekta. S obzirom da projektna organizacijska struktura ima za cilj ispunjavanje jednog određenog zadatka možemo reći da je riječ o fleksibilnoj, posebnoj dodatnoj organizacijskoj strukturi unutar već postojeće organizacijske strukture. Također, kada se projekt završi, projektni tim se raspušta, a osoblje koje je radilo na projektu vraća se svojim standardnim pozicijama ili usmjerava na druge projekte.

Projektna organizacijska struktura ima bogatu povijest te se razvijala kroz različite faze kako bi odgovarala potrebama organizacija i njihovim projektima. Nastala je krajem 1950-ih i početkom 1960-ih godina prošlog stoljeća kao rezultat potrebe za novom organizacijskom strukturom. Ovaj model organizacijske strukture korišten je i od strane američke vojske i NASA-e u svrhu istraživanja svemira. Njeno stvaranje bilo je nužno jer su se postojeće organizacijske strukture do tada pokazale neuspješnima u provođenju istraživanja u vojnoj industriji i istraživanju svemira (Sikavica, 2011, str. 423). Daljnji razvoj i formalizacija projektnih organizacijskih struktura dogodili su se u raznim industrijama, s naglaskom na građevini, informacijskoj tehnologiji, znanstvenim istraživanjima, farmaceutskoj industriji i drugim sektorima gdje su projekti postali dominantan način za postizanje željenih ciljeva.

U osnovi, ideja projektne organizacijske strukture je da se od najkvalitetnijeg profila ljudi koji su zaposleni unutar određene organizacije, formira projektni tim kako bi se riješio određeni, složeni zadatak. U vrijeme sve većeg korištenja popularnih fondova Europske unije za financiranje raznih projekata, projektna organizacijska struktura, odnosno projektni menadžment, dobiva iznimnu važnost jer se radi o složenim projektima koji zahtijevaju učinkovito upravljanje kako bi se osigurala uspješna provedba i ostvarivanje ciljeva te se zbog toga i vrlo brzo razvija (Kosovec, 2018, str. 12).

Svaki zaposlenik neke kompanije ima određene zadatke u danu koje mora obaviti čije obavljanje predstavlja njegov svakodnevni posao. Ti su zadaci određeni od strane nadređene osobe i prirode samog posla kao i funkcijom koju zaposlenik u kompaniji obnaša te su najčešće ponavljajući. Na primjer, svaki menadžer ma za zadatak motivirati svoj tim koji vodi, osigurati im potrebna sredstva za rad, provoditi kontrolu, razvijati strateške planove, organizirati sastanke i slično. Ti poslovi dolaze s njegovom funkcijom u organizaciji i

ponavljajući su. Kada se pojavi potreba za izvršenjem nekog jednokratnog, privremenog, vremenski definiranog zadatka, možemo govoriti o projektu. Taj projekt može biti izgradnja stambenog ili poslovnog prostora, lansiranje novog proizvoda na tržište, razvoj i implementacija softverskih aplikacija, web stranica, sustava za upravljanje bazama podataka i informatičkom infrastrukturom, određena znanstvena istraživanja i eksperimenti, marketinške kampanje, brendiranje, planiranje i provedba konferencija i seminara, istraživanje i pronalaženje načina za ulazak tvrtke na konkurentno, kulturno specifično i zahtjevno japansko tržište i mnogi drugi, ovisno čime se kompanija bavi. Organizacija se u svrhu izvršenja tog projekta naziva projektna organizacijska struktura i ona je *ad hoc*, odnosno privremena, specifično stvorena za izvršavanje određenog projekta (Kosovec, 2018, str. 12).

Projektna organizacija obično ima svoju unutarnju hijerarhiju koja se razlikuje od tradicionalnih funkcionalnih organizacija. U projektima se glavni fokus stavlja na postizanje specifičnih ciljeva projekta, pa se hijerarhija često prilagođava tom cilju i nije strogo određena. Glavni menadžer u projektu, odnosno, projektni menadžer je, sa svojim visokim stupnjem formalnog autoriteta, na vrhu hijerarhijske piramide, a njegovi suradnici koji sudjeluju u realizaciji projekta, njegovi su podređeni.

## 2.4 PROJECT MANAGEMENT TROKUT

Trokut projektnog menadžmenta, drugim nazivom, trokut trostrukih ograničenja (eng. triple constraint) je koncept koji se koristi još od prošlog stoljeća, a slika 3. predstavlja njegove osnovne parametre ili ograničenja s kojima se suočava svaki projekt.



Slika 3. Project management trokut

Izvor: Gallivantrix n.d., <https://gallivantrix.com/2018/09/> (14.09.2023.)

Ovaj se koncept prikazuje kao trokut jer povezuje slijedeća tri parametra:

- opseg,
- vrijeme i
- resurse/budžet.

Promjena u jednom od tri navedena parametra obično će utjecati na ostale. Na primjer, ako se promijeni opseg projekta, to će utjecati na vrijeme potrebno za izvršenje kao i na resurse i budžet. Ako se skрати vrijeme, to može povećati troškove ili smanjiti obujam posla. Projektni menadžeri često rade na balansiranju ovih parametara kako bi projekt bio uspješan, uzimajući u obzir ograničenja i prioritete naručitelja ili klijenta.

## **2.5 PROJEKTNI MENADŽMENT U IT SEKTORU**

Informatička tehnologija (IT) obuhvaća razvoj, istraživanje, implementaciju, dizajn te upravljanje informatičkim sustavima, posebno fokusirajući se na softversku i hardversku komponentu računalnih sustava. IT sektor neizostavan je dio modernog gospodarstva i igra ključnu ulogu u poboljšanju konkurentnosti, inovacijama i ekonomskom rastu. Uz to, jedan je od najbrže rastućih sektora u svijetu.

Ovo potpoglavlje istražuje važnost projektnog menadžmenta u IT sektoru na poslovnoj i ekonomskoj razini. U današnje digitalno doba, odnosno u eri digitalne transformacije, IT je postao središnji stup uspjeha gotovo svake poslovne organizacije te igra ključnu ulogu u svim aspektima društva i gospodarstva. Upravljanje projektima u IT sektoru predstavlja ključnu komponentu za uspješnu realizaciju IT inicijativa.

„Upravljanje IT projektima (ITPM) je proces upravljanje planom, organizacijom i odgovornošću za postizanje ciljeva informacijske tehnologije.“ (Smartsheets: IT Project management, n.d; n.p.). Jasno je da IT projekti igraju ključnu ulogu u modernizaciji i unapređenju poslovanja. Od implementacije novih softverskih rješenja do razvoja web aplikacija, svaki IT projekt zahtijeva pažljivo planiranje i izvođenje kako bi se osiguralo da se ciljevi postignu unutar vremenskih okvira i budžeta. Na ekonomskoj razini, projektni menadžment u promatranom sektoru pruža niz prednosti. Efikasno upravljanje projektima pomaže u minimiziranju nepotrebnih troškova, a identificiranje i rješavanje problema tijekom rane faze projekta često je jeftinije nego naknadno ispravljanje grešaka. Projektni

menadžment povećava konkurentske prednosti organizacije. Brza implementacija novih tehnologija i aplikacija omogućuje tvrtkama da budu agilnije i da bolje odgovore na promjenjive tržišne uvjete. Također, efikasno upravljanje IT projektima igra ključnu ulogu u optimizaciji povrata na investiciju (eng. Return On Investment – ROI) za organizacije. Kroz precizno planiranje, upravljanje resursima, brzu i efikasnu isporuku projekata, organizacije mogu značajno smanjiti vrijeme do ostvarivanja koristi od svojih ulaganja. Projektni menadžment u IT sektoru nije samo tehnički izazov, već ključna komponenta ekonomske uspješnosti. S druge strane, loše upravljanje projektima u IT sektoru može rezultirati ozbiljnim ekonomskim gubicima. Nepredviđeni problemi, kašnjenja u isporuci finalnog proizvoda projekta i nerealni budžeti mogu dovesti do financijskih problema i gubitka povjerenja klijenata.

Kako bi se ostvarile ekonomske koristi, projektni menadžeri koji djeluju u IT sektoru moraju posjedovati posebne vještine koje uključuju tehničko znanje o informatičkoj arhitekturi, razvoju softvera, sustavima za upravljanje bazama podataka, mrežnoj infrastrukturi i slično, ali i imati sposobnost upravljanja resursima, efikasnog planiranja, izvođenja projekata i izvrsnih komunikacijskih vještina.

Projektni timovi u IT sektoru bave se planiranjem, razvojem, implementacijom i upravljanjem projektima vezanim za informacijsku tehnologiju. Njihova raznolika uloga obuhvaća razvoj manjih hardvera koji zahtijevaju manji projektni tim i manje resursa ili razvoj multimilijunskog softvera koji zahtijeva kompliciranu i složenu infrastrukturu te je namijenjen korisnicima diljem svijeta (Bročić, 2021, str. 40). Sposobnost projektnog tima da planira, razvija i primjenjuje inovativna IT rješenja ključna je za uspjeh u današnjem tehnološkom okruženju.

Kroz stalno istraživanje i inovacije, projektni timovi omogućuju napredak i potiču razvoj novih tehnoloških paradigmi koje će oblikovati našu budućnost.

Istaknuti trendovi u IT sektoru koji su zaslužni za stvaranje novih izazova i mogućnosti su globalizacija, virtualni timovi, outsourcing te agilni projektni menadžment. S obzirom na sve veći utjecaj globalizacije, projekti više ne moraju biti ograničeni samo na jednu lokaciju, već se mogu održavati bilo gdje u svijetu (Schwalbe, 2015, str. 65). To im omogućuju razne aplikacije za virtualnu komunikaciju i sastanke. Virtualni timovi, koji su organizacijama postali praksa za vrijeme COVID-19 pandemije, održivi su i dan danas te uvelike olakšavaju

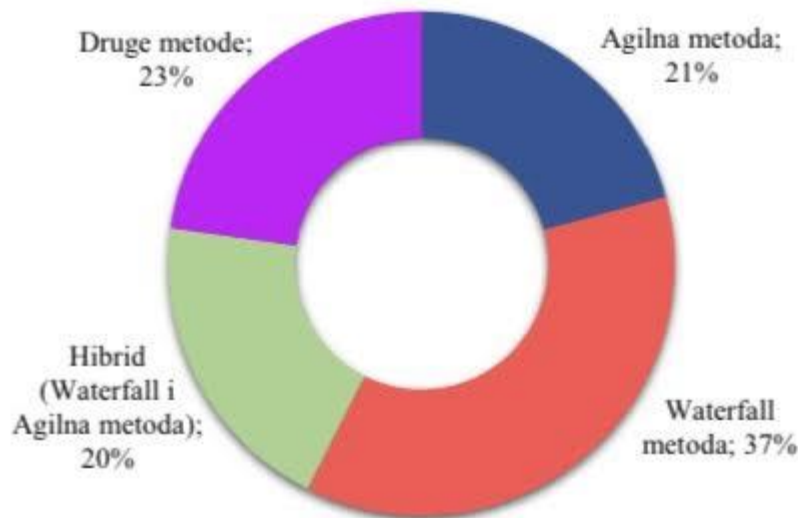
poslovanje i komunikaciju na daljinu. Prednosti virtualnih timova su razne, počevši od smanjenja troškova i ostvarivanja vremenske fleksibilnosti sve do jednostavnijeg balansiranja poslovnog i privatnog života pojedinca. Uz prednosti, tu su naravno i nedostaci takvog pristupa kao što su teža procjena angažmana zaposlenika, tehničke poteškoće, mogućnost da će zaposlenici koji rade na daljinu postati nezainteresirani ili ometeni, mogućnost problema u komunikaciji, izoliranost članova tima i slično (Bročić, 2021, str. 40). Outsourcing timovima pomaže da lakše obavljaju zadatke a način da se procesi poslovanja delegiraju trećim stranama ili vanjskim partnerima, odnosno agencijama, dok se zbog svoje učinkovitosti, fleksibilnosti i efikasnosti agilni projektni menadžment sve više koristi u upravljanju IT projektima (Schwalbe, 2015, str. 67-68). Stoga je projektni menadžment u IT svijetu postao neizostavni dio poslovnog svijeta u 21. stoljeću.



### 3. PREGLED AGILNIH METODA I PRISTUPA U IT-U

Početak 21. stoljeća i sve bržim razvojem interneta, informatički se sektor znatno promijenio te su internetske usluge postale dostupne sve većem broju ljudi. Upravo zbog prilagodbe vođenja projekata u informatičkom sektoru su se još krajem 20. stoljeća razvile brojne različite metodologije kojima je fokus bio na daljnjem razvoju spomenutog sektora. Agilna metoda predstavlja suvremeni pristup upravljanju projektima i razvoju softvera. Vjeruje se da se po prvi puta pojavljuju 1957. godine u IBM-u. Razvijena je kako bi se organizacijama omogućila brža prilagodba promjenama, veća fleksibilnost i pažnja na korisničke potrebe.

Prema povratnim informacijama prikupljenima od 3.324 profesionalaca koji dolaze iz različitih dijelova svijeta, istraživanje provedeno 2017. godine od strane Project Management Institute-a pokazalo je kako su se agilne metode unazad nekoliko godina znatno proširile i napredovale, no ipak je ona standardna, „Waterfall“ metoda, u prednosti sa 37%. Iza agilnih metoda, kojima su se te godine organizacije koristile 21%, dolaze ostale metode sa 23%, te se na posljednjem mjestu nalazi hibridni pristup, odnosno kombinacija agilnih i standardnih – „Waterfall“ metoda, sa 20%.



Slika 4. Postotak korištenja određenog pristupa prema istraživanju PMI-a

Izvor: Preuzeto u cijelosti (PMI's Pulse of the profession.2017.) - <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf> (16.09.2023.)

Agilna metoda se razvila na temelju tradicionalnog pristupa u upravljanju projektima te je postala glavni predstavnik modernog pristupa u upravljanju projektima, a usporedbu te dvije metodologije prikazuje tablica 1.

