

# Metode upravljanja razvojem zrelosti u proizvodnji programske opreme

---

**Marjanović, Matija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:126816>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-30**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Matija Marjanović**

**Metode upravljanja razvojem zrelosti u  
proizvodnji programske opreme**

**DIPLOMSKI RAD**

**Varaždin, 2018.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Matija Marjanović**

**Matični broj: 43594/14-R**

**Studij: Informacijsko i programsko inženjerstvo**

**Metode upravljanja razvojem zrelosti u  
proizvodnji programske opreme**

**DIPLOMSKI RAD**

**Mentorica:**

Prof. dr. sc. Melita Kozina

**Varaždin, Lipanj 2018.**

## **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## Sažetak

Kroz ovaj rad biti će prikazane razne metode upravljanja razvojem zrelosti u proizvodnji programske opreme. Metode koje će biti razrađene u radu su metode nastale kako bi ublažile problematiku softverske krize. Standardi koje će ovaj rad pokrivati su ISO/IEC 9000 i 9001 : 2008, ISO/IEC 12207 : 2017 te ISO/IEC 15504 : 2012. Kroz razradu elemenata ovih standarda pokušat će se prikazati dobre prakse i najbitnije stavke upravljanja razvojem zrelosti u proizvodnji programske opreme, a cijeli životni ciklus samog razvoja i upravljanja razvojem programskog proizvoda biti će prikazan kroz sve faze i procese. Istraživački dio ovog rada prikazat će sliku poduzeća Infodom d.o.o. kroz model zrelosti i spremnosti CMMI (eng. *Capability Maturity Model Integration*) . Prikaz stanja poduzeća uključivat će procjenu grupa procesa 2. razine te prijedloge i planove poboljšanja.

**Ključne riječi:** softverska kriza, ISO/IEC 9000 i 9001 : 2008, ISO/IEC 12207 : 2017, ISO/IEC 15504 : 2012, životni ciklus, CHAOS

# 1. Sadržaj

2. Uvod .....	1
3. Metode i tehnike rada .....	2
4. Softverska kriza .....	3
4.1 CHAOS .....	4
4.2 DESI (The digital economy and socitey index) .....	6
4.2.1 Republika Hrvatska i DESI .....	7
5. Životni ciklus razvoja programskih proizvoda .....	9
5.1 Vodopadni model .....	9
5.2 Iterativni model.....	10
5.3 Spiralni model .....	11
5.4 V-model .....	12
5.5 Agilna metodika .....	14
6. Načela ISO/IEC 9000.....	15
6.1 QMP1 – Usredotočenost na korisnika .....	15
6.2 QMP2 – Liderstvo .....	16
6.3 QMP3 – Procesni pristup .....	16
6.4 QMP4 – Uključenost ljudi .....	17
6.5 QMP5 – Poboljšanja .....	17
6.6 QMP6 – Odlučivanje temeljeno na činjenicama .....	18
6.7 QMP7 – Upravljanje odnosima.....	18
6.8 Prednosti ISO 9001.....	19
6.9 Nedostaci i kritike ISO 9000 i ISO 9001 .....	19
7. ISO/IEC 12207:2017 .....	20
7.1 Akvizicija .....	20
7.2 Razvoj.....	21
7.3 Korištenje.....	21
7.4 Održavanje .....	21
7.5 Dodatno .....	22
8. ISO/IEC 15504.....	22

9. Upravljanje životnim ciklusom proizvoda.....	24
9.1 Općenito .....	24
9.2 Uloge u životnom ciklusu .....	25
9.3 Faze upravljanja životnim ciklusom proizvoda.....	25
9.3.1 Faza osnutka.....	26
9.3.2 Faza planiranja.....	27
9.3.3 Faza razvoja .....	30
9.3.4 Faza kvalifikacije .....	33
9.3.5 Faza produkcije.....	34
9.3.6 Faza isporuke.....	35
9.3.7 Faza umirovljenja.....	37
10. Procjena sposobnosti i razina procesa poduzeća INFODOM d.o.o. ....	38
10.1 O poduzeću .....	38
10.2 Uvod u istraživanje.....	38
10.3 REQM Upravljanje zahtjevima .....	39
10.3.1 Specifični cilj REQM-SG1 – Upravljanje zahtjevima .....	40
10.3.2 Generički cilj za upravljanje zahtjevima REQM GG1 .....	42
10.3.3 Generički cilj REQM GG2.....	42
10.4 PMC Nadgledanje i kontrola projekta .....	45
10.5 Specifični cilj PMC- SG1 – Usklađivanje projekta s projektnim planom .....	45
10.5.2 Specifični PMC – SG2 Upravljanje korektivnim radnjama.....	47
10.5.3 Agregirani rezultati specifičnih ciljeva SG1 i SG2 i zaključak .....	48
10.5.4 Generički cilj PMC GG2 .....	48
10.6 PP – Projektno planiranje.....	51
10.6.1 Specifični cilj SG1 - Uspostavljanje procjena.....	52
10.6.2 Specifični cilj SG2 - Razvoj projektnog plana .....	53
10.6.3 Specifični cilj SG3 - Uspostavljanje predanosti projektu .....	54
10.6.4 Agregirani rezultati specifičnih ciljeva PP SG1/SG2/SG3 i zaključak .....	55
10.6.5 Generički cilj PP GG1.....	56
10.6.6 Generički cilj PP GG2.....	56
10.6.7 Grafički prikaz generičkog cilja PP GG2 i zaključak.....	58
10.7 SAM – upravljanje ugovorima dobavljača.....	59
10.7.1 Specifični cilj SG1 - Uspostavljanje ugovora s dobavljačima .....	59

10.7.2	Specifični cilj SG2 Zadovoljenje ugovora s dobavljačima .....	59
10.7.3	Agregirani rezultati specifičnih ciljeva SAM SG1/SG2 i zaključak .....	61
10.7.4	Generički cilj - SAM GG1 .....	61
10.7.5	Generički cilj - SAM GG2 .....	61
10.8	CM Upravljanje konfiguracijama.....	64
10.8.1	Specifični cilj CM SG1 - Uspostavljanje temeljnih parametara.....	65
10.8.2	Specifični cilj CM SG2 - Praćenje i kontrola promjena .....	65
10.8.3	CM SG3 Uspostavljanje integriteta.....	66
10.8.4	Generički cilj CM GG1 .....	67
10.8.5	Generički cilj CM GG2.....	67
10.9	MA – Analize i mjerenja .....	70
10.9.1	Specifični cilj MA SG1 – Usklađivanje aktivnosti mjerenja i analize .....	71
10.9.2	Specifični cilj MA SG2 – Osiguravanje rezultata mjerenja .....	72
10.9.3	Agregirani rezultati specifičnih ciljeva MA SG1/SG2 .....	73
10.9.4	Generički cilj MA GG1 .....	73
10.9.5	Generički cilj MA GG2.....	74
10.9.6	Grafički prikaz MA GG2 i zaključak .....	76
10.10	PPQA – Osiguranje kvalitete proizvoda i procesa.....	77
10.10.1	Specifični cilj PPQA SG1 - Objektivna procjena procesa i radnih proizvoda	77
10.10.2	Specifični cilj PPQA SG2 - Pružanje objektivnog uvida.....	78
10.10.3	Generički cilj PPQA GG1 .....	79
10.10.4	Generički cilj PPQA GG2.....	79
11.	Zaključak .....	83
12.	Popis Literature.....	84
13.	Popis slika .....	86



## 2. Uvod

IT organizacije diljem svijeta se suočavaju s problemom softverske krize. Makar postoji veliki broj metodologija i standarda, proces unapređivanja politika i načina poslovanja tih organizacija je često usporen i težak. Cilj teoretskog dijela ovog rada bio je sagledati indikatore problema koje nosi softverska kriza i povezati ih s metodologijama i standardima koje ih pokušavaju riješiti. Motivacija autora za provođenje istraživanja bila je pomoći organizaciji u kojoj radi sagledati vlastito poslovanje kroz prizmu CMMI-DEV 1.2. (CMMI Product Team, 2006) na ciljanoj razini 2 te kroz vlastito stečeno znanje, ekspertizu menadžmenta unutar organizacije te priloženih dokumenata i procesa napraviti plan poboljšanja koji bi se s vremenom i primijenio u toj organizaciji.