Tablica 1. Usporedba primjene tradicionalne i agilne metodologije u vođenju projekata za razvoj softverskih proizvoda

Parametar	Tradicionalna metodologija	Agilna metodologija
<b>Pristup</b>	Prediktivan	Adaptibilan
<b>Mjere uspjeha</b>	Pridržavanje plana	Poslovna vrijednost
<b>Veličina projekta</b>	Veliki projekti	Manji projekti
<b>Stil vođenja</b>	Autokratski	Decentralizirano
<b>Perspektiva promjena</b>	Promjena održivosti	Promjena adaptibilnosti
<b>Kultura</b>	Naredbe i kontrola	Vodstvo i kolaboracija
<b>Dokumentacija</b>	Visoka	Niska
<b>Orijentiranost</b>	Procesi	Ljudi
<b>Ciklusi</b>	Ograničeni	Brojni
<b>Domena</b>	Predvidiva	Nepredvidiva/Eksploratorna
<b>Planiranje</b>	Opsežno	Minimalno
<b>Povrat na investiciju</b>	Na kraju projekta	Rano u projektu
<b>Veličina tima</b>	Velika	Mala/Kreativna

Izvor: Marić, L.: *Usporedba tradicionalnog i agilnog načina vođenja projekata u razvoju softverskih proizvoda*. Diplomski rad. Zagreb, 2020.,

<https://repozitorij.efzg.unizg.hr/islandora/object/efzg%3A4906/datastream/PDF/view#page26> (14.09.2023.)

U današnje vrijeme agilne metode vođenja projekata postale su sve zastupljenije, a posebno u informatičkom sektoru koji se svakim danom sve više i više razvija i mijenja. Većina IT industrija je napustila najpoznatiji klasični vodopadni model (eng. waterfall), u korist agilnih pristupa razvoju softvera, zbog potrebe za pravovremenom reakcijom na svakodnevne promjene na tržištu te za bržom prilagodbom promjenama, smanjenjem rizika, boljom kontrolom kvalitete, većom fokusiranosti na korisnike i njihove zahtjeve, promocijom timskog rada, boljom transparentnošću i fleksibilnošću. U waterfall metodologiji je čest slučaj da klijent prilikom kreiranja određenog IT proizvoda inkludira<sup>4</sup> novi zahtjev što znači vraćanje u početnu fazu projekta što naravno rezultira visokim troškovima i vremenskim odgodama, a nerijetko i povećanjem opsega posla. Ono što još ne ide u prilog IT sektoru u waterfall metodologiji je to što ona zahtjeva da se proizvod prvo napravi do kraja i tek onda testira što je u nekim slučajevima, kada bi se uočile razne greške, dovelo do toga da se

<sup>4</sup> Inkludirati – lat. claudere, uključiti, obuhvatiti ; u ovom slučaju dodati novi zahtjev

projekt mora vratiti u početnu fazu. S druge strane, agilne metode izbjegavaju takve situacije jer se proizvod testira kontinuirano tijekom razvojnog ciklusa, te se klijentu kroz neprekidnu interakciju predstavljaju razni dijelovi proizvoda koji se po potrebi korigiraju te na kraju spajaju u završni proizvod. Ono što je još važno napomenuti je su u agilnim metodama timovi samoorganizirajući, te nemaju tradicionalnog voditelja projekta (Kosovec, 2018, str. 20-21).

Kada se govori o razvijanju krajnjeg rezultata putem agilnih metodologija, projektnim timovima se omogućuje da razvijaju dio po dio krajnjeg proizvoda ili usluge, kako oni smatraju da je najbolje. Taj je proces prikazan na slici 6 kroz dvije iteracije koje se rječnikom agilnih metodologija nazivaju sprintevima, kao i finalni sprint koji je zadnji u nizu sprinteva (Vresk, 2020, str. 12). Timovi, dakle, sami donose odluke o prioritetima tokom razvijanja projekta, te hoće li odrađivati jedan po jedan prioritet ili više njih istovremeno, te ih razvijaju u sprintevima (Islam, 2013).



Slika 5. Agilne metode

Izvor: M&S Consulting, 2014. - <https://www.mandsconsulting.com/key-features-of-waterfall-and-agile-development-methods/> (20.09.2023.)

Agilne metode u IT-u transformiraju načine na koje se softveru i projektima pristupa. Poštujući načela fleksibilnosti, timskog rada i neprekidnog fokusa na klijente, agilne metode omogućavaju organizacijama da brže isporuče svoje proizvode krajnjem kupcu i zadovolje potrebe tržišta. Ovaj rad pruža dublje razumijevanje zašto se agilne metodologije sve više

usvajaju kao preferirani način za razvoj i upravljanje IT projektima te će se u nastavku analizirati četiri najpoznatije agilne metodologije u upravljanju projektima: Scrum, kanban, extreme programming i lean.

### 3.1 SCRUM

Scrum je jedna od najpoznatijih i najraširenijih agilnih metodologija za upravljanje projektima. Ova metodologija postala je popularna zbog svoje fleksibilnosti, jednostavnosti i efikasnosti u razvoju softverskih proizvoda te omogućuje projektnom timu da u svakom trenutku može reagirati na promjene po zahtjevu naručitelja.

Scrum metodu razvili su Jeff Sutherland i Ken Schwaber 1990-ih, iako je prvi put opisana u holističkom pristupu, odnosno radu „The New New Product Development Game“<sup>5</sup> iz 1986. godine, napisanom od strane Hirotake Takeuchi i Ikujira Nonake. Članak je iste godine objavljen u časopisu „Harvard Business Review“. Danas se ova metodologija široko koristi u agilnom upravljanju projektima i razvoju softvera diljem svijeta.

Nadalje, proučit će se u kakvom su odnosu pet centralnih vrijednosti Scrum metodologije. Članovi projektnog tima imaju hrabrosti poduzeti prave poteze i raditi na rješavanju teških problema. Kada govorimo o sprintevima i ciljevima tima, potrebno je imati fokus, a članovi projektnog tima moraju biti predani poslu, te se obvezuju ostvariti sve zacrtane ciljeve te se moraju međusobno poštivati. Scrum tim i ostali sudionici projekta otvoreni su poslu i raznim preprekama u njihovu radu (West, 2016).



Slika 6. Pet centralnih vrijednosti Scrum metodologije

<sup>5</sup> „The New New Product Development Game“ – u ovom članku autori opisuju pristup razvoju novih proizvoda koji su usvojili japanski proizvođači automobila poput Toyote i Honde, te ga uspoređuju s tradicionalnim pristupima zapadnih kompanija. Razvoj novih proizvoda cjeloviti je proces pretvaranja ideje u tržišni proizvod. Tvrtka može razviti ideju o potpuno novom proizvodu ili poboljšati postojeći proizvod kako bi zadovoljila postojeće ili nove potrebe kupaca te stvorila konkurentsku prednost na tržištu.

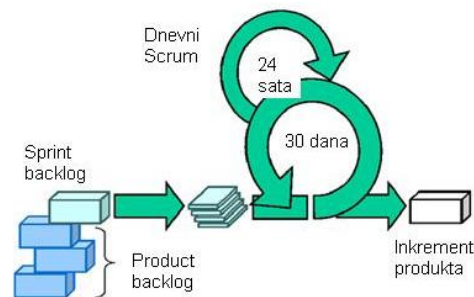
Izvor: West, D. (2013.): *Updates to the Scrum Guide: The 5 Scrum values take center stage*, <https://www.Scrum.org/resources/blog/5-Scrum-values-take-center-stage> (16.10.2023.)

Ova razvojna metodologija također sadržava nekoliko varijabli okoline i tehničkih varijabli koje su uvelike podložne promjenama tokom projekta. Varijable okoline u kontekstu Scrum metodologije obično uključuju faktore kao što su tržište, konkurencija, zahtjevi korisnika, regulatorna okolina i slični čimbenici koji mogu utjecati na razvoj proizvoda ili projekata. S druge strane, tehničke varijable obuhvaćaju elemente kao što su tehnološki alati, hardverska oprema, softverske komponente, performanse sustava, tehnički dug i druge tehničke aspekte koji su bitni za implementaciju projekta ili proizvoda. Kod Scrum metodologije bitno je kontinuirano pratiti i prilagoditi se navedenim varijablama kako bi se osigurao uspješan razvoj proizvoda i izvršenje projekta.

Također, postoji zanimljiva analogija između Scrum metodologije i ragbija. Scrum metodologija snažno se koncentrira na organizaciju ekipe, odnosno projektnog tima, što je sasvim logično s obzirom da je inspirirana ragbijem te samim time naglašava važnost timskog rada i suradnje. Scrum tim čine vlasnik proizvoda (eng. Product Owner), razvojni tim i Scrum Master. Timovi se organiziraju na način da rade zajedno na projektu i tako ostvaruju zajedničke ciljeve. Ovaj agilni upravljački okvir promovira transparentnost, komunikaciju i redovitu reviziju kako bi se poboljšala produktivnost i kvaliteta rada tima. Isto tako, naglašava kontinuiranu prilagodbu i učenje kako bi se članovi tima koji rade na projektu bolje nosili s promjenjivim zahtjevima i izazovima tokom projekta. Timovi su samoorganizirajući i višefunkcionalni. Samoorganizirajući timovi imaju autonomiju i odgovornost za organizaciju svog rada, sami biraju na koji će način najbolje obaviti posao, umjesto da im netko drugi van tima diktira pravila (Marić, 2020, str. 51). Scrum metodologija promiče ravnotežu između potrebne strukture i slobode timova, čime se smanjuje hijerarhija i omogućuje brza reakcija na promjene. Višefunkcionalni timovi posjeduju sve vještine koje su im potrebne kako bi uspješno dovršile svoj posao te ne ovise o drugima koji nisu članovi tima. Model Scruma usmjeren je na poticanje fleksibilnosti, kreativnosti, motivacije i produktivnosti tima te sve više dolazi do izražaja kako je Scrum tim iznimno učinkovit za bilo koji kompleksni posao (Schwaber, Sutherland, 2017).

Životni ciklus sastoji se od triju faza:

1. Priprema (prije igre) – ova faza uključuje definiranje prioriteta, izradu liste zadataka (eng. backlog) te planiranje iteracije ili „sprinta“. To je ekvivalent pripremi igre u ragbiju.
2. Izvođenje (razvoj) – Tijekom sprinta tim radi na zadacima koji su ranije definirani backlogom. Ova faza odgovara samoj igri u ragbiju gdje se tim trudi postići ciljeve.
3. Pregled (poslije igre) – Nakon završetka sprinta tim se osvrće na svoj rad i demonstrira ostvarene rezultate. Ovo je ekvivalent faze koja nastupa poslije igre u ragbiju gdje se analizira što je bilo dobro, a gdje još ima mjesta za poboljšanje.



Slika 7. Scrum proces

Izvor: Info Novitas d.o.o. - <https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/Scrum-procesni-framework/> (17.09.2023.)

Srcu Scrum metodologije je sprint, vremenski ograničen period od dva do četiri tjedna tijekom kojeg se radi na izradi ranije definiranih zadataka. Trajanje sprinta unaprijed je definirano i ostaje nepromijenjeno tijekom sprinta, što znači da ako nisu svi zadaci 100% izvršeni, sprint se unatoč nastaloj situaciji završava po isteku roka. Novi sprint započinje odmah po završetku prethodnog (Schwaber, Sutherland, 2017).

Prema Schwaberu i Sutherlandu, tokom sprinta ne smiju se raditi nikakve promjene koje bi potencijalno mogle ugroziti cilj sprinta te se željena kvaliteta ne smije umanjivati. U nastavku će se navesti nekoliko ključnih događaja koji se odvijaju tijekom sprinta, a to su:

- Planiranje sprinta (eng. Sprint Planning) – ključni događaj u Scrum metodologiji, obično se održava na početku svakog sprinta, a predstavlja sastanak u trajanju do jednog dana u kojemu tim odabire zadatke iz liste zadataka (eng. product backlog) i

procijenjuje što je sve potrebno da bi se ti zadaci izvršili te koliko ih je moguće izvršiti u sprintevima

- Dnevni sastanci (eng. Daily Sprint Meetings) – redoviti, svakodnevni petnaestominutni sastanci na kojima se raspravlja o tome što se napravilo od posljednjeg sastanka, što će se napraviti do sljedećeg sastanka te jesu li se pojavile eventualne poteškoće
- Pregled sprinta (eng. Sprint Review) – na kraju svakog sprinta, članovi Scrum tima Product Owneru prezentiraju sve što su napravili tijekom posljednjeg sprinta kako bi se dobila povratna informacija i potvrdila ispravnost rada
- Osvrt na sprint (eng. Sprint Retrospective) – sastanak Scrum Mastera i tima na kojem se Scrum timu pruža prilika da se osvrne na sebe i na svoj rad te na stavke koje bi trebalo u idućem sprintu poboljšati kako bi bio boljeg rezultata.

Benefiti korištenja Scrum metodologije su: bolja kvaliteta proizvoda, dugoročna održivost, fokus je na korisniku, povećano zadovoljstvo kupaca, brži povrat na investiciju, brža isporuka proizvoda, veća kontrola i reducirani rizik. Jedan od najvećih benefita korištenja Scrum metodologije je uključenost klijenta u proces razvoja proizvoda, no prema Ionelu to može biti i najveća mana spomenute metodologije. Također, u IT sektoru Scrum daje više slobode programerima kako bi se mogli fokusirati na razvijanje inovativnih rješenja tijekom projekta. Uz navedene benefite, važno je biti svjestan potencijalnih izazova i nedostataka kao što su: veličina projektnog tima - optimalna bi bila između tri i devet članova, izazovi pri implementaciji Scruma na velike projekte, ovisnost o timskoj dinamici, ako klijent nema jasnu viziju, odnosno definiran smjer razvoja proizvoda, ne može ju imati ni tim te slaba vidljivost nad projektom van sprintova.

Zaključno, Scrum nije samo metodologija, već i filozofija kontinuiranog unapređenja i agilnog pristupa razvoju projekta. Kroz konstantnu evaluaciju i prilagodbu, organizacije mogu ostvariti uspjeh u sve zahtjevnijem svijetu softverskog razvoja.

## **3.2 KANBAN**

Kanban je jednostavna agilna metodologija za upravljanje radnim tokovima i projektima koja se temelji na vizualizaciji pomoću koje je lakše pratiti zadatke, važne datume, pod-zadatke i

slično. U poslovnom kontekstu, ova metoda pruža sofisticiranu strategiju za optimizaciju rada i radnih procesa. Također, Kanban je metoda za razvoj softverskih proizvoda s naglaskom na just-in-time isporuku, pri kojoj se ne opterećuje softverske developere.

U svom prvobitnom značenju, Kanban je označavao trgovinu, reklamni pano ili informacijsku ploču s vizualnim karticama koje su služile kao oblik signala ili indikatora za upravljanje proizvodnim i logističkim procesima. Kasnije, odnosno pedesetih godina prošlog stoljeća, koncept Kanbana je primijenjen u Toyotinoj automobilske industriji u Japanu od strane industrijskog inženjera Taiichi Ohno-a. Toyota je s Kanbanom postigla održivu visokokvalitetnu proizvodnju koja je prilagodljiva promjenama u potražnji, efikasna u upotrebi resursa i pravovremena u isporuci proizvoda, istovremeno smanjujući gubitke eliminirajući višak zaliha sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda te nepotrebnih troškova skladištenja i otpada<sup>6</sup>.



Slika 8. Kanban ploča s karticama

Izvor: Limes plus d.o.o. - <https://blog.limes.hr/kanban-metoda-fleksibilna-metoda-za-bolju-produktivnost/> (19.09.2023.)

<sup>6</sup> Izvor: Limes plus d.o.o., n.d., <https://blog.limes.hr/kanban-metoda-fleksibilna-metoda-za-bolju-produktivnost/> (19.09.2023.)



Riječ Kanban potječe iz japanskog jezika (Kan = znak, Ban = ploča), a Kanban metodologija potječe iz auto industrije u kojima su se koristile velike vizualne ploče sa šarenim papirima. Whiteboard ploča predstavlja cijeli radni proces podijeljen na različite faze, odnosno kolone. U svom najjednostavnijem obliku sastoji se od tri kolone: „To Do“, „U tijeku“ i „Gotovo“. Srž ove metodologije je koncept protoka. Svaki je zadatak napisan na kartici, odnosno Post-it® papiriću, koji se premješta kroz te faze kako napreduje prema završetku, odnosno s lijeve strane ploče prema desnoj<sup>7</sup>. Jedna kartica označava jedan zadatak. Vizualizacija omogućuje menadžerima i timovima trenutni uvid u stanje svakog zadatka, identificirajući eventualne zastoje ili kašnjenja, uz to, rasterećuje ih bespotrebnog stresa i usmjerava fokus na ono bitno. Na taj način, naravno, raste i produktivnost.

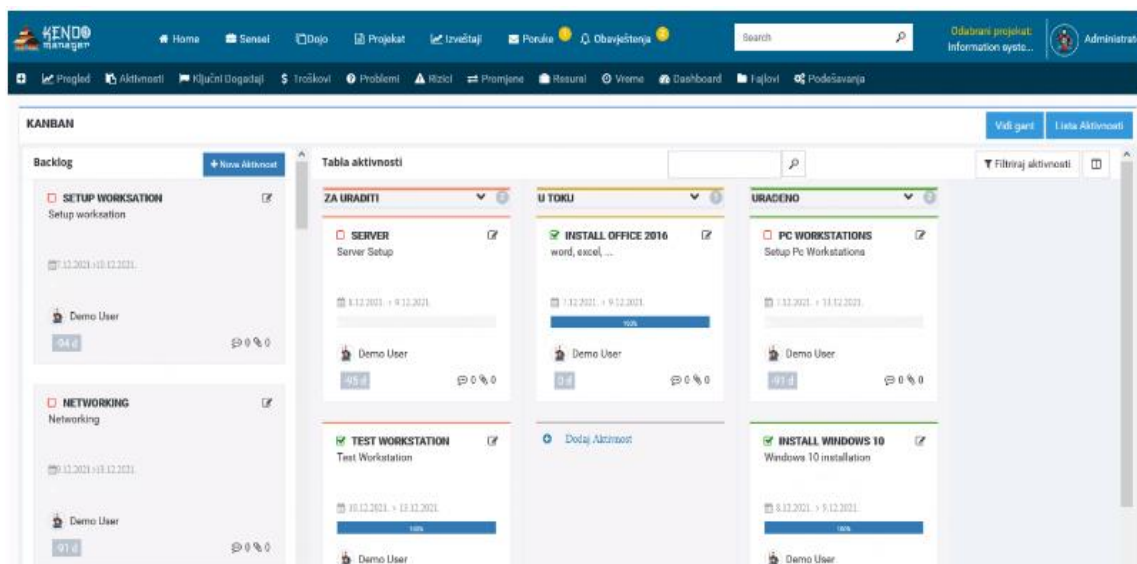
Uz sve ranije navedeno, velika prednost Kanban metode je ta što timovi mogu dinamički dodavati, premještati ili uklanjati kartice s ploče prema stvarnim potrebama. Također, sustav signalizira kad je vrijeme za uzimanje novih zadataka u obradu, što pomaže u održavanju ravnoteže opterećenja tima. Ova agilna metodologija potiče kontinuirano usavršavanje jer se temelji na analizi i refleksiji nad procesima kako bi se identificirali potencijalni problemi i usvojile najbolje prakse.

U današnjem modernom poslovnom okruženju, uz sveprisutnu globalizaciju i potrebu za radom na daljinu, do izražaja sve više dolazi korištenje virtualnih (eng. online) Kanban ploča. Članovi tima mogu pristupiti ploči u bilo kojem trenutku s bilo kojeg mjesta. Moderne Kanban ploče automatski pohranjuju promjene na ploči, odnosno ažuriraju informacije u stvarnom vremenu, te generiraju analize i izvješća. Ovisno o potrebama organizacije i kompleksnosti projekta, mogu se pronaći razne aplikacije za izradu online Kanban ploče, među kojima je najpoznatija „Trello“ aplikacija, dok se za potrebe kombiniranja online i offline izrade Kanban ploče preporuča koristiti Post-it® digitalnu aplikaciju pod imenom „Post-it® App“<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Ibidem

<sup>8</sup> Ibidem



Slika 9. Virtualna Kanban ploča

Izvor: Kendo manager, n.d., *Upravljanje IT projektima*, <https://www.kendomanager.com/sr/upravljanje-it-projektima/> (19.09.2023.)

Bitno je napomenuti da Kanban metodologija omogućava granularnu<sup>9</sup> kontrolu nad zadacima. Svaka faza ima svoje radne limite, što znači da se određeni broj zadataka može odrađivati istovremeno. Na taj se način sprječava preopterećenost timova i osigurava ravnoteža između različitih faza radnog procesa.

### 3.3 EXTREME PROGRAMMING (XP)

XP je disciplinirana metodologija razvoja softvera koja pripada agilnim metodama razvoja softvera, ujedno i najčešće korištena. Metoda ekstremnog programiranja prvi put je uporabljena 06. ožujka 1996. godine što ju čini jednom od novijih metoda razvoja softvera. Razvijena je u Sjedinjenim Američkim Državama, sredinom osamdesetih godina prošlog stoljeća, od strane Kent Beck-a, Ward Cunningham-a i Ron Jeffries-a te grupe entuzijastičnih programera.

XP teži stvaranju obostranog zadovoljstva kod kupaca, odnosno korisnika softvera i kod članova tima. Može se reći da je zadovoljavanje korisničkih potreba temeljni cilj ekstremnog programiranja jer zadovoljstvo korisnika znači da su ispunjeni svi ulazni zahtjevi i da je korisnik zadovoljan funkcionalnošću softvera. Ekstremno programiranje također omogućuje

<sup>9</sup> granularno – detaljno, precizno

implementaciju promjena i u najkasnijim fazama razvoja softvera. Naglasak je stavljen na timski rad i suradnju što omogućava bržu isporuku i bolju kvalitetu softvera. Ekstremno programiranje je uglavnom primjenjivo samo na projekte na kojima radi manji broj ljudi, a idealni tim čine od 2 do 12 članova. Uloge unutar XP-a raspoređene su u četiri skupine:

1. Programeri (eng. Programmers): Zadatak programera je identificirati najoptimalniji način za ostvarivanje zahtjeva korisnika, međutim najvažniji zadatak im je ipak programiranje. Razvojni tim bi uglavnom trebao činiti parni broj programera s obzirom da programeri najčešće rade u parovima te se pritom koriste razvojem usredotočenim prema testiranju (eng. TDD – Test-driven development), pišu unit testove, restrukturiraju kod radi poboljšanja održavanja, efikasnosti i lakoće njegove čitljivosti, čak se bave i dizajnom softvera. Ako u svom radu naiđu na bilo kakve probleme koji bi potencijalno mogli usporiti ili ometati rad softvera, klijent im uvijek stoji na raspolaganju za sva pitanja. U većini slučajeva u razvojnom timu radi od 4 do 6 programera (Kovaček, 2016, str. 14).
2. Klijenti (eng. One-Site Clients): Zadatak klijenata je zajedno sa ostatkom tima definirati izgled softverskog proizvoda i njegovu funkcionalnost. Oni ni ne moraju biti pravi klijenti, već je samo bitno da znaju dobro definirati softverski proizvod. Najvažnija funkcija klijenata je planiranje, odnosno definiranje vizije projekta, postavljanje prioriteta zahtjeva i pružanje povratnih informacija programerima tijekom razvoja softvera. Razlog tome je što XP nema unaprijed definiranu listu specifikacija kao što je to čest slučaj kod tradicionalnih metodologija razvoja softvera, pa umjesto toga klijenti djeluju kao „živa“ specifikacija. Klijenti također sudjeluju u testiranju kako bi se moglo provjeriti funkcionira li softver onako kako su klijenti zamislili. Kvalitetna komunikacija je ključna u ovakvom obliku suradnje stoga klijenti sudjeluju u svakom sastanku razvojnog tima. Kategorizacija klijenata može obuhvaćati: dizajnere interakcije (eng. Interaction Designers), menadžere proizvoda (eng. Product Manager), stručnjake domena (eng. Domain Experts) i poslovne analitičare (eng. Business Analyst). Poželjno je da optimalan omjer između programera i klijenata bude 3:2, odnosno tri programera naprama dva klijenta. Klijenti uvijek moraju biti jedan korak ispred programera te uvijek jedan od njih treba biti menadžer proizvoda. Također, klijenti uvijek trebaju biti na raspolaganju ostatku tima (Kovaček, 2016, str. 14-15).
3. Test-osobe (eng. Testers): Test-osobe su stručnjaci čiji je zadatak isporučiti klijentima softverski proizvod bez greške i u skladu sa njihovim zahtjevima. Testiranje je

neizostavan korak koji osigurava kvalitetu, funkcionalnost i pouzdanost razvijenog softvera. Oni pišu istraživačke testove uz pomoć kojih vrše testiranje softverskog proizvoda. Također, testiraju performanse softvera kao što su brzina, sigurnost, skalabilnost, stabilnost i slično. Test-osobe također surađuju s programerima tijekom razvojnog procesa, čija bliska suradnja omogućuje rano otkrivanje i ispravljanje grešaka u kodu. Uloga test-osoba je da identificiraju greške, no nije na njima da iste ispravljaju, taj posao pripada programerima. Kada se identificira greška, test-osobe pomažu ostatku razvojnog tima popraviti tu grešku, tako da se ista slijedeći put izbjegne. Omjer između i programera i test-osoba je 4:1, odnosno četiri programera naprama jedne test-osobe. Uzevši u obzir da se svi unutar tima bave testiranjem, jedna test-osoba u timu je sasvim dovoljna (Kovaček, 2016, str. 16).

4. Treneri (eng. Coaches): Treneri imaju ulogu lidera u timu. Iako je rečeno kako su kod ekstremnog programiranja timovi samoorganizirajući, odnosno da svaka osoba zadatke obavlja na način na koji misli da će najbrže i najbolje doprinijeti timu, ipak treba postojati osoba koja će sve to regulirati. Uloga trenera nije kod ove metode nije ista kao kod ostalih metoda, da samo podijeli zadatke i vrši kontrolu, njegova uloga je da pomogne timu da postigne visoke standarde kvalitete u razvoju softvera i na taj način uspješno ostvari svoje ciljeve. To se postiže kroz razne edukacije, pružanjem mentorstva, praćenjem napretka i slično. Trener će učiniti sve što je u njegovoj moći da timu osigura što kvalitetniju radnu atmosferu i uvjete rada, njegova uloga je, između ostalog, i da bude posrednik između tima i tvrtke koja naručuje proizvod. Posao trenera još uključuje planiranje i pružanje pomoći pri programiranju. Oni se mogu podijeliti na trenere-programere (eng. Programmer-Coaches) i menadžere projekta (eng. Project Manager). Trenere programere čini iskusna skupina programera koji pomažu drugim programerima u timu čiji je primaran cilj promicanje agilnih metodologija u programiranju, kao što je, primjerice, programiranje u paru. S druge strane, menadžer projekta se brine da uprava i tim pronađu zajednički jezik s obzirom da dosta uprava još ne zna kako u potpunosti funkcionira ekstremno programiranje. Osim toga, menadžer projekta se bavi i planiranjem (Kovaček, 2016, str. 16). Preporučljivo je da svaki razvojni tim ima minimalno jednog trener-programera i menadžera projekta (Pap, 2008).

Cijeli postupak razvoja softvera sastoji se od planiranja razvoja softvera, dizajna softvera, kodiranja softvera i implementacije te testiranja softvera. Svaki osmosatni radni dan kod ekstremnog programiranja započinje kratkim, desetominutnim sastankom na kojemu se

članovima tima dodjeljuju zadaci za tekući dan te ukratko rasprave prošle aktivnosti. Zadaci ne smiju trajati dulje od tri dana. Nakon podjele zadataka formiraju se parovi, tko će prvi programirati, a tko će analizirati kod. Zatim slijedi pisanje unit testova putem kojih se stvara pouzdan, kvalitetan i održiv softver te ubrzava razvojni proces na način da se problemi otkrivaju i rješavaju u najkraćem mogućem roku s najvišim prioritetom. Slijedeći korak je pisanje koda pritom poštujući standarde kodiranja. Nastoji se stvoriti kod koji je lako razumjeti kako bi testiranje bilo uspješno, a u slučaju poteškoća ili nejasnoća konzultira se s klijentom. Nakon toga se provodi testiranje, čiji rezultati moraju biti u skladu sa svim već postojećim testovima. Nakon što su izvršeni svi zadaci, dolazi vrijeme za integraciju programa koji sadrži sve prethodno navedene komponente (Kovaček, 2016, str. 13). Postojeća verzija programa ne smije biti narušena, no u slučaju da bude, zadatak se odbacuje, a idućeg dana se dodjeljuje novi zadatak (Tadić, 2005).