### 3. Metode i tehnike rada

Cilj istraživanja je dati uvid u razinu sposobnosti i zrelosti poduzeća Infodom d.o.o. Nakon konzultacija s menadžmentom i osobne procjene odabira modela i metode istraživanja, odlučeno je da se napravi procjena sposobnosti za grupu procesa 2. razine modela CMMI – DEV 1.2 (eng. Capability Maturity Model Integration - Development). CMMI DEV 1.2 model je model i program za poboljšanje sposobnosti procesa razvoja programske opreme odnosno poboljšanje zrelosti poduzeća u razvoju programske opreme, razmatra 5 razina sposobnosti poduzeća sa pripadajućim grupama procesa koje se procjenjuju (CMMI Product Team, 2006). Razine koje razmatra CMMI model su sljedeće:

1. Inicijalna
2. Upravljana
3. Definirana
4. Kvantitativno upravljanja
5. Optimizirajuća

Grupe procesa koje su po modelu propisane za razinu 2, a koje će se detaljno razmatrati su sljedeće:

- **REQM** – Upravljanje zahtjevima (eng. *Requierments Management*)
- **PMC** - Nadgledanje i kontrola projekta (eng. *Project monitoring and control*)
- **PP** – Projektno planiranje (eng. *Project planning*)
- **SAM** – Upravljanje dobavljačima (eng. *Supplier Agreement Management*)
- **CM** – Upravljanje konfiguracijama (eng. *Configuration Management*)
- **MA** – Analiza mjerenja (eng. *Measurment Analysis* )
- **PPQA** – Osiguranje kvalitete procesa i proizvoda (eng. *Process and product quality assurance*)

Sam proces istraživanja je oblikovan kroz intervju, konzultacije i rješavanje upitnika s troje menadžera poduzeća

Upitnik je organiziran na način da prati model, tj. da razmatra specifične i generičke ciljeve poslovnih procesa odabranih za istraživanje do razine 2, a odgovori su dani u obliku postotaka ostvarenosti sposobnosti procesa a kasnije rangirani kroz ljestvicu koja je prikazana detaljno u poglavlju Uvod u istraživanje. Za procjenu svakog cilja pruženo je ime generičkog ili internog indikatora procjene koji podupire tu procjenu, a ako postoji prostora za poboljšanje pružen je i plan poboljšanja na temelju naputaka iz modela. Krajnja odluka o zadovoljenosti sposobnosti pojedine grupe procesa je donesena od strane ispitanika dok je generalna procjena zaključak donesen iz pojedinih procjena i intervjua zajedno sa generalnim prijedlogom poboljšanja.

## 4. Softverska kriza

Softverska kriza je pojam koji se koristi kako bi se opisali ponavljajući problemi u razvoju programskih proizvoda kao što su sveukupno kašnjenje isporuke cjelokupnog sustava, prekoračenje budžeta, neusklađenost s korisničkim zahtjevima te teškoće u korištenju, održavanju i nadograđivanju istih. (UK Essays, 2013). Iako jedna od najdužih kriza u povijesti inženjerstva, softverskoj krizi se i dalje ne nazire kraj. Problem koji je uzrokovao softversku krizu, a koji prevladava i danas je jaz između stupnja razvoja softvera i razvoja hardvera. Dok je komad hardvera relativno jednostavno razviti uz dobro definirane tehničke zahtjeve, kompleksnost zahtjeva za performanse softvera je s vremenom rasla, a samim time i kompleksnost izvođenja takvog programskog proizvoda. Pošto je hardver s vremenom počeo dobivati sve veće i veće procesorske mogućnosti, zahtjevi za kompleksnijim softverom koji će iskoristiti novorazvijene kapacitete su počeli raditi probleme u razvoju softvera.

Kao što je Edsger Dijkstra izjavio – Glavni razlog softverske krize je taj što su strojevi postali moćniji za višestruki red veličina. Ugrubo rečeno, sve dok nije bilo strojeva, nije bilo ni problema u programiranju. Kad smo imali slabe strojeve, imali smo blage programerske probleme. Sad kad imamo gigantska računala, programiranje se suočava s gigantskim problemima (Dijkstra, 1972).

Razlozi koji se navode kao glavni faktori softverske krize su

1. Loše i neadekvatno planiranje procesa životnog ciklusa proizvoda
2. Nedostatak tehnički kompetentnog kadra
3. Nedostatak inženjerskog pristupa rješavanju problema
4. Površan nadzor i kontrola kvalitete
5. Probijanje vremenskog roka projekta
6. Projekti ne zadovoljavaju korisničke zahtjeve te su često loše kvalitete
7. Niska razina održivosti i nadogradnje programskog proizvoda

Danas, softverska kriza predstavlja među ostalim i nemogućnost zapošljavanja kvalitetnih programskih inženjera što je problem ne samo u Republici Hrvatskoj nego i diljem svijeta.

Od 1960-ih do danas se razvilo mnogo paradigmi i metodologija kako bi se riješila softverska kriza kroz povećanje stupnja predvidljivosti i stupnja kontrole u razvoju. Motiv koji se provlači kroz većinu prijedloga rješenja softverske krize je discipliniranost u razvoju. Stručnjaci se slažu da korištenje najboljih praksi i paradigmi programskog inženjerstva ne može uroditi plodom ako se disciplinirano ne primjenjuju metrike, analize i kontrole kroz cjelokupni životni ciklus proizvoda. Kao glavni faktor uspjeha i izlaska iz softverske krize je kombiniranje i primjena vještina i znanja programskih/sistemskih inženjera i projekt menadžera.

## 4.1 CHAOS

Jedno od izvješća koje daje uvid u trenutno stanje IT projekata je Chaos Report Standish grupe nastalo 1994. godine. CHAOS Report je studija koja se bavi uspješnosti IT projekata te se smatra reprezentativnim dokumentom u IT svijetu (The Standish Group, 2014). Unutar chaos reporta projekti se klasificiraju u 3 tipa:

1. Uspješni projekti – projekti završeni na vrijeme, unutar budžeta s zadovoljavajućim tehničkim i korisničkim zahtjevima
2. Projekti s poteškoćama – uspješno dovršeni projekti koji su prekoračili budžet, dogovoreni vremenski okvir i nemaju sve dogovorene funkcionalnosti
3. Neuspješni projekti – projekti koji su prekinuti

Na slici ispod je prikazan je postotak uspješnosti projekata od 2011. do 2015. godine.

MODERN RESOLUTION FOR ALL PROJECTS					
	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	29%	27%	31%	28%	29%
CHALLENGED	49%	56%	50%	55%	52%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

Slika 1 Ishodi IT projekata ( Modern resolution for all projects, bez dat) (The Standish Group, 2014)

Iz slike iznad se vidi da u prosjeku najviše projekata pripada u grupu projekata s poteškoćama. Tek nešto manje od trećine projekata je u potpunosti uspješno dok je jedna petina projekata tijekom neke faze životnog ciklusa prekinuta.

Na slici ispod prikazana je uspješnost projekta s obzirom na veličinu projekata.

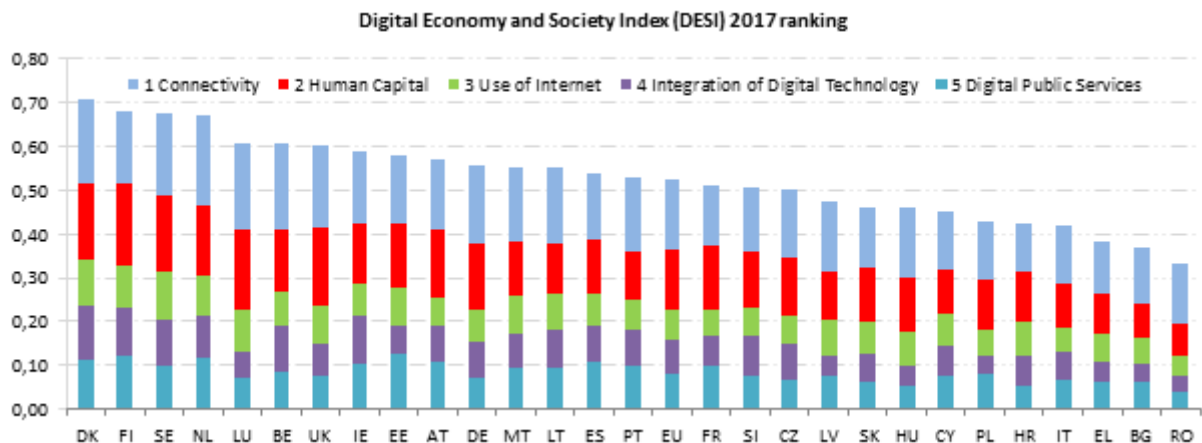
<b>CHAOS RESOLUTION BY PROJECT SIZE</b>			
	<b>SUCCESSFUL</b>	<b>CHALLENGED</b>	<b>FAILED</b>
<b>Grand</b>	2%	7%	17%
<b>Large</b>	6%	17%	24%
<b>Medlum</b>	9%	26%	31%
<b>Moderate</b>	21%	32%	17%
<b>Small</b>	62%	16%	11%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Slika 2 Ishodi u omjeru s veličinom projekta (Chaos resolution by project size, bez dat.) (The Standish Group, 2014)

Kao što je vidljivo na slici, najgore rezultate postižu projekti srednje veličine.

## 4.2 DESI (The digital economy and society index)

Indeks stupnja digitalne ekonomije i društva (DESI - The digital economy and society indeks, 2018) je kompozitni indeks koji objedinjuje bitne indikatore europske digitalne učinkovitosti te prati evoluciju država članica EU na području digitalne konkurentnosti (Digital Single Market, 2018).



Slika 3 Indeks digitalne i društvene ekonomije - rang lista 2017 (Digital Single Market, 2018)

Kao što je vidljivo iz grafa, Danska, Finska i Švedska imaju najnaprednije digitalne ekonomije u EU dok začeļje drže Italija, Rumunjska, Bugarska i Grčka. Hrvatska na ovoj ljestvici iz 2017. godine drži 24. mjesto.

Dimenzije koje DESI razmatra su

- Povezivost – stupanj razvijenosti širokopojsne infrastrukture te njena kvaliteta
- Ljudski kapital / digitalna pismenost – stupanj vještina i digitalne kompetencije
- Korištenje interneta – korištenje usluga i aktivnosti na internetu po glavi stanovnika
- Poslovna integracija digitalnih tehnologija – korištenje digitalne infrastrukture i usluga u digitalnom poslovanju
- Digitalne javne službe – stupanj modernizacije i digitalizacije javnih usluga (e-uprava).

## 4.2.1 Republika Hrvatska i DESI

Na području povezivosti Republika Hrvatska bilježi nizak stupanj napretka. Pokrivenost širokopojasnom infrastrukturom i broj pretplatnika je ispod prosjeka EU, a cijene pružanja internetskih usluga su među najvišima u Europi.

	Croatia				EU	
	DESI 2017		DESI 2016		DESI 2017	
	value	rank	value	rank	value	
<b>1a1 Fixed Broadband Coverage</b>	<b>97%</b>	→	<b>19</b>	<b>97%</b>	<b>18</b>	<b>98%</b>
% households	2016		2015		2016	
<b>1a2 Fixed Broadband Take-up</b>	<b>70%</b>	→	<b>17</b>	<b>70%</b>	<b>13</b>	<b>74%</b>
% households	2016		2015		2016	
<b>1b1 Mobile Broadband Take-up</b>	<b>78</b>	↑	<b>15</b>	<b>68</b>	<b>15</b>	<b>84</b>
Subscriptions per 100 people	June 2016		June 2015		June 2016	
<b>1b2 4G coverage<sup>2</sup></b>	<b>67%</b>		<b>25</b>	<b>NA</b>		<b>84%</b>
% households (average of operators)	2016				2016	
<b>1b3 Spectrum<sup>3</sup></b>	<b>40%</b>	↓	<b>26</b>	<b>41%</b>	<b>25</b>	<b>68%</b>
% of the target	2016		2015		2016	
<b>1c1 NGA Coverage</b>	<b>60%</b>	↑	<b>26</b>	<b>52%</b>	<b>25</b>	<b>76%</b>
% households	2016		2015		2016	
<b>1c2 Subscriptions to Fast Broadband</b>	<b>10%</b>	↑	<b>26</b>	<b>3%</b>	<b>28</b>	<b>37%</b>
% subscriptions >= 30Mbps	June 2016		June 2015		June 2016	
<b>1d1 Fixed Broadband Price<sup>4</sup></b>	<b>2.9%</b>	↓	<b>28</b>	<b>2.5%</b>	<b>27</b>	<b>1.2%</b>
% income	price 2016, income 2015		price 2015, income 2015		price 2016, income 2015	

Slika 4 Povezivost (Digital Single Market, 2018)

Po pitanju razine vještina koje posjeduju građani RH, ona je i dalje ispod razine EU, ali se i dalje postepeno poboljšavaju.

	Croatia				EU	
	DESI 2017		DESI 2016		DESI 2017	
	value	rank	value	rank	value	
<b>2a1 Internet Users</b>	<b>71%</b>	↑	<b>22</b>	<b>66%</b>	<b>22</b>	<b>79%</b>
% individuals	2016		2015		2016	
<b>2a2 At Least Basic Digital Skills</b>	<b>55%</b>	↑	<b>13</b>	<b>51%</b>	<b>17</b>	<b>56%</b>
% individuals	2016		2015		2016	
<b>2b1 ICT Specialists<sup>5</sup></b>	<b>2.7%</b>	→	<b>18</b>	<b>2.7%</b>	<b>19</b>	<b>3.5%</b>
% individuals	2015		2014		2015	
<b>2b2 STEM Graduates</b>	<b>16</b>	→	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
Per 1000 individuals (aged 20-29)	2014		2013		2014	

Ljudski kapital (Digital Single Market, 2018)

Hrvati su aktivni korisnici interneta te su u vrhu na području korištenja multimedijских sadržaja na internetu. Stupanj korištenja e-bankarstva i e-trgovine je ipak niži od većine europskih zemalja.

	Croatia				EU
	DESI 2017 value	rank	DESI 2016 value	rank	DESI 2017 value
<b>3a1 News</b> % individuals who used Internet in the last 3 months	91% 2016	↑ 2	89% 2015	4	70% 2016
<b>3a2 Music, Videos and Games<sup>6</sup></b> % individuals who used Internet in the last 3 months	85% 2016	8	NA		78% 2016
<b>3a3 Video on Demand<sup>7</sup></b> % individuals who used Internet in the last 3 months	17% 2016	13	NA		21% 2016
<b>3b1 Video Calls</b> % individuals who used Internet in the last 3 months	45% 2016	↑ 14	42% 2015	14	39% 2016
<b>3b2 Social Networks</b> % individuals who used Internet in the last 3 months	69% 2016	↑ 14	64% 2015	18	63% 2016
<b>3c1 Banking</b> % individuals who used Internet in the last 3 months	53% 2016	↑ 20	47% 2015	19	59% 2016
<b>3c2 Shopping</b> % internet users (last year)	45% 2016	↑ 21	44% 2015	23	66% 2016

Slika 5 Korištenje internetskih usluga (Digital Single Market, 2018)

Integracija digitalne tehnologije bilježi napredak u usporedbi 2016. i 2017. godine posebice na području integracije cloud tehnologija i e-trgovine.



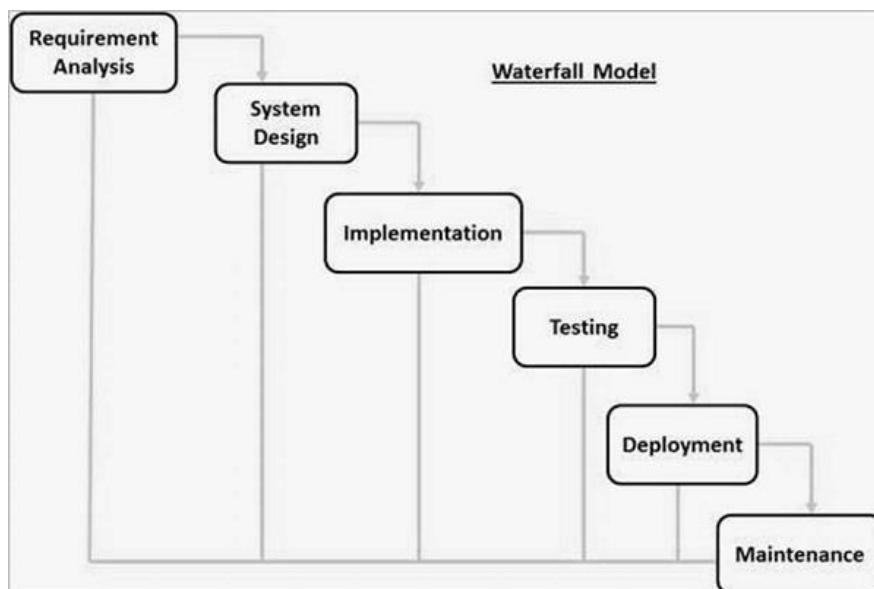
## 5. Životni ciklus razvoja programskih proizvoda

SDLC (eng. *Software Development Lifecycle*) je niz koraka i faza koje pružaju okvir za razvoj programskih proizvoda i upravljanje kroz njegov cjelokupni životni ciklus (TutorialsPoint (India) Pvt Ltd, 2018). SDLC kao jedinstvena metodologija razvoja programskih proizvoda ne postoji, već je to skup različitih metodika, tehnika i alata za upravljanje i razvoj. Ono što je zajedničko gotovo svim tim metodologijama i metodama je činjenica da su povezani s standardom ISO/IEC 12207. ISO/IEC 12207 pruža okvir za procese životnog ciklusa programskog proizvoda, sa dobro definiranom terminologijom na koju se softverska industrija može referencirati. Sadrži procese, aktivnosti i zadatke koji se primjenjuju prilikom preuzimanja proizvoda ili usluge i tijekom nabave, razvoja, korištenja, održavanja i gašenja usluge ili proizvoda.

Neke od metodika razvoja programskog proizvoda su navedene u idućim potpoglavljima.

### 5.1 Vodopadni model

Vodopadni model je prvi široko korišteni SDLC model, a u njemu je proces razvoja programskog proizvoda podijeljen na faze gdje je ishod svake faze preduvjet za slijedeću fazu.



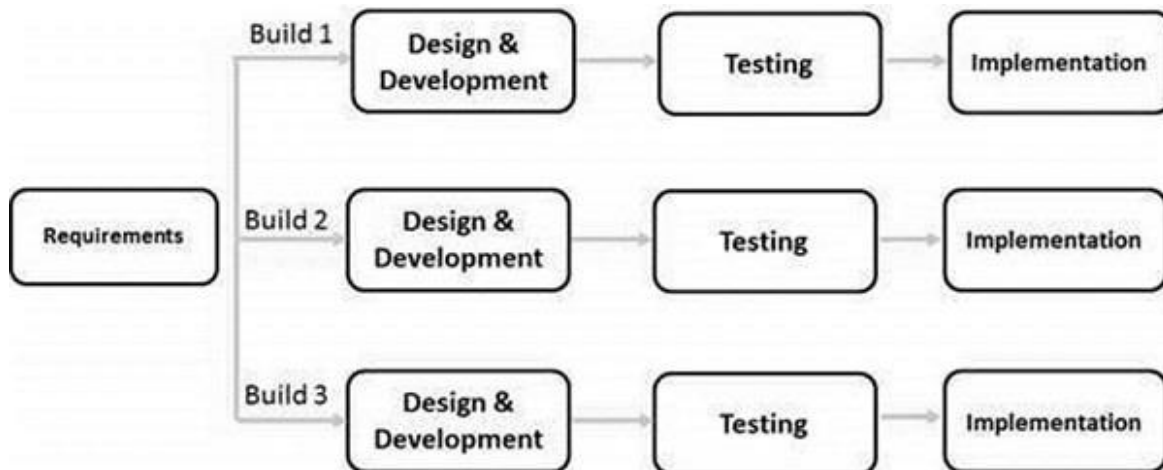
Slika 6 Vodopadni model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)

Razvoj počinje analizom zahtjeva koji se dokumentiraju i služe kao dokumentacija za idući korak, tj. dizajn sustava. U koraku implementacije se proizvode moduli, tj. jedinice programskog proizvoda koji se u idućoj fazi testiraju i integriraju u sustav. Nakon što se izvedu funkcionalni i nefunkcionalni testovi počinje isporuka programskog proizvoda a nakon toga faza održavanja i eventualnih nadogradnji.