Ekstremno programiranje (eng. Extreme Programming – XP) postavilo je temelj za nastanak ekstremnog upravljanja projektima (eng. Extreme Project Management - XPM). Ekstremno upravljanje projektima ima prvenstveno jedan cilj, uspješno završiti projekt na kojem se radi, oslanjajući se na niz jednostavnih principa. Prema riječima autora Šimovića, Zovka i Bobere (2011, str. 51), „Životni ciklus projekta sastoji se od pet faza: istraživanje, planiranje, iteracije do završnog međuproizvoda, pretvaranje u proizvod, održavanje i smrt projekta.“

### **3.4 LEAN**

Lean (hrv. vitak) metodologija ima svoje korijene u japanskim industrijskim praksama i filozofijama. Lean pristup je u prvim godinama dvadesetog stoljeća evoluirao iz japanske proizvodne industrije, posebno automobilske industrije. Tadašnje japanske tvrtke poput Toyote razvijale su metode kojima bi se povećavala učinkovitost proizvodnje, a smanjili gubitci. Nakon Drugog svjetskog rata, japanske tvrtke suočile su se s ograničenim resursima, što ih je potaknulo da razvijaju sustave koji bi maksimizirali korištenje resursa i eliminirali nepotrebne troškove. Pedesetih godina prošlog stoljeća, Taiichi Ohno, ondašnji inženjer i upravitelj pogona u Toyoti, razvio je „Toyota Production System“ (TPS), koji se smatra temeljem Lean metodologije. TPS je uključivao koncepte poput Just-In-Time proizvodnje, smanjenja zaliha, te kontinuiranog poboljšanja. Nakon što su se Toyotinih 14 principa pokazali uspješnima u proizvodnoj i auto industriji, proširili su se i na ostale grane

gospodarstva<sup>10</sup>. Termin „Lean“ prvi put je populariziran osamdesetih godina prošlog stoljeća, u knjizi „The Machine That Changed the World“ autora Jamesa P. Womack-a, Daniela T. Jonesa i Daniela Roos-a. Knjiga je detaljno opisala japanske proizvodne prakse i principe koji su činili Lean pristup, te objasnila razlike između japanske i zapadne automobilske industrije. 1990-ih, Lean metodologija je prepoznata i usvojena u mnogim industrijama izvan proizvodnje, uključujući uslužne djelatnosti, zdravstvo i informacijsku tehnologiju. Počela se primjenjivati širom svijeta kao metodologija koja omogućava organizacijama da postignu veću učinkovitost i bolju kvalitetu. Danas, Lean metodologija ostaje relevantna i široko korištena diljem svijeta. Organizacije nastavljaju primjenjivati principe Lean-a kako bi optimizirale svoje razvojne procese i proizvodni ciklus, smanjile troškove i otpad, povećale fokus na klijente, te uspješno zadovoljile njihove potrebe (Abrahamsson; Ebert; Oza, 2012, str. 22).

Lean metodologija se ističe svojom jednostavnošću, odnosno fokusira se najviše na mentalitet (eng. mindset) organizacije. Njegovom se primjenom maksimizira učinkovitost i vrijednost za potrošače, a minimiziraju se gubitci i otpad. Tvrtka Toyota je najpoznatija po primjeni ove metodologije. Iako je nastao u proizvodnoj, točnije u auto industriji, Lean se može primjenjivati u različitim sektorima. Osnovna ideja Lean metodologije je eliminirati sve aktivnosti koje ne dodaju vrijednost krajnjem proizvodu ili usluzi, čime se organizacije orijentiraju prema sprečavanju potencijalnih gubitaka i povećavanju produktivnosti. Često se kombinira s alatima poput Kanbana, Kaizena, 5S+1S, Jidoka, Just-In-Time (JIT) i Poka-yoke metode te mapiranja toka vrijednosti (VSM), kako bi se postigli bolji rezultati u organizaciji i upravljanju razvojnim procesima.

Pet osnovnih principa Lean proizvodnje su:

1. Definicija vrijednosti – eng. „definition of value“ vrijednost proizvoda ili usluge iz perspektive kupca
2. Tok vrijednosti – eng. „value stream“, skup svih koraka ili aktivnosti od narudžbe do isporuke, koje su potrebne da bi se proizveo proizvod ili pružila usluga

---

<sup>10</sup> Izvor: Moujib, A. (2007): Lean project management, <https://www.pmi.org/learning/library/lean-project-management-7364>, (25.09.2023.)

3. Protočnost – eng. „flow“, neprekidani glatki protok materijala, informacija i resursa kroz proizvodni ili poslovni proces pri kojemu se eliminiraju sve aktivnosti kje ne dodaju vrijednost krajnjem proizvodu ili usluzi
4. Provlačenje – eng. „pull“, proizvodnja ili isporuka proizvoda ili usluga samo kada postoji stvarna potražnja, odnosno „povlačenje“ od strane kupca što sprječava prekomjernu proizvodnju, odnosno „guranje“ proizvoda ili usluge na tržište bez obzira na potrebe kupaca ; često se povezuje s „Kanban“ sustavom
5. Izvrsnost – eng. „excellence“, ponavljanje prethodnih koraka kako bi se još više unaprijedila proizvodnja proizvoda ili pružanje usluga



Slika 10. Pet osnovnih Lean principa

Izvor: Lesničar, D.: *Lean metodologija i primjena industrije 4.0.* Završni rad. Varaždin, 2020., <https://repositorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A3303/datastream/PDF/view> (25.09.2023.)

Kada govorimo o gubitcima u proizvodnji, dolazimo do zaključka da se radi o svim elementima u proizvodnom procesu koji ne pridonose dodatnoj vrijednosti krajnjem proizvodu ili usluzi. Gubitci u proizvodnji su širok pojam jer se ne odnose samo na gubitak materijala već i na mnog druge gubitke koji idu na štetu i vremenu i novcu. Svaki gubitak dovodi do „škart“ proizvoda, točnije, proizvoda koji nije zadovoljio potrebnu kvalitetu te stoga nije prihvatljiv za prodaju ili upotrebu. Ne treba zaboraviti da se proizvodnjom takvog proizvoda koji nije u skladu sa standardima kvalitete iziskuje dodatno trošenje vremena kako bi se uočile i otklonile pogreške, a samim time i puno više novaca nego što je to bilo potrebno

za kupnju materijala (Lesničar, 2020, str. 7). Gubitke u Lean metodologiji dijelimo na tri glavna tipa gubitaka (3M), a to su:

1. Muda (gubitak) – eng. „wastefulness“, odnosi se na aktivnosti kojima se ne pridodaje vrijednost, odnosno na nepotrebne aktivnosti, već predstavlja gubitak vremena, novaca, materijala, radne snage i ostalih resursa. Može se predočiti kao dio procesa koji nije uračunat u cijenu koju kupac plaća pri kupnji proizvoda (Lesničar, 2020, str. 8). Ti se gubitci mogu podijeliti u 8 glavnih skupina, a to su:

- škart,
- prekomjerna proizvodnja,
- čekanje,
- nedovoljno korištenje ljudskih potencijala,
- transport,
- nepotrebne zalihe,
- nepotrebni pokreti i
- prekomjerna obrada.



Slika 11. Osam vrsta gubitaka u Lean proizvodnji

Izvor: Lučić, D.: *Analiza proizvodnih gubitaka vitkom metodom*. Završni rad. Zagreb, 2017., <https://docplayer.rs/151126264-Sveu%C4%8Dili%C5%A1te-u-zagrebu.html> (25.09.2023.)



2. Mura (nesklad, neravnoteža) – eng. „imbalance“, odnosi se na prekomjernu proizvodnju velikih serija proizvoda koje tržištu nisu potrebne, što uzrokuje neravnotežu jer proizvodnja prelazi tržišne potrebe i može dovesti do zastoja u zalihama, kao i do nepotrebnih troškova za proizvođača. Također, nerijetko se dešava da se pri prekomjernoj proizvodnji ne stigne gledati na jednaku kvalitetu svakog proizvoda, što dovodi do njihove nejednakosti (Lesničar, 2020, str. 10). Ova situacija nastaje kada kupac, ne razmišljajući o vlastitim potrebama, od proizvođača zatraži da proizvede preveliku i nepotrebnu količinu nekog proizvoda. Da bi se izbjegla ova vrsta gubitka, potrebno je postići ravnotežu i stabilnost u proizvodnim procesima kako bi se osiguralo optimalno korištenje resursa i kako bi proizvodnja tekla glatko, a to se postiže analizom potreba kupaca zajedno za proizvođačem nakon čega se počinje s proizvodnjom.
  
3. Muri (preopterećenje) – eng. „overload“, odnosi se na nepotrebno preopterećenje radnika ili strojeva. Nametanje prevelikog stresa i preopterećenja uglavnom rezultira umorom, nesigurnošću, manjkom motivacije i slično, što često dovodi do nezadovoljstva među zaposlenicima, smanjenja produktivnosti i povećanja rizika od grešaka. Do toga najčešće dolazi kada neiskusne osobe počnu uvoditi Lean metodologiju u poslovanje svoje tvrtke i počinju se susretati sa svim vrstama gubitaka u proizvodnji koje neuspješno pokušavaju u potpunosti ukloniti, nemajući na umu da to svakako nije moguće. Pokušavajući svim snagama otkloniti gubitke s kojima su se susreli, stavljaju preveliki teret na radnike koji izaziva stres, nezadovoljstvo i nelagodu u tvrtki. U takvim situacijama optimalno rješenje je svesti gubitke na minimum, rasteretiti radnike kako bi mogli nastaviti kvalitetno obavljati svoj posao za koji su osposobljeni (Lesničar, 2020, str. 9).



Slika 12. Razlike između tri glavne kategorije gubitaka u Lean proizvodnji

Izvor: Kaizen News, n.d., *Muda, Mura and Muri: The Three Wastes*, <https://www.kaizen-news.com/muda-mura-and-muri-the-three-wastes/> (25.09.2023.)

#### 4. FAKTORI USPJEHA AGILNIH PROJEKATA

Kao što je ranije rečeno, agilni pristup upravljanju projektima postaje sve značajniji u današnjem poslovnom okruženju, gdje se brza prilagodba i visoka razina fleksibilnosti smatraju ključnima za uspjeh. U ovom će se poglavlju govoriti o faktorima koji igraju ključnu ulogu u postizanju uspješnih agilnih projekata.

Ključni faktori uspjeha:

1. Jasna komunikacija i suradnja – Komunikacija unutar projektnog tima i između dionika ključna je za razumijevanje zahtjeva i brzo reagiranje na promjene.
2. Fleksibilnost i prilagodba – Agilni projekti se odlikuju brzom prilagodbom na promjene, što zahtijeva fleksibilnost u planiranju i izvođenju. Uspješni timovi su spremni mijenjati prioritete i strategije kako bi se osiguralo da se isporučuje maksimalna vrijednost.
3. Aktivno sudjelovanje klijenta – Aktivno uključivanje klijenata ili korisnika tijekom cijelog projektnog procesa se itekako odražava na njihovo zadovoljstvo. Aktivnim se sudjelovanjem postiže visoka razina zadovoljstva kod klijenata što omogućuje bolje razumijevanje njihovih potreba i brže identificiranje promjena u zahtjevima.
4. Timski rad i samoupravljanje – Sposobnost tima da učinkovito surađuje i komunicira međusobno i s dionicima projekta ključna je karakteristika uspješnih agilnih projekata. Timski rad potiče razmjenu ideja i brzu prilagodbu na promjene, što čini temelj agilnog pristupa. Također, timovi koji su samostalni i odgovorni za svoj rad često postižu bolje rezultate.
5. Kontinuirana retrospektiva i poboljšanje – Redovito pregledavanje i evaluacija postignutih rezultata, uz identifikaciju područja za poboljšanje, ključno je za kontinuirano unapređenje agilnih projekata.

Faktori uspjeha agilnih projekata kombinacija su jasne komunikacije i suradnje, timskog rada, aktivnog sudjelovanja klijenata, fleksibilnosti i kontinuirane retrospektive te se razumijevanjem i primjenom istih postižu uspješni rezultati projekta u današnjem suvremenom poslovnom okruženju.

#### **4.1 IZAZOVI U UPRAVLJANJU AGILNIM PROJEKTIMA**

IT industrija je jako složena te samim time zahtijeva zaposlenike sa specifičnim znanjima i vještinama, kao i stručnost u razvijanju softverskih proizvoda. Nije lak zadatak identificirati relevantne ljude koji posjeduju odgovarajuću razinu znanja za razvojne projekte. Uzimajući u obzir činjenicu da je IT industrija jedna od najbrže rastućih industrija današnjice, projekti u ovom sektoru suočavaju se s raznim izazovima u pogledu brze tehnološke evolucije, čestih promjena u zahtjevima korisnika i potrebom za održavanjem konkurentnosti na domaćem i međunarodnom dinamičnom tržištu. Svi zaposlenici u IT sektoru moraju konstantno biti u toku, što im stvara dosta veliki pritisak, dok su stručnjaci za upravljanje projektima pod još većim pritiskom da osiguraju uspješno izvođenje projekata. Kao što je i ranije spomenuto, da bi projekt bio uspješan, nije dovoljno imati samo teorijsko znanje o upravljanju projektima. Voditelj projekta mora koračati u skladu s industrijom koja se brzo razvija kako bi predvidjeli mogući rizik, integraciju, kvalitetu, financijske, vremenske i druge čimbenike koji mogu smanjiti šanse za uspješno izvršenje projekata. Upravljanje projektima u IT industriji čini se kao izrazito težak zadatak zbog brzine kojom se tehnologija mijenja, a konkurencija povećava pritisak da se projekti isporuče korisnicima na vrijeme, u skladu s budžetom i očekivanim standardima kvalitete (Radoš, 2021, str. 28). Ključni izazovi u upravljanju agilnim projektima u IT sektoru uglavnom su povezani sa projektnim timom, korisnicima i složenošću projekta te će u nastavku biti pobliže opisani.