Neke od prednosti vodopadnog modela su jednostavnost u razumjevanju i korištenju, jasno definirane faze koje se izvode jedna za drugom te dobra dokumentiranost procesa i rezultata. S druge strane ovakav model razvoja programskog proizvoda sa sobom nosi visoku razinu rizika i nesigurnosti te nije primjenjiv na kompleksne objektno orijentirane projekte.

## 5.2 Iterativni model

Iterativni proces počinje sa jednostavnom implementacijom podgrupe zahtjeva programskih proizvoda i iterativno poboljšava evoluirajuće verzije programskog proizvoda sve dok cijeli sustav nije implementiran (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018). Ovakav model razvoja se bazira na iterativnim poboljšanjima programskog proizvoda a temeljne ideje su iterativni i inkrementalni pristup. Kroz ovakav pristup u svakoj iteraciji moguće je proizvod u malim “komadima” temeljito testirati i implementirati.



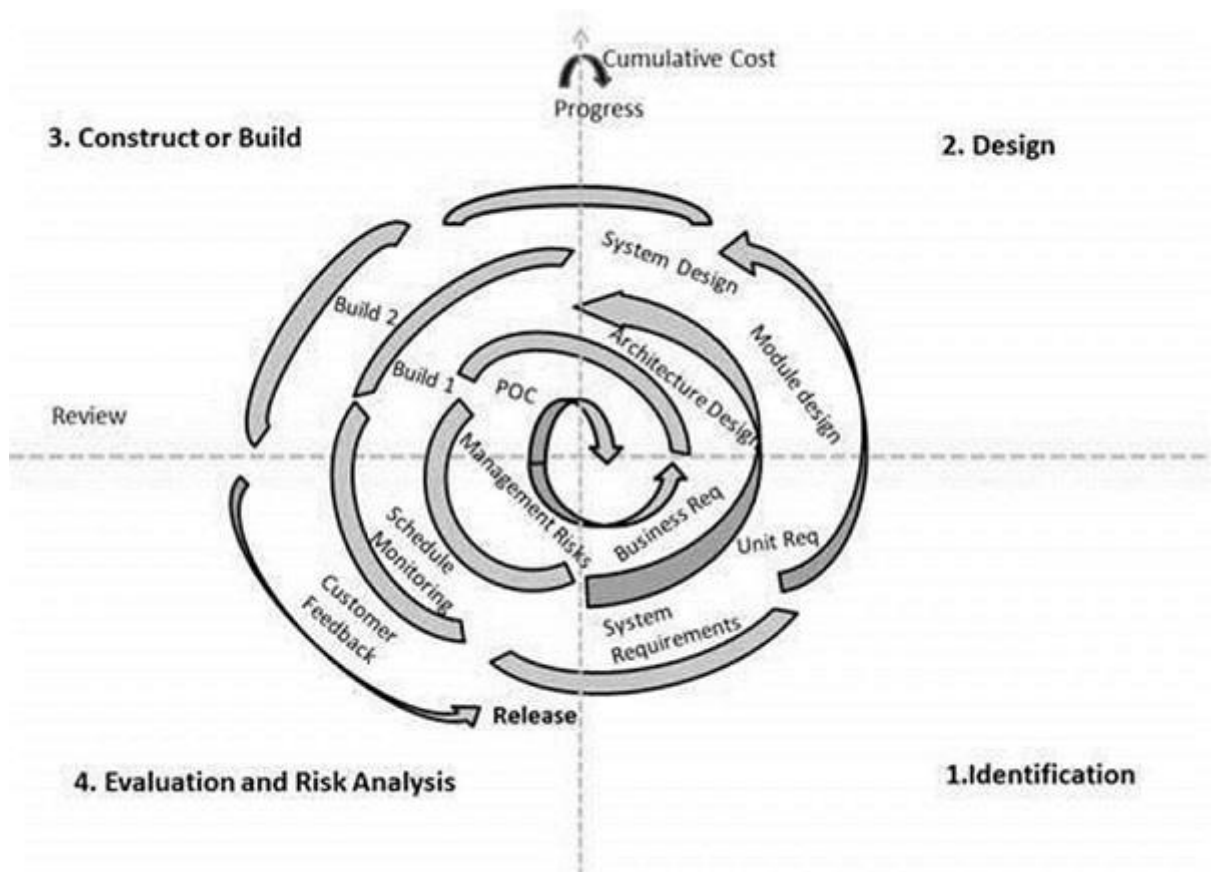
Slika 7 Iterativni model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)

Bitan uvjet za pravilno korištenje ovog modela u razvoju su temeljita validacija i verifikacija korisničkih zahtjeva te testiranje u svakom ciklusu, tj. iteraciji. To znači da proces testiranja podrazumijeva vlastita poboljšanja kroz svaku iteraciju, tj. testovi sami po sebi postaju element iterativnog modela.

Koristi od iterativnog modela se očituju u dostupnosti rezultata kroz iterativni pristup, mogućnost kontrole kvalitete pri kraju svake iteracije, lakše upravljanje rizicima te olakšano testiranje i pronalaženje pogrešaka. Doduše, ovakav pristup iziskuje veću potrošnju resursa po pitanju razvoja, a utoliko i po pitanju upravljanja projektom koje je u ovom slučaju izrazito kompleksno. Upravljanje rizicima iziskuje visoko kvalificirane kadrove i samo upravljanje rizicima je temelj uspjeha razvoja po ovom modelu. Iterativni model razvoja je primarno namjenjen velikim projektima.

### 5.3 Spiralni model

Spiralni model se sastoji od 4 temeljne faze a projekt iterativno “kroz spiralu” prolazi sve 4 faze više puta kroz proces razvoja programskog proizvoda.



Slika 8 Spiralni model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)

U početnoj fazi identifikacije zahtjeva od korisnika se prikupljaju korisnički funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi, a u svakoj slijedećoj iteraciji, kako proizvod sazrijeva, pokrivaju se dodatni zahtjevi poput sustavskih i poslovnih zahtjeva.

U fazi dizajna se odvijaju procesi konceptualnog, logičkog, fizičkog i na kraju konačnog dizajna proizvoda.

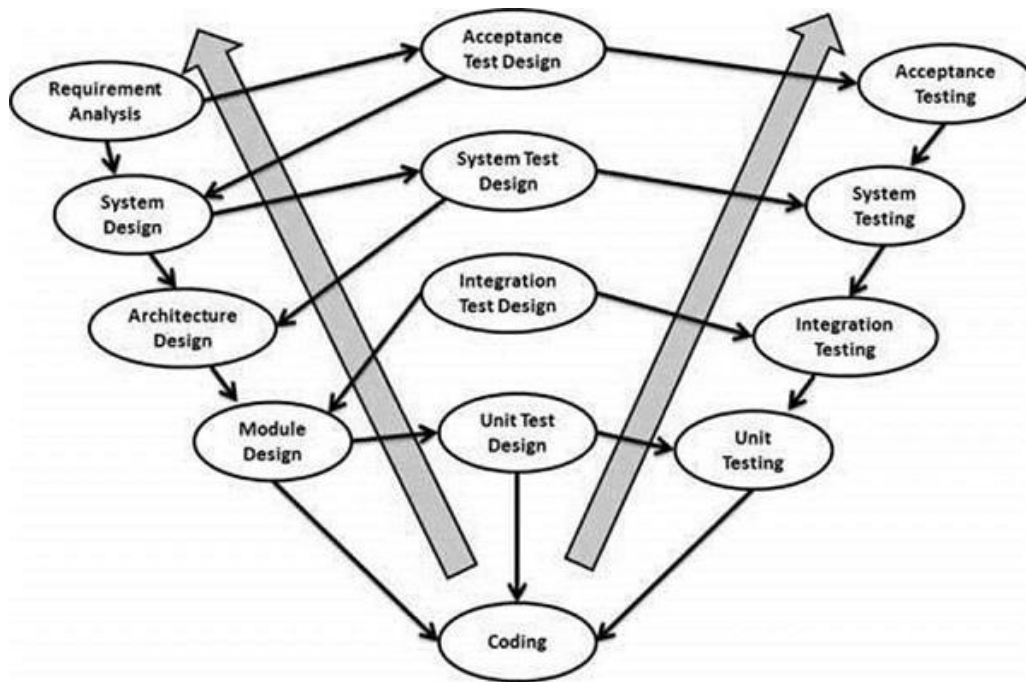
Fizička proizvodnja proizvoda se odvija iterativno u fazi izgradnje te se kroz određeno verzioniranje programskog koda kroz svaku iteraciju dolazi do konkretnijeg proizvoda koji zadovoljava korisničke zahtjeve.

U fazi evaluacije i analize rizika, prvenstveno izvođač projekta izvršava analize, procjene i upravljanje rizicima, troškovima i vremenskim rokovima. Uz sve to provode se detaljna testiranja u svakoj iteraciji te nakon toga procjena korisnika koji nakon toga šalje svoju procjenu i dodatne zahtjeve koji se kroz iduću iteraciju poboljšavaju i ispravljaju.

S obzirom da je rezultat svake iteracije funkcionalan proizvod korisnik ima jako dobar uvid u faze razvoja proizvoda te se time postiže visok stupanj komunikacije između naručitelja i izvođača projekta. Samim time je upravljanje promjenama i upravljanje rizicima olakšano pošto je potencijalne probleme kroz male i inkrementalne promjene relativno lako ukloniti. S druge strane, kao i iterativni model, ovakav model razvoja programskog proizvoda zahtjeva visoku razinu kadrova na području upravljanja, a proces razvoja sam po sebi je vrlo kompleksan i skup. Ovisno o veličini projekta varira i količina iteracija. S obzirom na činjenicu da ovakav pristup razvoju pruža detaljnu dokumentaciju svake iteracije, velik broj iteracija zahtjeva rezultira velikom količinom dokumentacije.

## 5.4 V-model

Također poznat kao i "Model Verifikacije i Validacije" ovaj model predstavlja proširenu verziju vodopadnog modela u kojem svaka faza ima odgovarajuću fazu testiranja. S obzirom da je temelj ovog modela vodopadni model, prelazak u iduću fazu je uvjetovan završetkom prijašnje faze, a u ovom slučaju to znači uspješnim testiranjem tj. uspješnom verifikacijom i validacijom. Kao što slika ispod prikazuje, model je prikazan u obliku slova "V" gdje lijeva strana predstavlja faze verifikacije a desna strana faze validacije.



Slika 9 V - model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)

Lijeva strana modela se sastoji od četiri faze: analize poslovnih zahtjeva, dizajna sustava, arhitekturnog dizajna te dizajna modula. U početnoj fazi analize zahtjeva se definiraju korisnički zahtjevi te se planira test prihvatljivosti. U fazi sustavskog dizajna se na temelju dokumentacije prethodne faze tj. detaljnih tehničkih zahtjeva dizajnira cjelokupni sustav te u skladu s njim i sustavski test. Nakon sustavskog dizajna se definira arhitekturni dizajn koji se razvija po modulima što rezultira tipom dizajna koji se naziva HLD (eng. *High level design*). HLD se definira kao – cjelokupni sustavski dizajn koji pokriva sustavsku arhitekturu i dizajn baze podataka. Takav dizajn opisuje odnos između različitih modula. U HLD su uključene sustavske funkcije, podatkovni tok, dijagram toka te podatkovne strukture. U fazi dizajna modula se definira detaljni interni dizajn pojedinog modula te se takav dizajn naziva LLD (eng. *Low level design*). LLD se definira kao detaljizirani prikaz HLD-a. LLD definira konkretnu logiku za pojedinu i svaku komponentu sustava. LLD sadrži sve klasne dijagrame sa svim pripadajućim metodama i vezama između klasa te oni skupa čine programsku specifikaciju (TutorialsPoint (India) Pvt Ltd, 2018) .

Desna strana V-modela predstavlja različite faze validacije. Jedinično testiranje predstavlja testiranje na razini programskog koda koje vrlo rano pronalazi greške u kodu. Integracijsko testiranje se odnosi na testiranje komunikacije i međudnosa različitih modula sustava. Nakon integracijskog testiranja slijedi sustavsko testiranje koje podrazumjeva testiranje cjelokupne funkcionalnosti sustava i komunikaciju sustava s vanjskim sustavima. Završni test, test prihvatljivosti se provodi u okruženju korisnika te mu je primarna svrha otkriti moguće probleme u međudjelovanju s drugim sustavima u korisničkom okruženju, ali isto tako i nesukladnosti s nefunkcionalnim zahtjevima.

S obzirom da je V-model prošireni vodopadni model, sa sobom nosi i probleme vodopadnog modela. Iako je model sam po sebi striktan i discipliniran, razvoj kroz V-model je visoko-rizičan i nesiguran te nije primjeren za velike projekte pošto je funkcionalan proizvod rezultat tek konačne faze i samim time je prikladniji za manje projekte s manjim brojem zahtjeva.

## 5.5 Agilna metodika

Agilni SDLC model je kombinacija iterativnog i inkrementalnog modela procesa sa naglaskom na prilagodljivost procesa i zadovoljstvo kupaca kroz brzu isporuku funkcionalnog programskog proizvoda. (TutorialsPoint (India) Pvt Ltd, 2018). Princip po kojem agilna metodika funkcionira je prilagodljivost, što podrazumjeva da se prilikom razvoja ne koristi nijedna od prijašnjih metodologija kao takva, pošto je pretpostavka da je svaki projekt specifičan sam za sebe i da kao takav zahtjeva metodologiju razvoja prilagođenu sebi i vlastitim zahtjevima. Svaka iteracija razvoja uključuje rad timova kroz simultano odvijanje faza planiranja, analize zahtjeva, dizajna, izgradnje, jediničnog testiranja i testiranja prihvatljivosti. Bitan dokument koji obuhvaća filozofije svih agilnih metodologija je manifest agilnosti (eng. *Agile manifesto*). Manifest agilnosti navodi četiri principa agilnih metodologija:

- Individue i interakcije – u agilnom razvoju, važni su samoorganizacija i motivacija, kao i ko-lokacija i parno programiranje (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)
- Funkcionalni programski proizvod – demo programskog proizvoda se smatra najboljim načinom komunikacije s korisnicima u smislu shvaćanja vlastitih zahtjeva (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)
- Kolaboracija s korisnikom – kako zahtjevi ne mogu biti prikupljeni u potpunosti u počecima projekta zbog utjecaja različitih faktora, kontinuirana komunikacija s korisnikom je jako bitna kako bi se došlo do ispravnih zahtjeva (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)
- Upravljanje promjenama – fokus je na brzim reakcijama na promjene i kontinuiranom razvoju (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018)

Glavna prednost ovog modela je realistični pristup razvoju koji promiče kontinuiranu komunikaciju unutar i van razvojnog tima i samim time postiže visoku razinu fleksibilnosti razvoja. S obzirom da je jedan od temelja ove metodologije fleksibilnost, takav pristup nije primjeren za kompleksne projekte koji zahtjevaju specijaliziranost timova u razvoju.

## 6. Načela ISO/IEC 9000

ISO 9000 obitelj standarda za upravljanje kvalitetom je stvorena kako bi stvorila ravnotežu između korisničkih zahtjeva i različitih regulativa i specifikacija proizvoda ili usluga kroz određene aspekte upravljanja kvalitetom (International Organization for Standardization [ISO], 2015). ISO 9000 temeljen je na sedam načela upravljanja dok je ISO 9001 jedan od najraširenijih alata za upravljanje kvalitetom na svijetu u ovom trenutku, a organizacije se po njemu certificiraju preko vanjskih certifikacijskih tijela.

Korištenje ISO 9001 ima pozitivne učinke na veliki broj faktora poslovanja. U svojim počecima ISO 9001 se koristio kao temelj za korisničke zahtjeve kako bi se osigurala određena razina kvalitete. Glavna prednost ISO 9001 zahtjeva je bila i još uvijek je u tome što se zahtjevi sadržani u standardu mogu preslikati na bilo koju vrstu poslovanja i korisničke zahtjeve bez obzira na kompleksnost proizvoda ili usluge čija se kvaliteta osigurava.

ISO 9000 obitelj standarda je bazirana na sedam načela upravljanja kvalitetom (eng. *QMP – Quality management principles*)

- QMP1 – usredotočenost na korisnika
- QMP2 – liderstvo
- QMP3 – procesni pristup
- QMP4 – uključenost ljudi
- QMP5 – poboljšanja
- QMP6 – odlučivanje temeljeno na činjenicama/dokazima
- QMP7 – upravljanje odnosima

Opis i primjena svakog načela su bazirani na par aspekata među kojima su najbitniji: opis načela, objašnjenje zašto je dotično načelo bitno, koristi od načela te koraci poboljšanja s aspekta dotičnog načela. Bitno je napomenuti da redoslijed načela nije preslika gradacije po važnosti načela već svako od načela ima različitu razinu važnosti, ovisno o poduzeću u kojem se primjenjuje.