1. Izazovi vezani uz tim – U bilo kojem timu neizbježan je pojam međuljudskog sukoba, a neki od čimbenika koji doprinose takvim sukobima su rad pod visokim pritiskom performansi, razlika u poslovima, razlika u kulturi zaposlenika te različito razmišljanje. Ako se sukobe ne kontrolira i ne rješava, oni tada uvelike narušuju radnu atmosferu i produktivnost tima, te ometaju cjelokupni projekt. Kao prvi izazov iz ove domene, ističe se nedostatak osoblja. Potreban je odgovarajući broj ljudi s valjanim znanjem, vještinama i iskustvom u adekvatnim područjima (Boehm, 2006). Time dolazimo do slijedećeg problema, a to je neadekvatno osposobljen projektni tim, što može upućivati ili na nedostatak pružene specijalizacije za usvajanje znanja i vještina koje projekti u ovom sektoru zahtijevaju ili na neiskustvo pojedinih članova projektnog tima (Han, Huang, 2007). Uz to, poznato je da je komunikacijska disfunkcija korijen većine nastalih problema i grešaka tokom životnog ciklusa projekta. Programeri softvera se nerijetko bore s pronalaskom smislenih izraza, alata,

artefakata i jezika kako bi uspjeli komunicirati s ostalim članovima projektnog tima (Dey i sur., 2016). Manjak komunikacije između timova mogao bi uzrokovati probleme poput izostanka informacija koje su od ključne važnosti za razvoj projekata ili duplicirati posao (Cho, 2007). Također, kombinacija manjka znanja i prevelike samouvjerenosti projektnih menadžera jedan je od izraženijih izazova ove domene jer oni uglavnom planiraju na temelju svog dosadašnjeg iskustva pri čemu nedostaju znanstvene metode koje bi ih podržale (Huynh, Nguyen, 2020). Osim toga, česta pojava današnjice je rad u virtualnim timovima, poznatiji kao „rad od kuće“. Novi set izazova s kojima se tim susreće u takvim okolnostima se najčešće manifestira kao manjak spoznaje o tome što drugi članovi tima rade te pad koncentracije tokom „brainstorminga“. Primijetilo se kako su timovi na taj način smanjili produktivnost zaposlenika pretežito zbog manjka van poslovnog povezivanja tima (Miller i sur., 2021). Osim glavnih izazova koji su već navedeni, treba istaknuti i izazove koji proizlaze iz organizacijskog okruženja, a to uključuje situacije poput promjene menadžmenta tijekom izvođenja projekta, restrukturiranje organizacije, nestabilna i nesigurna organizacijska okolina ili čak negativni utjecaj korporativnih politika na projekt te mnogi drugi (Han, Huang, 2007). Svi ovi izazovi zahtijevaju adekvatnu kontrolu i pravovremeno rješavanje kako bi se osiguralo uspješno izvršenje projekata bez većih poteškoća (Radoš, 2021, str. 30).

2. Izazovi vezani uz korisnika – Aktivno sudjelovanje korisnika u procesu razvoja projekta predstavlja vrlo važan aspekt za uspjeh projekta. Razne metodologije navode kako bi kupac trebao biti dio razvojnog procesa projekta od njegove početne pa sve do završne faze, odnosno od analize i dizajna pa sve do implementacije i održavanja, ali prema Cho (2010), otkriveno je kako programeri nailaze na zapreke u radu s klijentima na softverskim projektima. Naime, primijećeno je da su korisnici često okupirani i zauzeti raznim drugim poslovima zbog kojih nemaju vremena razgovarati s programerima cijeli dan, a s druge strane pak voditelj projekta istaknuo je problem nedovoljne uključenosti korisnika, odnosno njihove ne prisutnosti sve do okončanja projekta. Navedeno, u konačnici smanjuje komunikaciju između programera i korisnika s jednom tjedno na samo dva puta po Sprintu. Nadalje, ispostavilo se kako većinu vremena kupci uopće ne znaju što točno žele u svom budućem sustavu, što samim time postaje prepreka za uključivanje korisnika u proces razvoja projekta. Prema Cho (2010), ispostavilo se da kupci imaju jasnu ideju o softveru, no često se

ustanovi da nemaju, te da daju manjak informacija što dovodi do nejasnih zahtjeva korisnika. To je, također, poprilično izazovno za programere jer sami moraju pokušati shvatiti što točno korisnici traže jer u suprotnom nemaju dovoljno informacija za daljnji rad. Prema Han i Huang (2007) postoji još nekolicina izazova vezanih uz korisnike, a to su: sukobi među korisnicima, korisnici nerijetko znaju biti otporni na promjene, neki korisnici imaju negativne stavove prema projektu, a samim time i manjak predanosti istome (Radoš, 2021, str. 28).

3. Izazovi proizašli iz složenosti projekta – IT projekti jedni su od najsloženijih pothvata današnjice. Središnji uzrok povećane kompleksnosti IT projekata proizlazi iz činjenice da softver ostaje nevidljiv sve dok projekt nije završen, a onime što je nevidljivo je teško upravljati i kontrolirati. Prva determinanta očituje se u efikasnosti upravljanja vremenom, a to uključuje procjenu trajanja projekta, izradu rasporeda aktivnosti, podjelu odgovornosti te pravovremeni završetak projekta. Što je projekt složeniji, šanse da će doći do zaostajanja, promjena u rasporedu i kasnije isporuke finalnog proizvoda su veće<sup>11</sup>. Druga determinanta očituje se u troškovima projekta. Što je projekt veći i složeniji, troškovi rastu. Procjena ukupnih troškova projekta nije lak zadatak, a kod IT projekata nerijetko se dešava da se dogodi neočekivano proširenje opsega što dovodi do prekoračenja budžeta i u velikoj većini slučajeva, neuspjehom čitavog projekta<sup>12</sup>. Posljednja determinanta očituje se u tehnologiji. U IT projektima, tehnologija je ključni atribut, no u situacijama kada su projekti nepredvidivi i složeni, tehnologija, iako važna, može se suočiti sa određenim izazovima i promjenama kao što su: projekt uključuje novu i kompleksnu tehnologiju s kojom ne može svatko rukovoditi, povećane tehnološke nesigurnosti, potreba za fleksibilnošću, kompleksnost integracije, potreba za adaptacijom, veći fokus na agilnost, tehnologija je zastarjela ili „nezrela“ te služenje s tehnologijom kojom se u dosadašnjim projektima još nije služilo (Han, Huang, 2007).

---

<sup>11</sup> GeeksforGeeks, n.d., [www.geeksforgeeks.org](http://www.geeksforgeeks.org) (05.10.2023.)

<sup>12</sup> Ibidem

## 4.2 NAJBOLJE PRAKSE ZA PREVLAĐAVANJE IZAZOVA

Osim raznih tehnika i alata, od esencijalne važnosti je osigurati dobru i efikasnu komunikaciju i suradnju među članovima projektnog tima te s ostalim dionicima projekta. Nadalje, redovito praćenje napretka projekta, održavanje sastanaka te pravovremeno rješavanje problema igraju ključnu ulogu u postizanju uspješne provedbe projekta.

Za postizanje uspjeha u projektima, nužno je razumjeti izazove koji se tokom životnog ciklusa projekta mogu pojaviti i spremno prevladati iste. Stjecanje raznih znanja, vještina, tehnika i iskustava na području projektnog menadžmenta, upravljanje rizicima, komunikacijom i timskim radom pomaže sudionicima projekta pri izgradnji uspješnih projekata. Ne valja oklijevati potražiti pomoć jer suradnja s iskusnim stručnjacima ili savjetnicima može uvelike olakšati pripremu i provedbu samog projekta. Prilagodljivost i fleksibilnost tijekom izvođenja projekta jedni su od ključnih faktora uspješnosti svakog projekta budući da se projekti često mijenjaju ili imaju mnogo nepoznatih čimbenika. Iz tih razloga je važna otvorenost za promjene i spremnost prilagodbe novonastalim situacijama.

Za usavršavanje i unapređenje znanja preporuča se pohađati tečajeve ili radionice o projektnom menadžmentu, komunikaciji, upravljanju rizicima ili drugim relevantnim područjima. Uz to, postoji i opcija pridruživanja lokalnim ili nacionalnim udruženjima projektnog menadžmenta u korist povezivanja s drugim stručnjacima i pristupa različitim resursima. Kombinacijom dobre komunikacije, suradnje i primjene relevantnih alata i tehnika, može se izgraditi uspješne projekte koji će postići svoje ciljeve<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Izvor: Omi Croatia, n.d., *Najčešća pitanja i problemi u projektima. Kako ih prevladati?*, <https://www.omi-croatia.hr/blog/najcesca-pitanja-i-problemi-u-projektima-kako-ih-prevladati> (05.10.2023.)

### **4.3 ANALIZA STUDIJE SLUČAJA – STORM GRUPA ZA RAZVOJ HELP DESK MODULA**

U suvremenom poslovnom okruženju, informacijska tehnologija igra ključnu ulogu u podršci operativnim procesima i optimizaciji poslovnih performansi. Jedan od vitalnih elemenata u ovoj paradigmi jest učinkoviti „Help Desk“ – centralizirana točka kontakta između korisnika i IT stručnjaka. Analiza studije slučaja provedena je u suradnji s uglednom IT tvrtkom Storm Computers d.o.o., te se bavi razvojem Help Desk modula za STORM Grupu, čija je članica. Storm Computers d.o.o. vodeća je tvrtka u Hrvatskoj specijalizirana za razvoj, implementaciju i održavanje složenih i sveobuhvatnih poslovnih informacijsko-komunikacijskih sustava. S poslovanjem su krenuli 1988. godine iz skromne garaže kao obrtnička radionica koja se bavila sklapanjem i umrežavanjem računala, te razvojem osnovnih aplikacija. Tvrtka su postali 1991. godine, u počecima računalne ere, ere mrežnih tehnologija i dial-up interneta. Tijekom godina su kontinuirano rasli i razvijali se, te postali regionalna tvrtka s brojnim priznanjima, partnerstvima s vodećim svjetskim kompanijama i profesionalnim certifikacijama. Još od 1991. godine, ova tvrtka pruža izvanredne usluge i tehnologije svojim klijentima putem partnerstava s vodećim svjetskim kompanijama uključujući Cisco Systems, Microsoft i Hewlett Packard Enterprise. Kontinuiranim praćenjem najnovijih trendova na IT tržištu, te implementacijom istih, postali su ponosan dobitnik prestižne nagrade European Business Awards u kategoriji inovativnosti. Portfelj rješenja i usluga podijeljen je u pet glavnih segmenata: mrežna rješenja, infrastrukturna rješenja, sigurnosna rješenja, rješenja za digitalizaciju i transformaciju poslovanja s fokusom na uslužno računarstvo, te korisničku podršku. S obzirom na širinu portfelja, nude klijentima raznolik izbor usluga, te kroz vlastite proizvode zadovoljava korisničke potrebe u području informacijske i komunikacijske tehnologije. Sigurnost i operativne procedure u tvrtki certificirane su prema ISO 9001, ISO 20000-1 i ISO 27001 standardima za kvalitetu i upravljanje sigurnošću informacija u IT sektoru. Partnerstva s vodećim svjetskim proizvođačima ICT-a i certifikacija tvrtke prema ISO standardima kvalitete, omogućuju da tvrtka djeluje u skladu s međunarodnim i lokalnim standardima, a to pruža korisnicima širok raspon usluga i osigurava sigurnost poslovanja. Kao što je ranije spomenuto, tvrtka je dio STORM Grupe, koja ima status vodećeg sistem integratora na hrvatskom i regionalnom tržištu. Nastupajući na tržištu, zajedno s ostalim članicama Grupe, ova tvrtka nudi zaokruženu i potpunu uslugu po principu „ključ u ruke“.



prepoznajući inovativne potrebe i specifične zahtjeve poslovnih partnera i korisnika. Dosad su uspješno dovršili više od 1.500 projekata<sup>14</sup>.

Navedena tvrtka je odabrana za istraživanje jer zadovoljava unaprijed određene kriterije, s obzirom da prati temu rada. Osnovni kriteriji bili su primarna djelatnost tvrtke i razina primjene agilnih metodologija za upravljanje projektima.

Cilj istraživanja bio je ranije opisanu teoriju potkrijepiti primjerom iz prakse. Primjeri istraživačkih pitanja na koja se nastojalo pronaći odgovor navedena su u nastavku:

- Koja je bila ideja za pokretanje projekta,
- Kako je izgledao sastav razvojnog tima, te koje su mu bile uloge i odgovornosti,
- Kako je izgledao cijeli tok projekta, od početka do kraja,
- Koja se agilna metodologija za upravljanje projektima koristila te detaljan opis iste na primjeru,
- Koje su strategije korištene za provedbu projekta,
- Što se realizacijom projekta postiglo,
- Smatra li se projekt uspješnim.

Intervju i uvid u projektnu dokumentaciju provedeni su u listopadu 2023. godine u poslovnom prostoru tvrtke. Prilikom provođenja intervjuja pratila su se ranije navedena pitanja, te su po potrebi, u svrhu lakšeg razumijevanja teme, postavljana dodatna potpitanja. Naknadnom analizom dobivenih odgovora, kao i na temelju podataka dobivenih iz projektne dokumentacije, izvučen je konačni zaključak o stvarnom funkcioniranju određenih elemenata u praksi. Daljnji tekst rezultat je postojećeg, uspješno provedenog projekta i postojeće projektne dokumentacije, u kojem je detaljno opisana ideja projekta, te sve faze upravljanja projektom. Iako, ranije teorijski detaljno opisana, ova studija slučaja prikazati će kako zaista u praksi funkcionira teorija Scruma.

---

<sup>14</sup> Izvor: Storm Computers d.o.o., n.d., *O nama*, <https://www.storm.hr/hr/o-nama> (19.10.2023.)

#### **4.3.1 IDEJA ZA POKRETANJE „HELP DESK MODUL IMPLEMENTACIJA“ PROJEKTA I NJEGOVI CILJEVI**

U procesu tranzicije sa prijašnjeg CRM rješenja na sadašnji Open ERP & CRM javila se potrebna za integracijom i objedinjavanjem ključnih aspekata poslovanja unutar jednog sveobuhvatnog ERP sustava. Ova tranzicija predstavljala je ključni trenutak u razvoju analizirane organizacije i zahtijevala je pažljivo razmatranje kako bi maksimalno iskoristili prednosti novog sustava.