### 6.1 QMP1 – Usredotočenost na korisnika

Primarni fokus upravljanja kvalitetom je ispuniti korisničke zahtjeve i težiti nadmašivanju korisničkih očekivanja (International Organization for Standardization [ISO], 2015). Jedan od glavnih ciljeva svake organizacije je privući nove i zadržati postojeće korisnike. Kako bi se uspjelo u ispunjenju tog cilja bitno je razumjeti trenutne ali i buduće želje i potrebe kupca. Kroz razumijevanje i interakciju s kupcem, organizacija postiže višu razinu korisničkog zadovoljstva, vjernosti i vrijednosti, a samim time podiže i reputaciju poduzeća, broj korisnika a samim time i prihod i udio na tržištu. Neke od akcija kojima se ispunjavaju zahtjevi ovog načela su:

- Povezivanje ciljeva organizacije s korisničkim potrebama i željama
- Mjerenje i praćenje korisničkog zadovoljstva
- Aktivno upravljanje korisnicima
- Identificiranje posrednih i neposrednih kupaca

## 6.2 QMP2 – Liderstvo

Lideri na svima razinama uspostavljaju jedinstvo, svrhu i smjer poslovanja te stvaraju uvjete koje ljudi teže ispuniti kako bi ispunili ciljeve kvalitete u organizaciji (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

Stvaranje takvog jedinstva u kretanju ka cilju jedne organizacije utječe na usklađivanje strategija, politika ciljeva i resursa potrebnih za dostizanje dotičnih ciljeva. Koordinacija i učinkovitost igraju kritičnu ulogu u poslovanju a baš na te dvije kvalitete liderstvo kao načelo upravljanja kvalitetom ima i najviše učinka. Dobro vodstvo u organizaciji polučuje veću učinkovitost i horizontalnu, ali i vertikalnu komunikaciju koja potiče razvoj novih i poboljšanje postojećih sposobnosti organizacije. Potezi koje je potrebno poduzeti kako bi se dostigla željena razina su slijedeći

- Predstavljanje misije, vizije i strateških ciljeva organizacije na svim njenim razinama
- Kreiranje etičkog modela i zajedničkih vrijednosti organizacije
- Uspostavljanje poslovne kulture
- Uspostavljanje pozitivne slike liderstva
- Uloga liderstva kao inspiracije i ohrabrenja svim zaposlenicima u organizaciji

## 6.3 QMP3 – Procesni pristup

Konzistentni i predvidljivi rezultati se postižu efektivnije i efikasnije kad su aktivnosti razumljive i upravljane kao međusobno povezani procesi koji funkcioniraju kao koherentan sustav. (International Organization for Standardization [ISO], 2015)

Razumijevanje rezultata upravljanja kvalitetom je ključno pri optimiziranju sustava i njegovih performansi. Neke od prednosti ovakvog pristupa su usredotočenost i poboljšanje ključnih procesa, optimizacija iskorištenja resursa te postizanje visoke razine konzistentnosti, efikasnosti i efektivnosti.

Koraci koji se moraju poduzeti za ostvarivanje visoke razine poslovanja kroz procesni pristup su:

- Uspostavljanje ciljeva i procesa koji su potrebni da se isti ostvare
- Uspostavljanje lanca odgovornosti (npr. korištenjem RACI matrice)
- Poznavanje i razumijevanje sposobnosti organizacije
- Analiza međuodnosa procesa
- Osiguranje komunikacije između procesa
- Upravljanje rizicima koji utječu na ishode procesa



## 6.4 QMP4 – Uključenost ljudi

Kompetentni, osnaženi i ljudi uključeni na svim razinama organizacije su ključni u poboljšanju njene sposobnosti da kreiraju i dostave kvalitetan i vrijedan proizvod (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

Horizontalna i vertikalna uključenost ljudi je ključna u efikasnom upravljanju bilo kojom organizacijom. Povećanje razine uključenosti ljudi u rad organizacije rezultira većom motivacijom, osobnim razvojem, povećanim zadovoljstvom ljudi, privrženosti zajedničkim vrijednostima poduzeća i veće poštovanje prema kulturi poslovanja. Kako bi se postigla željena razina uključenosti ljudi u organizaciji moraju se provesti sljedeći koraci:

- Komunikacija s ljudima
- Poticanje i promocija suradnje unutar organizacije
- Organizacija radionica i diskusija na kojima se dijeli znanje i iskustvo među zaposlenicima
- Poticanje zaposlenika na samoprocjenu i unapređivanje vlastite kvalitete rada
- Prepoznavanje i nagrada truda i doprinosa zaposlenika
- Redovite procjene rada i zadovoljstva zaposlenika te poduzimanje korektivnih radnji

## 6.5 QMP5 – Poboljšanja

Uspješne organizacije održavaju kontinuiranu usredotočenost na poboljšanja (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

Visoka razina performansi, reakcije na interne i eksterne promjene i kreiranje poslovnih prilika su samo od nekih rezultata usredotočenosti na kontinuirana poboljšanja. Kroz kontinuirana poboljšanja postižu se visoke razine procesnih performansi, korisničkog zadovoljstva te povećanja organizacijskih sposobnosti. Kroz poboljšanja organizacije stvaraju težnje ka inovacijama te kvalitetnim predviđanjem i reagiranjem na unutarnje i vanjske rizike i poslovne prilike. Kako bi proces kontinuiranih poboljšanja bio moguć, potrebno je provesti određene korake, među kojima su neki navedeni ispod:

- Uspostavljanje i detaljiziranje ciljeva na svim razinama organizacije
- Kontinuirana edukacija zaposlenika
- Osiguranje kompetencije u radu
- Planiranje i implementacija projekata poboljšanja
- Upravljanje procesom poboljšanja
- Integracija planova poboljšanja u razvoj novih proizvoda ili usluga

## 6.6 QMP6 – Odlučivanje temeljeno na činjenicama

Odlučivanje temeljeno na analizi i procjeni podataka i informacija ima veće šanse za postizanje željenih rezultata (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

Objektivnost je ključan aspekt u odlučivanju. Odlučivanje samo po sebi je često kompleksan proces koji uključuje velik broj varijabli kao i njihovih interpretacija koje su nerijetko subjektivne. Kako bi se smanjio utjecaj subjektivnosti u odlučivanju provode se intenzivna prikupljanja i analize podataka i informacija. Sve to poboljšava proces odlučivanja te njegovu efikasnost i efektivnost. Isto tako, korištenje čvrstih dokaza dobivenih analizom povećava razinu revizije, skepticizma i promjene nad tekućim odlukama, ali i sposobnost procjene efikasnosti odluka u prošlosti.

Obujam faktora koji utječu na proces odlučivanja je velik ali je proces poboljšanja procesa odlučivanja moguće opisati kroz slijedeće točke:

- Upravljanje ključnim indikatorima učinkovitosti organizacije
- Transparentnost i široka dostupnost svih ključnih podataka
- Točnost, sigurnost i povjerljivost podataka
- Korištenje prikladnih metoda u analizi i procjeni
- Kvalitetan kadar u procesu odlučivanja
- Uključivanje iskustva i intuicije u kombinaciji s podacima u proces odlučivanja

## 6.7 QMP7 – Upravljanje odnosima

Kako bi organizacija imala održiv uspjeh, ključno je upravljati odnosima s interesnim grupama, poput recimo dobavljača (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

Utjecaj interesnih skupina na poslovanje poduzeća uvjetuje učinkovitost rada poduzeća. Stoga je upravljivost odnosa s tim skupinama ključna u optimizaciji poslovanja organizacije. Upravljanje odnosima s interesnim skupinama također pomaže usklađivanju ciljeva i vrijednosti jedne i druge strane. Među ostalim zajedničko upravljanje rizicima i dijeljenje resursa i znanja predstavlja pogodnost za obje strane jer potiče visok stupanj upravljivosti lancem nabave. Pošto s rastom organizacije raste i broj interesnih skupina bitno je identificirati interesne skupine i postaviti prioritete upravljanje odnosa s istima. Kritična točka dobrog upravljanja odnosima je stvaranje ravnoteže između dugoročnih ciljeva i kratkoročnih dobiti u odnosima s interesnim grupama te dijeljenje informacija, znanja i resursa s njima. Među ostalim aspektima, koje treba uzeti u obzir se navode :

- Analiza performansi i preuzimanje inicijative u poboljšanju istih u odnosu s drugom stranom
- Uspostava kvalitetne suradnje i aktivnosti koje potpomažu učvršćivanju i povećanju kvalitete odnosa

- Uzimanje u obzir i provedba prijedloga poboljšanja od strane interesnih grupa

## 6.8 Prednosti ISO 9001

Iako je ISO 9001 postao standard koji poduzeća uvode prvenstveno pod pritiskom konkurencije sve više i više korisnika zahtjeva izvođenje projekata u skladu s tim standardom. Bez obzira na sve to veliki broj poduzeća uvodi ISO 9001 samoinicijativno kako bi postali profesionalniji, poboljšali kvalitetu proizvoda i izdignuli se na tržištu iznad konkurencije. Standard sam po sebi daje strukturu i temelje boljem upravljanju kvalitetom proizvoda i usluga a među ostalima navode se neke prednosti uvođenja i korištenja ISO 9001:

- Visoka učinkovitost rada – ISO 9001 sadrži smjernice i uvjete poboljšanja učinkovitosti poslovanja
- ISO 9001 kao dokaz sposobnosti i kvalitete – često se koristi kao dokaz kvalitete i konkurentnosti te stvara povjerenje kod klijenta
- Povećanje kvalitete i razine upravljivosti kvalitetom – uz povećanje kvalitete ovdje se podrazumijeva i povećanje svijesti o važnosti upravljanja kvalitetom
- Transparentnost procesa, horizontalna i vertikalna komunikacija, uključenost ljudi te njihova svijest o odgovornostima i zaduženostima
- Upravljanje incidentima – upravljanje nastalim incidentima, prevencija i predviđanje budućih
- Pozitivna slika poduzeća i povećanje konkurentnosti
- Povećanje korisničkog zadovoljstva

Istraživanje iz 2016. godine koje je proveo ISO pokazuje da u RH postoji 2.659 poduzeća koji su certificirani po ISO 9001:2015 dok cijela Europa ima 451.415 certificiranih poduzeća

. Taj podatak pokazuje da poduzeća u RH nemaju izrazitu tendenciju certificiranja po ISO standardima.

## 6.9 Nedostaci i kritike ISO 9000 i ISO 9001

Jedan od najvećih nedostataka uvođenja ISO 9000 i ISO 9001 je količina resursa koja je potrebna za uvođenje standarda kao i količina papirologije. Papirologija je temelj kritičizma ovog standarda. Protivnici uvođenja ovog standarda tvrde da količina papirologije koju ovaj standard graniči s neučinkovitosti a količina provjera kvalitete i konformnosti s standardom utječe na negativnu atmosferu i veliki pritisak na zaposlenike. Protivnici ovog standarda također tvrde da ne postoji studija koja dokazuje da je uz visok stupanj rizika i nesigurnosti uopće isplativo uvoditi ovaj standard, tj. oni tvrde da je ISO 9000 dobar skup smjernica ka boljem upravljanju kvalitetom, ali teži prikazati da uvođenje ovog standarda neizbježno vodi povećanju kvalitete proizvoda ili usluge. Također, zbog pritiska konkurencije, veliki broj poduzeća uvodi ISO 9000 i 9001 samo radi povećanja konkurentnosti na tržištu što samo po sebi vodi neuspjehu jer poduzeće nije usredotočeno na povećanje kvalitete već na

zadržavanje postojeće ili postizanje bolje pozicije na tržištu. S obzirom da ISO 9001 ne pruža specifične pristupe upravljanja kvalitetom već smjernice na razini menadžmenta, velik broj poduzeća koja nisu imali dobar tehnički pristup upravljanju kvalitetom, često i nakon uvođenja ovog standarda imaju poteškoće u ovom području poslovanja.

## 7. ISO/IEC 12207:2017

ISO/IEC 12207:2017 je međunarodni standard koji se bavi procesima životnog ciklusa programskog proizvoda na području sistemskog i programskog inženjerstva (International Organization for Standardization [ISO], 2017). Uz to što sadrži sve procese koji se odvijaju tokom životnog ciklusa programskog proizvoda također uključuje procese pribavljanja i prilagođavanja programskog proizvoda postojećem poslovnom sustavu. S obzirom da je ISO/IEC 12207 namijenjen širokom spektru uloga u IT svijetu, od kupca preko tehničke podrške do programera, glavni cilj standarda je pružiti zajednički jezik svim tim ulogama i povećati razinu prilagodljivosti potrebama svake uloge. Visoka razina komunikacije i prilagodljivosti se postiže kroz uključenost svih dionika kroz životni ciklus programskog proizvoda. U ovom poglavlju će u vidu ISO\IEC 12207 biti opisani primarni procesi dok će organizacijski i potporni procesi biti opisani kroz poglavlje vezano za upravljanje proizvodom na temelju ProdBOK-a (eng. *Product management and marketing Body of Knowledge*).

Životni ciklus programskog proizvoda se dijeli na više faza, a svakoj fazi ISO\IEC 12207 pridružuje se njen primarni proces. Primarni procesi koje ISO\IEC 12207 prepoznaje su:

1. Akvizicija
2. Nabava
3. Razvoj
4. Korištenje
5. Održavanje
6. Uništenje

Svaki od primarnih procesa se dijeli na podprocese, aktivnosti, zadatke i ishode.

### 7.1 Akvizicija

Akvizicija podrazumijeva sve aktivnosti uključene u inicijalizaciju, tj. pokretanje projekta. U fazi pokretanja projekta se definiraju razlozi i motivacija za nabavu, razvoj ili nadogradnju proizvoda. Nakon definiranja motivacije i razloga donosi se odluka o načinu nabave proizvoda te specifikacija programskih i sistemskih zahtjeva. Pri donošenju tih odluka specificira se nabavlja li poduzeće gotov proizvod, razvija li svoj ili nadograđuje postojeći. U skladu s tim se kreira ugovor koji sadrži relevantne stavke vezane za svaku fazu životnog ciklusa proizvoda iskrojenu iz ISO/IEC 12207 standarda. U slučaju da se nabavlja gotovi programski proizvod

bitno je odrediti aktivnosti praćenja i komunikacije s dobavljačem te razvoj i provođenje prikladni testovi prihvatljivosti.

Ova faza uključuje razvoj plana upravljanja projektom – službeno priznati dokument koji se koristi za izvođenje i upravljanje projektom. Glavne svrhe projektnog plana su dokumentiranje planiranih pretpostavki i odluka, osiguranje komunikacije između projektnih dionika, dokumentiranje troškova i kontrolnih točaka u rasporedu. Plan upravljanja projektom je temelj i najviše korištena referenca u fazi razvoja programskog proizvoda.

## 7.2 Razvoj

Faza razvoja uključuje dizajn, razvoj i testiranje programskog proizvoda. Krajnji ishod ove faze je gotov i isporučiv programski proizvod. U većini slučajeva se kod razvoja koristi V-model a glavni koraci ove faze su slijedeći:

- Definiranje funkcionalnih zahtjeva
- Kreiranje inicijalnog dizajna programskog proizvoda
- Nadogradnja i prilagodba inicijalnog dizajna
- Modularni dizajn i modularno testiranje – modularnost je suvremeni temelj svakog programskog proizvoda a olakšava razvoj, nadogradnju pa u konačnici i testiranje programskog proizvoda. Što se tiče komercijalnog značaja važnost modularnosti je najočitija na primjerima paketa suvremenih ERP sustava
- Programiranje – naglasak na kvaliteti u vidu održivosti, niskog stupnja redundantnosti programskog koda i stupnju ponovne iskoristivosti programskog koda
- Jedinичno testiranje – testiranje funkcionalnost po funkcionalnost
- Integracijsko testiranje – testiranje komunikacije i interoperabilnosti između modula
- Sistemsko testiranje – testiranje funkcionalnih zahtjeva proizvoda

## 7.3 Korištenje

Uključuje početnu podršku i edukaciju korisnika o programskom proizvodu. Obično se provodi niz prezentacija i edukacija korisnika i za vrijeme faze razvoja kako bi se mjerilo korisničko iskustvo i „u hodu“ provodile izmjene i poboljšanja u razvoju programskog proizvoda.

## 7.4 Održavanje

Održavanje se odnosi na dugoročno praćenje rada programskog proizvoda u korisničkom okruženju, moguća poboljšanja i nadogradnje te prepoznavanje i popravljivanje mogućih greški u radu. Razina poboljšanja i tehničke podrške koju je isporučitelj proizvoda

dužan obavljati je specificirana u inicijalnom SLA (eng .*Service level agreement* – ugovor o obvezujućoj razini usluge) ugovoru.

## 7.5 Dodatno

S obzirom da poslovni sustavi koriste programske proizvode u različitim intenzitetima pogotovo po pitanju fizičke programske opreme ISO/IEC 12207 se često koristi u kombinaciji s ISO/IEC/IEEE 15288, standar koji je usredotočen na životni ciklus sustava u cjelini. Životni ciklusi sustava i programskog proizvoda se u suštini ne razlikuju po svojim konačnim ishodima ali su podprocesi i aktivnosti prilagođeni tako da maksimiziraju učinkovitost ili jednog ili drugog polja inženjerstva.

## 8. ISO/IEC 15504

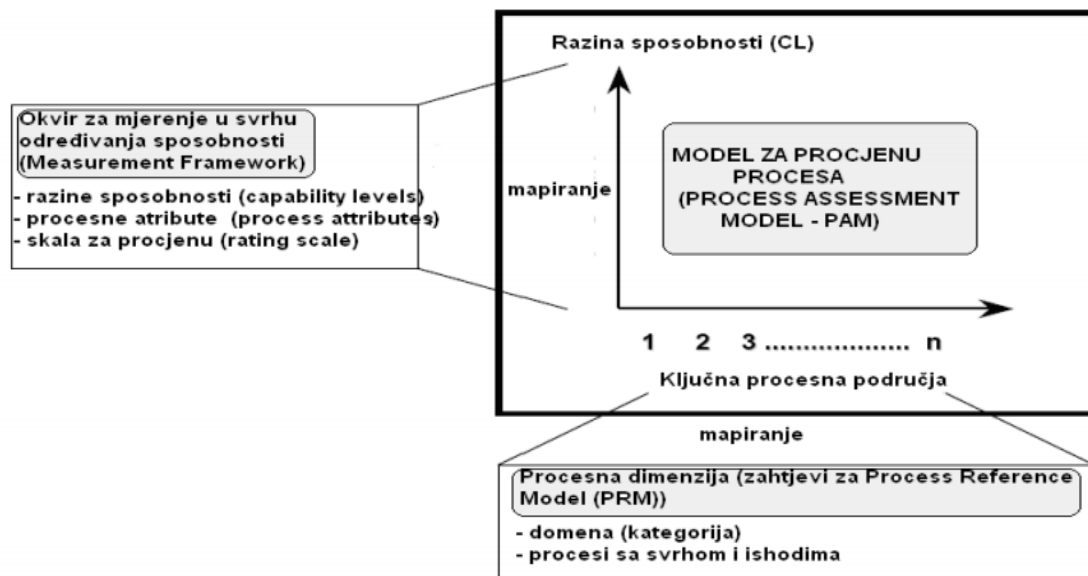
ISO/IEC 15504 Information technology – Process Assessment poznat kao SPICE (eng. *Software Process improvement and Capability Determination*) je skup standarda korišten u razvoju softvera i povezanih poslovnih aktivnosti (International Organization for Standardization [ISO], 2012). ISO/IEC 15504 je standard izveden iz ISO/IEC 12207 i više modela zrelosti poput CMM ili Bootstrap. Posljednja verzija ISO/IEC 15504 je ISO/IEC 15504:2015.