1. Centralno mjesto za upravljanje podacima – integriranjem Help Desk modula unutar novog ERP & CRM sustava stvoreno je centralno mjesto za upravljanje podacima o korisnicima i njihovim zahtjevima. Uklonjena je potreba za pretraživanjem različitih sustava za praćenje informacija o klijentima. Svi podaci, uključujući povijest komunikacije, sada su lako dostupni na jednom mjestu, što je omogućilo bolje razumijevanje i pružanje personalizirane podrške.
2. Praćenje i učinkovitost – Help Desk modul pruža alate za praćenje zahtjeva korisnika, dodjelu odgovornosti, određivanja prioriteta zahtjeva i praćenje napretka u rješavanju zahtjeva. Ovo je značajno povećalo učinkovitost tima za podršku. Uz jasno razgraničene zadatke i odgovornosti, krajnji rezultat je brže i učinkovitije rješavanje korisničkih zahtjeva.
3. Integracija s ostalim poslovnim procesima – međusobnom integracijom novog CRM & ERP sustava te Help Desk modula, omogućen je neprekidan protok informacija između timova za prodaju i podršku. Rezultat je sveobuhvatnija i koordinirana usluga prema klijentima s prilagođenim rješenjima potkrepljenim podacima iz korisničkih zahtjeva.
4. Skalabilnost – Help Desk modul je skalabilan rastućim potrebama. Bez obzira na promjene u poslovanju, možemo osigurati da sustav ostane usklađen s promjenama.

Implementacija Help Desk modula u sadašnji ERP & CRM sustav predstavlja ključni korak prema integraciji i optimizaciji poslovnih procesa. Rezultat je povećana učinkovitost, bolja podrška i razumijevanje korisnika.

### **4.3.2 ŽIVOTNI CIKLUS „HELP DESK MODUL IMPLEMENTACIJA“ PROJEKTA**

Uvođenjem Help Desk modula u ERP & CRM sustav, STORM Grupa se suočila s ključnim izazovima i prilikama u životnom ciklusu projekta. Korištenje agilne metodologije, posebno Scruma i Kanbana, omogućilo je efikasno upravljanje projektom, brže prilagodbe promjenama što je rezultiralo uspješnom implementacijom.

#### 1.) Priprema

U fazi pripreme definirani su ključni ciljevi i razlozi implementacije Help Desk modula. Kreiran je SoW (Statement of Work) za kojega su se sudionici projektnog tima dogovorili kako će biti polazni dokument za projekt implementacije. SoW sadržava slijedeće informacije:

- Naziv projekta – projekt je dobio ime „Help Desk modul implementacija“
- Ciljevi i razlozi projekta - ciljevi su uključivali unaprjeđenje korisničke podrške, optimizaciju procesa i povećanje zadovoljstva korisnika
- Prijedlozi voditelja projekta – Osoba 1 kao voditelj projekta je bio glavna poveznica između razvojnog i poslovnog odjela STORM Grupe
- Vremenski rok izvedbe – krajnji rok implementacije Help Desk modula je bio 01. srpnja 2022.
- Cijena usluge implementacije

Projektni tim sastavljen je od stručnjaka iz različitih tvrtki i sektora unutar grupacije kako bi se osigurao holistički pristup projektu. Tablica 2 prikazuje sastav projektnog tima.

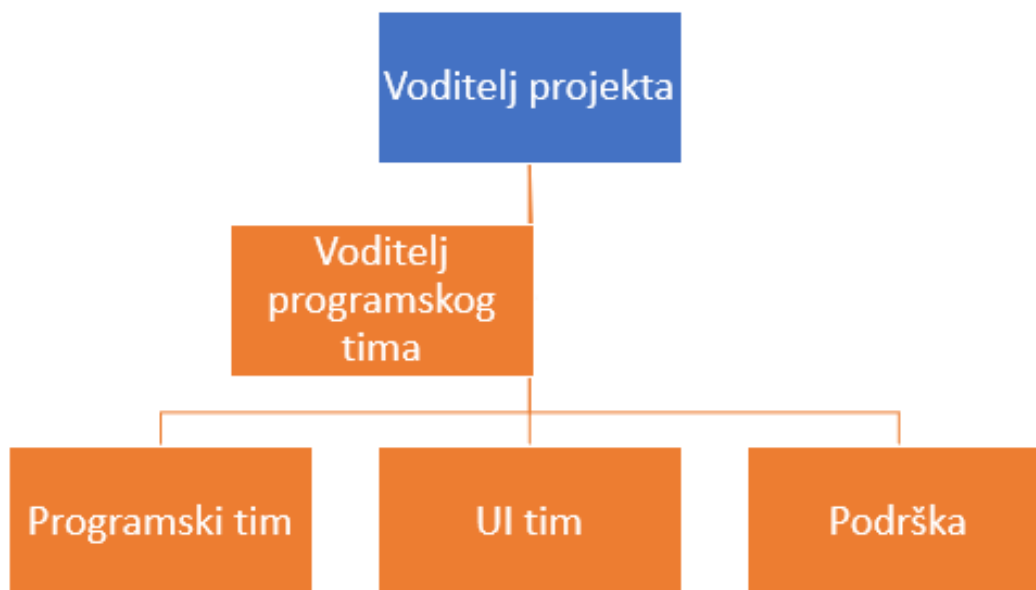
Tablica 2. Sastav projektnog tima

IME I PREZIME	KONTAKT	ULOGA	SEKTOR
Osoba 1	Kontakt Osoba 1	Voditelj projekta	Development
Osoba 2	Kontakt Osoba 2	Voditelj programskog tima	Development
Osoba 3	Kontakt Osoba 3	Programer	Development
Osoba 4	Kontakt Osoba 4	Programer	Development
Osoba 5	Kontakt Osoba 5	UI dizajner	Development
Osoba 6	Kontakt Osoba 6	UI dizajner	Development
Osoba 7	Kontakt Osoba 7	Podrška	Development
Osoba 8	Kontakt Osoba 8	Voditelj profesionalnih servisa	Business
Osoba 9	Kontakt Osoba 9	Voditelj mrežne podrške	Business
Osoba 10	Kontakt Osoba 10	Voditelj servisne podrške	Business
Osoba 11	Kontakt Osoba 11	ITSM	Business

Izvor: Storm Computers d.o.o. – preuzeto u cijelosti

## 2.) Planiranje

U fazi planiranja definirana je struktura razvojnog odjela za projekt implementacije:



Slika 13. Struktura razvojnog odjela za projekt implementacije

Izvor: Storm Computers d.o.o. – preuzeto u cijelosti

Razvojni tim je sadržavao sedam osoba podijeljenih u timove za programiranje, UI tim<sup>15</sup>, te podršku. Voditelj programskog tima preuzima ulogu „Scrum Master“ kao senior unutar odjela. U fazi planiranja izrađen je Scrum backlog koji je sadržavao sve zadatke i funkcionalnost koje je trebalo razviti. Backlog je služio kao smjernica za projekt i kontinuirano se ažurirao kako bi se prilagodio promjenama i prioritetima. Paralelno s tim Kanban ploča unutar sustava „Asana“ je korištena za vizualno praćenje statusa zadataka i prioriteta u stvarnom vremenu. Korištenjem Scrum i Kanban metode razvojni tim ima potpuniji i lakši uvid u razvoj projekta. Tablica 3 prikazuje uloge i odgovornosti razvojnog tima .

Tablica 3. Uloge i odgovornosti razvojnog tima

IME I PREZIME	ULOGA	ODGOVORNOSTI
Osoba 1	Voditelj projekta	Određivanje ciljeva projekta, kreiranje projektnog backloga, postavljanje prioriteta i praćenje napretka projekta, komunikacija s poslovnim dijelom grupacije, te osiguranje uspješnosti projekta.
Osoba 2	Voditelj programskog tima	Određivanje uloga i aktivnosti članova razvojnog tima, komunikacija s voditeljem projekta o statusima zadataka i napretku, definiranje aktivnosti za Scrum sprint, koordiniranje između programskim i UI timova.

<sup>15</sup> UI tim –user interface (hrv. korisničko sučelje); u konkretnom slučaju tim za vizualni dizajn modula

Osoba 3	Programer	Raditi na zahtjevima poslovnog tima za implementaciju Help Desk modula, komunikacija sa Scrum Masterom i unutar tima.
Osoba 4	Programer	Raditi na zahtjevima poslovnog tima za implementaciju Help Desk modula, komunikacija sa Scrum Masterom i unutar tima.
Osoba 5	UI dizajner	Razvoj grafičkog sučelja, komunikacija sa Scrum Masterom i unutar tima.
Osoba 6	UI dizajner	Razvoj grafičkog sučelja, komunikacija sa Scrum Masterom i unutar tima.
Osoba 7	Podrška	Testiranje novih značajki razvijenog modula, pomoć programskog timu, komunikacija sa Scrum Masterom i ostalim timovima.

Izvor: Storm Computers d.o.o. – preuzeto u cijelosti

### 3.) Izvršenje

Implementacija Help Desk modula zahtijevala je pažljivo planiranje i izvršenje kroz korištenje Scrum sprintova. Projekt je bio podijeljen u 4 iteracije, svaka s ciljevima i funkcionalnostima koje su se trebale razviti. Svaki sprint trajao je između 2 do 3 tjedna kako bi se omogućila maksimalna pozornost na određeni zadatak ovisno o njegovoj kompleksnosti.

Sprint se sastojao od 2 do 3 dana za UI tim, 5 do 8 dana za programski tim, te 3 do 5 dana za testiranje sustava od strane poslovnog odjela. Tablica 4 prikazuje Scrum sprint:

Tablica 4. Prikaz Scrum sprinta

SCRUM SPRINT												
UI tim												
Programski tim												
Podrška												
Poslovni QA												

Izvor: Storm Computers d.o.o. – preuzeto u cijelosti

Razvojni tim se redovito sastajao na dnevnim Scrum sastancima kako bi se osiguralo usklađenje i transparentnost u vezi s napretkom. Na tim sastancima, svaki član tima izvještavao je o svom radu, preprekama s kojima se suočavao i planovima za daljnje korake. Ovi sastanci su bili ključni za brzu reakciju na promjene i optimizaciju prioriternih aktivnosti.

#### 4.) Revizija i korekcija

Nakon svakog sprinta, tim je redovito održavao Scrum retrospektive. Ovi sastanci omogućili su timu dublje razumijevanje postignutih rezultata, prepreka koje su se pojavile tijekom izvršenja i identifikaciju mjesta za poboljšanje procesa.

Scrum retrospektiva omogućava razvojnom timu analizu postignutoga, prepoznavanje područja gdje je bio vrlo brz napredak, također gdje su se razvili problemi, te kako se ti problemi mogu rješavati u budućim iteracijama. Kontinuirano učenje i prilagodba omogućava veću učinkovitost korisnika, te uspješniju provedbu projekta.

#### 5.) Testiranje i verifikacija

U fazi testiranja i verifikacije, Help Desk modul podvrgnut je temeljitim testovima kako bi se osigurala njegova funkcionalnost, performanse i sigurnost. Razvojni tim za podršku uz pomoć poslovnog odjela provodio je testove i ocjenu svih aspekata funkcionalnosti. STORM Grupa tehnički timovi bili su uključeni u verifikaciju kako bi pružili svoje povratne informacije. To je bilo od vrlo velikog značaja kako bi se osiguralo da modul ispunjava njihove potrebe i očekivanja. Ove povratna veza omogućila je konačne prilagodbe i fina podešavanja prije nego što je modul pušten u produkcijsko okruženje. Testiranje i verifikacije bili su ključni koraci za osiguravanje kvalitete i ispravnosti Help Desk modula, osiguravajući da će njegova funkcionalnost ispuniti visoke standarde.

### **4.3.3 REZIME STRATEGIJE ZA PROVEDBU IMPLEMENTACIJE HELP DESK MODULA**

#### *Definiranje ciljeva i vizije*

Prvi korak je definiranje jasne vizije projekta i postavljanje preciznih ciljeva. To znači jasno razumijevanje svrhe Help Desk modula, kako će korisnicima koristiti, te kako će doprinijeti općem poslovnom uspjehu STORM Grupe. Ova vizija mora služiti kao smjernica koja će voditi sve koraku u razvoju.

#### *Analiza zahtjeva i potreba*

Razumijevanje stvarnih potreba korisnika je ključno. To uključuje dubinsku analizu funkcionalnosti koje će modul pružiti i kako će te funkcionalnosti koristiti korisnicima. Ovo zahtijeva konzultacije s krajnjim korisnicima, slušanje povratnih informacija i identifikaciju ključnih zahtjeva.

#### *Planiranje i određivanje prioriteta*

Nakon definiranja vizije i ciljeva, slijedi analiza zahtjeva te planiranje. Planiranje uključuje postavljanje prioriteta za različite funkcionalnost i zadatke. Bitno je odabrati koje će se funkcionalnosti razvijati u ranim fazama, a koje će biti odgođene za buduće iteracije.

#### *Odabir agilne metodologije*

Agilne metode omogućavaju brzu iteraciju i transparentnost (Scrum), dok Kanban ploča omogućava vizualno praćenje napretka i fleksibilno prilagođavanje prioriteta.

#### *Timski rad i komunikacija*

Timski rad i otvorena komunikacije unutar tima ključni su za uspjeh. Dnevni Scrum sastanci omogućavaju da svi članovi tima budu informirani o napretku, preprekama i planovima. Redovita komunikacija i suradnja unutar tima poboljšati će produktivnost i rješenje problema.

#### *Testiranje i verifikacija*

Kvaliteta modula mora biti neprestano praćena. Temeljito testiranje osigurava funkcionalnost, sigurnost i performanse. Uključivanje korisnika u verifikacijski proces pruža povratne informacije i osigurava da modul zadovoljava njihove stvarne potrebe.



### *Puštanje u produkcijsko okruženje i održavanje*

Nakon uspješnog testiranja, modul je implementiran u produkcijsko okruženje. Nakon toga, održavanje će biti ključno za osiguranje fleksibilnosti stabilnog i učinkovitog funkcioniranja Help Desk modula.

### *Kontinuirano unaprjeđenje*

Projekt ne završava puštanjem u produkciju. Kontinuirano praćenje povratnih informacija korisnika i promjene poslovnih uvjeta omogućavaju prilagodbu i kontinuirano unaprjeđenje modula kako bi ostao relevantan i koristan tijekom vremena.

### *Edukacija korisnika*

Edukacija korisnika o korištenju Help Desk modula bit će neizostavan dio strategije. Uz pružanje resursa, obuke i podrške osiguravamo da korisnici maksimalno iskoriste potencijal modula.

### *Kontinuirana komunikacija i suradnja*

Otvorena komunikacija i suradnja s korisnicima bit će ključni elementi u provedbi strategije razvoja. Aktivno će se prikupljati povratne informacije, te će se prilagoditi prema potrebama korisnika, kako bi Help Desk modul bio usmjeren na njihove stvarne potrebe.

## **4.3.4 ZAŠTO SE „HELP DESK MODUL IMPLEMENTACIJA“ PROJEKT SMATRA USPJEŠNIM?**

Implementacija Help Desk modula predstavlja ključni korak u naporu grupacije da pruže vrhunsku korisničku uslugu i optimizirano-internu operativu. Ovaj modul pružio je, ne samo alate za brže rješavanje korisničkih zahtjeva, već je produbio razumijevanje njihovih potreba.

Jedan od aspekata uspješne implementacije Help Desk modula je značajno poboljšanje kvalitete korisničke usluge. Korisnici STORM Grupe sada imaju centralno mjesto gdje mogu prijaviti svoje potrebe, pitanja i probleme. Ovaj modul omogućio je da se brže i preciznije reagira na korisničke upite, pružajući rješenja u rekordnom vremenu. Timovi za podršku sada mogu bolje pratiti otvorene zahtjeve, osiguravajući da nijedan zahtjev ne bude zaboravljen. Kvalitetnija korisnička usluga rezultira povećanom zadovoljstvom korisnika i lojalnošću prema brandu.

Osim što omogućava brže reagiranje na korisničke upite, Help Desk modul pruža dublje razumijevanje potreba korisnika. Kroz analizu zahtjeva, može se precizno identificirati koji dio infrastrukture ili usluge korisnika muči. Ovo omogućuje ciljanu podršku te se mogu identificirati obrasci i česti problemi koje korisnici doživljavaju, što STORM Grupi daje priliku za trajna unaprjeđenja. Pomoću povratnih informacija od korisnika i analize zahtjeva, može se identificirati gdje postoji potreba za novim proizvodima ili uslugama. Ovo omogućuje da se plasiraju proizvodi koji su usmjereni na stvarne potrebe tržišta, povećavajući šanse za uspjeh.

U zaključku, uspješna implementacija Help Desk modula donijela je značajne prednosti grupaciji. Poboljšala se kvaliteta korisničke usluge, omogućila dublje razumijevanje potreba korisnika, te je pružila informacije za precizno plasiranje novih proizvoda i usluga. Ovaj modul nije samo alat za rješavanje problema, već i ključna komponenta grupacijske strategije za bolje poslovanje i usmjerenost na korisnike.

## 5. ZAKLJUČAK

U suvremenom poslovnom okruženju, projektni menadžment je postao neophodna funkcija u većini kompanija koje djeluju na tržištu, pa tako i u IT sektoru. Različite organizacije imaju različite zahtjeve i očekivanja od projektnog menadžera, što rezultira varijacijama u tom poslu od tvrtke do tvrtke, ali svima im je zajednička uloga osobe koja je odgovorna za tok projekta. Projektni menadžer koordinira aspekte projekta koji se često opisuju kao „project management trokut“, a to su opseg, vrijeme i budžet projekta. Promjena u jednom od tri navedena parametra obično će utjecati na ostale, a projektni menadžeri često rade na balansiranju ovih parametara kako bi projekt bio uspješan, uzimajući u obzir ograničenja i prioritete naručitelja ili klijenta. Kao voditelj projektnog tima, projektni menadžer mora biti odličan komunikator i pregovarač, naročito kada je riječ o međuljudskim i klijentskim odnosima i poslovima.

Metodologije upravljanja projektima dijele se na tradicionalnu i agilnu metodologiju. Ovaj rad ukazuje na značajnu ulogu agilnih metodologija u upravljanju projektima u IT sektoru. Kroz analizu literature i intervjuiranjem stručnjaka jedne zagrebačke IT tvrtke, potvrđeno je da se primjenom agilnih metodologija postiže veća fleksibilnost, brža prilagodba na dinamične promjene s kojima se promatrani sektor svakodnevno susreće, te nadasve bolja komunikacija unutar projektnog tima. Rad je također naglasio da su prednosti agilnog pristupa naročito očite u okruženju gdje je potrebno brzo reagirati na tržišne promjene. Osim toga, ovaj rad ističe važnost edukacije i kontinuiranog usavršavanja zaposlenika i njihovih nadređenih kako bi se agilne metode upravljanja projektima, koje mogu doprinijeti povećanju kvalitete isporučenih proizvoda i usluga, te smanjenju rizika u projektima, uspješno primijenile.

U ovom radu napravljena je analiza četiri najpoznatije agilne metodologije upravljanja projektima – Scrum, kanban, extreme programming (XP) i lean. Organizacije u IT sektoru trebaju biti pažljive pri razmatranju svojih specifičnih potreba i njihovog konteksta kako bi odabrale odgovarajuću metodologiju. Uspješna primjena agilnih metodologija zahtijeva promjenu korporativne kulture, kao i kontinuiranu podršku svih sudionika projekta.

Na primjeru „Help desk modul implementacija“ projekta utvrđeno je da agilne metodologije odgovaraju IT projektima iz više razloga - agilni pristup omogućava brzu prilagodbu

promjenama i zahtjevima tijekom razvoja projekta; timovi uglavnom komuniciraju virtualnim putem što im omogućuje određenu dozu slobode i fleksibilnosti; IT organizacije se često odlučuju za *outsourcing* u projektima, ne samo kako bi uštedile, već zbog razvoja novih znanja i vještina koje novi zaposlenik može posjedovati, a s obzirom na sve veću globaliziranost projekata, projektni timovi će tako moći surađivati s dionicima i na drugom kraju svijeta; agilni pristup podrazumijeva razvoj manjih iteracija ili "sprintova", što znači da se funkcionalnosti sustava mogu brže dostaviti klijentu, omogućavajući rano testiranje i povratne informacije; agilni pristup potiče intenzivnu suradnju između članova tima, klijenata i ostalih zainteresiranih strana, a to poboljšava razmjenu informacija, razumijevanje zahtjeva i brže donošenje odluka i slično. Takva radna atmosfera i priroda posla odgovaraju projektnom menadžeru i projektnom timu jer im uvelike olakšava proces prilagodbe izazovnoj i dinamičnoj okolini koja neprestano uvodi novine. Dok se tradicionalne metodologije oslanjaju isključivo na procese, agilne se metodologije više fokusiraju na ljude i njihovu kreativnost, što svakako suvremenim organizacijama donosu konkurentsku prednost na tržištu.

U konačnici, ovim radom je zaključeno da je primjena agilnih metodologija u upravljanju projektima u IT sektoru relevantna i opravdana, te da organizacijama omogućava da budu konkurentnije i uspješnije u dinamičnom okruženju IT industrije.

## 6. IZJAVA

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

**Ime i prezime studenta: Lorena Jularić**

**Matični broj studenta: 1-076/20**

**Naslov rada: Primjena agilnih metodologija u upravljanju projektima u IT sektoru**

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

---

---

## 7. POPIS LITERATURE

### 7.1 KNJIGE I ČLANCI

1. Abdulhalim, H. , Lurie, Y. and Mark, S. (2018). Ethics as a Quality Driver in Agile Software Projects. *Journal of Service Science and Management*, 11, 13-25. doi: [10.4236/jssm.2018.111002](https://doi.org/10.4236/jssm.2018.111002). Dostupno na: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=81719>, (Zadnja posjeta 20.09.2023.)
2. Abrahamsson P., Ebert C., Oza N. (2012.). *Lean Software Development*. *IEEE Software*, 25 (5), 22-25, DOI: 10.1109/MS.2012.116
3. Amidžić D., Ružić P. (2012.): *Dinamični i prilagodljivi menadžment*, Visoka škola za poslovanje i upravljanje „Baltazar Adam Krčelić“, Zaprešić
4. Awad, M.A. (2005.): *Acomparison between agile and traditional software development methodologies*. University of Western Australia
5. Babić, F. (2019.): *Hibridni agilni model vođenja projekata na primjeru razvoja mobilne aplikacije*. Diplomski rad. Zagreb. Dostupno na: <https://repozitorij.efzg.unizg.hr/islandora/object/efzg%3A4699/datastream/PDF/view>, (Zadnja posjeta 16.10.2023.)
6. Boban, I. (2020.): *Projektne metodologije u razvoju informatičkih sustava*. Diplomski rad. Zagreb. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/ffzg:2911/datastream/PDF/download#page37>, (Zadnja posjeta 17.09.2023.)
7. Božić, A. (2019.): *Značenje i uloga upravljanja projektima u IT sektoru*. Diplomski rad. Osijek. Dostupno na: <https://repozitorij.aukos.unios.hr/islandora/object/aukos:442/datastream/PDF/download#page37>, (Zadnja posjeta 16.09.2023.)
8. Brdar, L. (2017.): *Primjena Lean menagementa u opskrbi proizvodnih linija*. Završni rad. Varaždin. Dostupno na:

<https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A1483/datastream/PDF/view>,

(Zadnja posjeta 25.09.2023.)

9. Bročić, N. (2021.): *Projektni menadžment u IT sektoru – Analiza studije slučaja*. Diplomski rad. Osijek. Dostupno na: <https://repozitorij.aukos.unios.hr/islandora/object/aukos%3A747/datastream/PDF/view#page10>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
10. Bulić, A. (2015.): *Specifičnosti i izazovi upravljanja programom projekata*. Diplomski rad. Pula. Dostupno na: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A454/datastream/PDF/view#page37>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
11. Cho, J. (2007.), Globalization and global software development, *Journal of IACIS – Issues in Information Systems*, 8 (2), 287-290.
12. Cho, J. (2010.), An Exploratory Study on Issues and Challenges of Agile Software Development with Scrum, *All Graduate Theses and Dissertations*, 9 (2), 188-195.
13. Cleland, D. I., Gareis, R. (2003.): *Global Project Management Handbook, Planning, Organizing, and Controlling International Projects*, McGraw-Hill
14. Čurla, P. (2019.): *Temeljna obilježja Scrum okvira upravljanja projektima u ICT poduzeću*. Diplomski rad. Zagreb. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/efzg:2902/datastream/PDF/download>, (Zadnja posjeta 17.09.2023.)
15. Dey, P. P., Khan, M., Amin, M., Sinha, B. R. i Badkoobehi H. (2016.), *Software Project Management Challenges, International Review of Research in Emerging Markets and the Global Economy (IRREM) – An Online International Research Journal*, 2 (1), 787-796. Dostupno na: [http://globalbizresearch.org/files/kf528\\_irrem\\_pradip-peter-dey\\_muzibil-khan-mohammad-amin\\_bhaskar-raj-sinha\\_hassan-badkoobehi-385113.pdf](http://globalbizresearch.org/files/kf528_irrem_pradip-peter-dey_muzibil-khan-mohammad-amin_bhaskar-raj-sinha_hassan-badkoobehi-385113.pdf), (Zadnja posjeta 05.10.2023.)
16. Grgac, F. (2022.): *Primjena agilnog projektnog menadžmenta u poslovanju zaštitarske tvrtke*. Specijalistički diplomski stručni. Zaprješić. Dostupno na:

- <https://repozitorij.bak.hr/islandora/object/bak%3A2044/datastream/PDF/view>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
17. Han, W. M. i Huang, S. J. (2007.), *An empirical analysis of risk components and performance on software projects*, *Journal of Systems and Software*, 80 (1), 42-50.
18. Hauc, A. (2007.): *Projektni menadžment i projektno poslovanje*, M.E.P. Consult, Zagreb
19. Horine, G. M. (2009.): *Vodič za upravljanje projektima: od početka do kraja, DVA I DVA*, Zagreb
20. Huynh, Q. T. i Nguyen, N. T. (2020.), *Probabilistic Method for Managing Common Risks in Software Project Scheduling Based on Program Evaluation Review Technique*, *International Journal of Information Technology Project Management*, 11 (3), 77-94. DOI:[10.4018/IJITPM.2020070105](https://doi.org/10.4018/IJITPM.2020070105)
21. Ikić, E. (2015.): *Oblikovanje organizacije za upravljanje projektima*. Diplomski rad. Pula. Dostupno na: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A216/datastream/PDF/view#page60>, (Zadnja posjeta 16.09.2023.)
22. Ionel, N. (2008.): *Critical analysis of the Scrum project management methodology*, *the Academy of Economic Studies Bucharest*
23. Islam, K.A. (2013.): *Agile Methodology for Developing&Measuring Learning: Training Development for Today's World*. SAD: AuthorHouse.
24. Kerzner, H. (1992.): *Project Management*, Van Nostrand Reinhold, New York
25. Kosovec I. (2018.): *Optimizacija projektnih procesa u IT-u korištenjem agilnih metodologija*. Specijalistički diplomski stručni. Zagreb. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/algebra%3A280/datastream/PDF/view>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
26. Kovaček, M. (2016.): *Ekstremno programiranje*. Završni rad. Pula. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:976/preview#page55>, (Zadnja posjeta 24.09.2023.)



27. Lesničar, D. (2020.): *Lean metodologija i primjena industrije 4.0*. Završni rad. Varaždin. Dostupno na: <https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A3303/datastream/PDF/view#page55>, (Zadnja posjeta 25.09.2023.)
28. Lučić, D. (2017.): *Analiza proizvodnih gubitaka vitkom metodom*. Završni rad. Zagreb. Dostupno na: <https://docplayer.rs/151126264-Sveu%C4%8Dili%C5%A1te-u-zagrebu.html>, (25.09.2023.)
29. M&S Consulting (December 17, 2014): *Key features of Waterfall and Agile development methods*. Dostupno na: <https://www.mandsconsulting.com/key-features-of-waterfall-and-agile-development-methods/>, (Zadnja posjeta 20.09.2023.)
30. Maran, M. (2022.): *Korištenje agilnih metoda vođenja projekata u razvoju IT usluga*. Završni rad. Zagreb. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/foi:7467/datastream/PDF/view#page20>, (Zadnja posjeta 17.09.2023.)
31. Marić, L. (2020.): *Usporedba tradicionalnog i agilnog načina vođenja projekata u razvoju softverskih proizvoda*. Diplomski rad. Zagreb. Dostupno na: <https://repozitorij.efzg.unizg.hr/islandora/object/efzg%3A4906/datastream/PDF/view#page26> (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
32. Međugorac, D. (2016.): *Životni ciklus projekta*. Specijalistički diplomski stručni. Karlovac. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/vuka:548/preview>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
33. Miller, C., Rodeghero, P., Storey, M. A., Ford, D. i Zimmermann, T. (2021.). *How Was Your Weekend? – Software Development Teams Working From Home During COVID-19*. u: O'Conner, L. (ur.), *2021 IEEE/ACM 43rd International Conference on Software Engineering (icse)* (str. 624-636.), Piscataway: IEEE
34. Moujib, A. (2007.): *Lean project management*. Dostupno na: <https://www.pmi.org/learning/library/lean-project-management-7364>, (Zadnja posjeta 25.09.2023.)

35. Mujkanović, M. (2021.): *Životni ciklus projekta*. Završni rad. Zaprešić. Dostupno na: <https://repozitorij.bak.hr/islandora/object/bak:1615/datastream/PDF/download>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
36. Omazić, M. A., Baljkas, S. (2005.): *Projektni menadžment*, Sinergija nakladništvo, Zagreb
37. Pap, R. (2008.): *Ekstremno programiranje kao metoda agilnog razvoja softvera*, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad
38. Petrović, N. (2018.): *Upravljanje IT projektima*. Diplomski rad. Pula. Dostupno na: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A3327/datastream/PDF/view#page55>, (Zadnja posjeta 17.09.2023.)
39. Project Management Institute (2004.): *Project Management Body of Knowledge*, 4. izdanje, Project Management Institute, Pennsylvania, SAD
40. PMI's Pulse of the profession. Dostupno na: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf>, (Zadnja posjeta 16.09.2023.)
41. Project Management Institute (2011.): *Vodič kroz znanje o upravljanju projektima – Vodič kroz PMBOK*, 4. izdanje. Zagreb: Mate d.o.o.
42. Radoš, A. (2021.): *Izazovi upravljanja projektima razvoja softvera primjenom Scrum okvira za agilno upravljanje projektima*. Diplomski rad. Zagreb. Dostupno na: <https://repozitorij.efzg.unizg.hr/islandora/object/efzg%3A7295/datastream/PDF/view#page26>, (Zadnja posjeta 05.10.2023.)
43. Radujković, M. (2000.): *Voditelj projekta*, UDK 69.008.007.1, u: *Građevinar* 52 (3), str. 143-151
44. Schwaber, K., Sutherland, J. (2017.): *Vodič kroz Scrum*. Dostupno na: <https://tododoingdone.com/vodic-kroz-Scrum/>, (Zadnja posjeta 20.09.2023.)
45. Schwalbe, K. (2015.): *Information technology project management*, Osmo izdanje. SAD: Cengage Learning.
46. Sikavica, P. (2011.): *Organizacija*, Školska knjiga, Zagreb

47. Smartsheets: *IT Project management*. Dostupno na: <https://www.smartsheet.com/project-management-IT>, (Zadnji pristup: 16.09.2023.)
48. Šimović V., Zovko V., Bobera D. (2011.): *Projektne menadžment i informacijska potpora*, Visoka škola za poslovanje i upravljanje „Baltazar Adam Krčelić“, Zaprešić
49. Tadić B. (2005.), *Ekstremno programiranje i primjena na Balkanu*. Dostupno na: <http://www.quality.unze.ba/zbornici/QUALITY%202005/034-Q05-028.pdf>, (Zadnja posjeta 24.09.2023.)
50. Vresk A. (2020.): *Agilne metode za upravljanje projektima*. Završni rad. Varaždin. Dostupno na: <https://repozitorij.foi.unizg.hr/islandora/object/foi:6341/datastream/PDF/download#page60>, (Zadnja posjeta 20.09.2023.)
51. Vučković, A. (2016.): *Faze upravljanja projektom na primjeru projekta rekonstrukcije HE Zakučac*. Specijalistički diplomski stručni. Split. Dostupno na: <https://repozitorij.efst.unist.hr/islandora/object/efst%3A935/datastream/PDF/view#page37>, (Zadnja posjeta 15.09.2023.)
52. West, D. (2013.): *Updates to the Scrum Guide: The 5 Scrum values take center stage*. Dostupno na: <https://www.Scrum.org/resources/blog/5-Scrum-values-take-center-stage>, (Zadnja posjeta 16.10.2023.)
53. Zahtila, A. (2017.): *Lean metodologija u praksi*. Diplomski rad. Pula. Dostupno na: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A1604/datastream/PDF/view#page55>, (Zadnja posjeta 25.09.2023.)
54. Zukanović, A. (2020.): *Primjena agilne projektne metode i novih medija na konceptualnom sajamskom projektu Techexpo*. Specijalistički diplomski stručni. Zagreb. Dostupno na: <https://repozitorij.algebra.hr/islandora/object/algebra%3A591/datastream/PDF/view#page55>, (Zadnja posjeta 24.09.2023.)
55. Živković, M. (2012.): *Upravljanje projektima. Meka strana medalje voditelja projekta*, EFRI, Rijeka, 2010.

## 7.2 INTERNETSKI IZVORI

1. Brainhub (n.d.). *Lean, Agile and Scrum: A Simple Guide [2023]*. Dostupno na: <https://brainhub.eu/library/differences-lean-agile-Scrum>, (Zadnja posjeta 25.09.2023.)
2. Culmena (n.d.). *Lean management*. Dostupno na: <https://culmena.hr/lean/>, (Zadnja posjeta 25.09.2023.)
3. Edukacentar (n.d.). *Kako postati projektni menadžer i raditi jedan od najbolje plaćenih poslova?* Dostupno na: <https://www.edukacentar.hr/EdukaZona/Kako-postati-projektni-menadzer-i-raditi-jedan-od-najbolje-placenih-poslova>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
4. Fertalj, K., Car, Ž., Nižetić Kosović, I. (2016.): Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva (n.d.). *Upravljanje projektima*. Skripta. Zagreb. Dostupno na: [https://bib.irb.hr/datoteka/807419.Upravljanje\\_projektima\\_-\\_skripta\\_FER\\_2016.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/807419.Upravljanje_projektima_-_skripta_FER_2016.pdf), (Zadnja posjeta 20.09.2023.)
5. Gallivantrix (n.d.). Dostupno na: <https://gallivantrix.com/2018/09/>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
6. GeeksforGeeks (n.d.). *Different types of risks in Software Project Development*, 2020. Dostupno na: [www.geeksforgeeks.org](http://www.geeksforgeeks.org), (Zadnja posjeta 05.10.2023.)
7. GeeksforGeeks (n.d.). *Software Engineering, Software Project Management Complexities*, 2018. Dostupno na: [www.geeksforgeeks.org](http://www.geeksforgeeks.org), (Zadnja posjeta 05.10.2023.)
8. Info Novitas business excellence (n.d.). *Ekstremno programiranje (XP)*. Dostupno na: <https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/ekstremno-programiranje-xp/>, (Zadnja posjeta 24.09.2023.)
9. Info Novitas business excellence (n.d.). *Scrum agilna metoda*. Dostupno na: <https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/Scrum-procesni-framework/>, (Zadnja posjeta 17.09.2023.)

10. Kaizen News (n.d.). *Muda, Mura and Muri: The Three Wastes*. Dostupno na: <https://www.kaizen-news.com/muda-mura-and-muri-the-three-wastes/>, (Zadnja posjeta 25.09.2023.)
11. Kanban (n.d.). *Kanban – efikasnije vođenje projekata*. Dostupno na: <https://kanban.com.hr/>, (Zadnja posjeta 19.09.2023.)
12. Kanbantool (n.d.). *Limiting Work in Progress*. Dostupno na: <https://kanbantool.com/kanban-guide/kanban-fundamentals/limit-work-in-progress>, (Zadnja posjeta 19.09.2023.)
13. Kendo manager (n.d.). *Upravljanje IT projektima*. Dostupno na: <https://www.kendomanager.com/sr/upravljanje-it-projektima/>, (Zadnja posjeta 19.09.2023.)
14. Kreativno edukativni centar (n.d.). *Koje su 4 glavne faze projekta EU?* Dostupno na: <https://kec.rs/faze-projekta/>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
15. Limes plus blog (n.d.). *Kanban metoda – fleksibilna metoda za bolju produktivnost*. Dostupno na: <https://blog.limes.hr/kanban-metoda-fleksibilna-metoda-za-bolju-produktivnost/>, (Zadnja posjeta 19.09.2023.)
16. Microsoft 365 team, 2019. (n.d.). *Što biste trebali znati o životnom ciklusu upravljanja projektima?* Dostupno na: <https://www.microsoft.com/hr-hr/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/what-you-should-know-about-project-management-life-cycle>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
17. Omi Croatia (n.d.). *Najčešća pitanja i problemi u projektima. Kako ih prevladati?* Dostupno na: <https://www.omi-croatia.hr/blog/najcesca-pitanja-i-problemi-u-projektima-kako-ih-prevladati>, (Zadnja posjeta 05.10.2023.)
18. Project Management Institute (n.d.). *Definition of project team*. Dostupno na: <https://www.pmi.org/search#q=Definition%20of%20project%20team&sort=relevancy> (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
19. Project Management Institute Croatia (n.d.). Željka Duvnjak (2023.): *Najčešća pitanja i problemi u projektima: Kako ih prevladati?* Dostupno na: <https://www.pmi->

[croatia.hr/blog/najcesca-pitanja-i-problemi-u-projektima-kako-ih-prevladati](https://croatia.hr/blog/najcesca-pitanja-i-problemi-u-projektima-kako-ih-prevladati), (Zadnja posjeta 05.10.2023.)

20. Project Management Institute Croatia (n.d.). Katarina Čavar (2022.): *Što je projektni menadžment?* Dostupno na: <https://www.pmi-croatia.hr/blog/sto-je-projektни-menadzment>, (Zadnja posjeta 14.09.2023.)
21. Project management Srbija (n.d.). *Lean proizvodnja*. Dostupno na: <http://project-management-srbija.com/lean-menadzment>, (Zadnja posjeta 25.09.2023.)
22. Storm Computers d.o.o. (n.d.). *O nama*. Dostupno na: <https://www.storm.hr/hr/o-nama>, (Zadnja posjeta 19.10.2023.)

## 8. POPIS SLIKA

Slika 1. Životni ciklus projekta .....	8
Slika 2. Osnovna znanja iz upravljanja projektom.....	9
Slika 3. Project management trokut .....	16
Slika 4. Postotak korištenja određenog pristupa prema istraživanju PMI-a.....	20
Slika 5. Agilne metode .....	22
Slika 6. Pet centralnih vrijednosti Scrum metodologije.....	23
Slika 7. Scrum proces.....	25
Slika 8. Kanban ploča s karticama .....	27
Slika 9. Virtualna Kanban ploča .....	29
Slika 10. Pet osnovnih Lean principa.....	34
Slika 11. Osam vrsta gubitaka u Lean proizvodnji .....	35
Slika 12. Razlike između tri glavne kategorije gubitaka u Lean proizvodnji .....	37
Slika 13. Struktura razvojnog odjela za projekt implementacije .....	47

## **9. POPIS TABLICA**

Tablica 1. Usporedba primjene tradicionalne i agilne metodologije u vođenju projekata za razvoj softverskih proizvoda .....	21
Tablica 2. Sastav projektnog tima .....	47
Tablica 3. Uloge i odgovornosti razvojnog tima.....	48
Tablica 4. Prikaz Scrum sprints .....	50



## 10. ŽIVOTOPIS



### Lorena Jularić

**Datum rođenja:** 30/04/2000 | **Državljanstvo:** hrvatsko | **Spol:** Žensko | **Telefonski broj:**

(+385) 919143850 (Mobilni telefon) | **E-adresa:** [jularic@gmail.com](mailto:jularic@gmail.com) |

**Adresa:** Jure Kaštelana 11, 10000, Zagreb, Hrvatska (Kućna)

#### ● RADNO ISKUSTVO

2018 – 2018 Zagreb, Hrvatska  
**UGOSTITELJ KFC**

2019 – 2020 Zagreb, Hrvatska  
**UGOSTITELJ ALI KEBABA**

2020 – 2022 Zagreb, Hrvatska  
**ASISTENT ZASTUPNIKA U OSIGURANJU PORSCHE ZASTUPANJE U OSIGURANJU D.O.O.**

2022 – 2023 Zagreb, Hrvatska  
**ASISTENT NA ODJELU NABAVE KAUF LAND HRVATSKA K.D.**

#### ● OBRAZOVANJE I OSPOBLJAVANJE

2020 – TRENUTAČNO Zaprešić, Hrvatska  
**PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ POSLOVANJE I UPRAVLJANJE, SMJER MENADŽMENT  
UREDSKOG POSLOVANJA** Veleučilište Baltazar Zaprešić

Internetske stranice <https://www.bak.hr/>

#### ● JEZIČNE VJEŠTINE

Materinski jezik/jezici: **HRVATSKI**

Drugi jezici:

	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna produkcija	Govorna interakcija	
<b>ENGLESKI</b>	B2	B2	B2	B2	B2
<b>NJEMAČKI</b>	B1	B1	B1	B1	B1

Razine: A1 i A2: temeljni korisnik; B1 i B2: samostalni korisnik; C1 i C2: iskusni korisnik

#### ● DIGITALNE VJEŠTINE

Komunikacijski programi (Skype Zoom TeamViewer) | Prilagodljivost | Timski rad | Internet |  
Informacije i komunikacija (pretraivanje interneta) | Društvene mreže | MS Office (Word Excel  
PowerPoint) | Pristupačna | Dobro organizirana | Sposobnost prilagodavanja promjenama |  
Komunikativna | S lakocom prihvacam i rješavam nove izazove kroz koje napredujem

#### ● DODATNE INFORMACIJE

##### HOBIJI I INTERESI

Violoncello

##### VOZAČKA DOZVOLA

Vozačka dozvola: B