ISO/IEC 15504 se sastoji od 10 dijelova:

1. Koncepti i riječnik (International Organization for Standardization ISO, 2004)
2. Izvođenje procjene (International Organization for Standardization ISO, 2003)
3. Upute za izvođenje procjene (International Organization for Standardization ISO, 2004)
4. Uputa za korištenje poboljšanja procesa i procesne sposobnosti (International Organization for Standardization ISO, 2004)
5. Primjer PAM (International Organization for Standardization ISO, 2012)
6. Primjer modela procjene životnog ciklusa sustava (International Organization for Standardization ISO, 2013)
7. Procjena zrelosti organizacije (International Organization for Standardization ISO, 2008)
8. Primjer modela procjene za IT uslugu (International Organization for Standardization ISO, 2012)
9. Profili ciljnih procesa (International Organization for Standardization ISO, 2011)
10. Dodatak o sigurnosti (International Organization for Standardization ISO , 2011 )

ISO/IEC 15504 sadrži dvodimenzionalni referentni model za procjenu procesa čije su dimenzije procesna dimenzija i dimenzija sposobnosti. Taj referentni model se zove PAM (eng.

Process Assessment Model) a procesna dimenzija nad kojom se vrši procjena sposobnosti se zove PRM (eng. Process Reference Model). PAM je prikazan na slici ispod.



Slika 10 PAM (Kozina, 2017)

Procesna dimenzija ili PRM se sastoji od 5 kategorija procesa

- Kupac-dobavljač
- Inženjering
- Potpora
- Menadžment
- Organizacija

Po ISO/IEC 15504 razine sposobnosti su definirane na slijedeći način s pripadajućim atributima na drugoj razini:

0. **Nepotpun proces** nije implementiran i ne ostvaruje svoju svrhu
1. **Izvršiv proces** implementiran i ostvaruje svoju svrhu
  - 1.1. Performanse procesa
2. **Upravljan proces** – upravljan proces s definicijom i kontrolom radnih rezultata
  - 2.1. Upravljanje performansama
  - 2.2. Upravljanja radnim proizvodom
3. **Definiran proces** – upravljan proces implementiran kao definiran proces
  - 3.1. Definicija procesa
  - 3.2. Izvršavanje procesa
4. **Predvidljiv proces** – vrši se kontrola i ostvaruje visoka razina predvidljivosti procesa
  - 4.1. Mjerenje procesa
  - 4.2. Kontrola procesa
5. **Optimiziran proces** – predvidljiv proces koji se kontinuirano optimizira i poboljšava

- 5.1. Inovacija procesa
- 5.2. Optimizacija procesa

Za procjenu svakog procesnog atributa na temelju procjene njegovih ključnih indikatora koristi se skala s slijedećim vrijednostima

- Neostvaren (0-15%)
- Djelomično ostvaren (>15%-50%)
- Uvelike ostvaren (>50% - 85%)
- Potpuno ostvaren (>85% - 100%)

## 9. Upravljanje životnim ciklusom proizvoda

### 9.1 Općenito

Geracie i Eppinger smatraju da okvir za upravljanje životnim ciklusom proizvoda predstavlja period vremena i prikazuje univerzalnu prirodu upravljanja proizvodom dok se proizvod kreće kroz različite faze života, s početkom u razvoju novog proizvoda, kroz akviziciju pa sve do konačnog povlačenja s tržišta (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

Životni ciklus novog proizvoda je definiran kroz sedam faza koje su koje genetički predvidljive i standardizirane te poopćavaju glavnu aktivnost ili set povezanih aktivnosti koje se odvijaju u tom dijelu razvoja proizvoda.

Završetak svake faze obilježava točka odluke te predstavlja točku tranzicije u sljedeću fazu razvoja. Točke odluke, kako navode Geracie i Epinger, su kritični trenuci poslovnog razvoja proizvoda koji se koriste da se optimiziraju performanse, napravi financijski osvrt na ulaganja u razvoj proizvoda i poboljša kvaliteta izvođenja (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

Kriterije za prijelaz u drugu fazu definira viši menadžment, a iznimno su bitni za upravljanje rizicima i ulaganjima. Na kraju svake faze se provodi osvrt i pregled od strane odjela za proizvodnju koji daje jedan od prijedloga:

1. Nastavak na slijedeću fazu
2. Prekid projekta
3. Preusmjeravanje kapaciteta u skladu s strateškim zahtjevima
4. Odlaganje odluke

Bitno je napomenuti da osvrt odjela za proizvodnju nije tehničke ili arhitekturne prirode već se izvodi kao skupina zaključaka iz tih osvrta koji se provode prije točke odluke. Točke odluke i faze životnog ciklusa čine standardizirani okvir za upravljanje životnim ciklusom bilo kojeg proizvoda.



## 9.2 Uloge u životnom ciklusu

Osoba, tj. uloga zadužena za upravljanje razvojem proizvoda kroz cijeli životni ciklus je proizvodni menadžer (eng. *Product Manager*). Naravno kroz cijeli životni ciklus surađuju s određenim brojem funkcionalnih timova fokusiranih na aktivnosti u fazama životnog ciklusa. Broj takvih funkcionalnih timova, ali i članova ovisi o kadrovskim kapacitetima timova, vrsti proizvoda i veličini poduzeća.

Alat koji se koristi u upravljanju ulogama i njihovim odgovornostima je RACI matrica. RACI matrica definira četiri stupnja odgovornosti za uloge duž svih faza i procesa životnog ciklusa proizvoda

- Primarno odgovoran (eng. **Responsible**) – osobe odgovorne za rad na specifičnoj isporučevini ili zadatku (često jedna osoba)
- Sekundarno odgovoran (eng. **Accountable**) – osobe koje su odgovorne za konačnost i ispravnost obavljenog zadatka ili stvorene isporučevine
- Konzultiran (eng. **Consulted**) – osobe koje se konzultira za obavljanje zadataka ili kreiranja isporučevina (često vanjski stručnjaci)
- Informiran (eng. **Informed**) – interesne grupe koje se informira tokom svake faze životnog ciklusa

Za uspostavljanje funkcionalne RACI matrice potrebna je horizontalna, jednako koliko i vertikalna komunikacija u organizaciji. Informacije koje u konačnici pruža RACI matrica uvelike olakšavaju i poboljšavaju upravljanje životnim ciklusom proizvoda ali i komunikaciju između timova po različitim fazama.

## 9.3 Faze upravljanja životnim ciklusom proizvoda

Cijeli okvir upravljanja životnim ciklusom proizvoda se bazira na podijeli na sedam glavnih faza razvoja jednog proizvoda

1. Osnutak
2. Planiranje
3. Razvoj
4. Kvalifikacija
5. Produkcija
6. Isporuka
7. Povlačenje

Svaka faza ima kao što je već navedeno i točke odluke koje uvjetuju prelazak u iduću fazu ali i veliki broj podfaza koje imaju svoje ulaze i izlaze. U idućim potpoglavljjima će svaka faza biti u detalje objašnjena zajedno sa pripadajućim podfazama i aktivnostima.

### 9.3.1 Faza osnutka

Faza osnutka se u pravilu više definira kao istraživačka aktivnost pošto ova faza nema materijalni izlaz tj. isporučevinu već odgovara na neka bitna pitanja oko proizvoda.

Ova faza se sastoji od dvije podfaze – konceptualne identifikacije i konceptualne istrage. Konceptualna identifikacija podrazumijeva pronalaženje tržišnih mogućnosti na koje se može primijeniti planirani proizvod organizacije. Aktivnost konceptualne istrage se svodi na istraživanja i analizu specifičnih koncepata proizvoda i njihove tržišne privlačnosti kako bi se organizacija na njih usredotočila tokom ostalih faza.

#### 9.3.1.1 Konceptualna identifikacija

Glavne aktivnosti ove podfaze faze osnutka su vezane za procjenu internog i eksternog okruženja proizvoda. Kako bi organizacija prioritetizirala svoje strateške ciljeve provodi se SWOT (eng. *Strengths Weaknesses Oportunities Threats*) analiza pomoću koje se identificiraju snage, slabosti, prijetnje i mogućnosti. Kvalitetno i temeljito provođenje SWOT analize zahtjeva slijed aktivnosti navedenih u daljnjem tekstu.

**Procjena vanjskih faktora** – odabiranje najboljeg koncepta proizvoda podrazumijeva poznavanje tržišta na koje se taj proizvod planira plasirati. Mogućnosti i prijetnje koje se pojavljuju na tržište se sagledavaju sa više aspekata od kojih su najbitniji:

- Tržišni aspekti – tržišne promjene, demografski trendovi i dr.
- Konkurencija – snage i slabosti proizvoda konkurencije, ključne mušterije i dr.
- Tehnološki aspekti – tehnološki napreci, dostupnost tehnologije i dr.
- Partneri – dobavljači, distribucijski kanali i dr.
- Legislativa – regulacije, zakoni i geopolitički utjecaji

**Procjena unutarnjih faktora** – odnosi se na identificiranje snaga organizacije koje su u međudjelovanju s prilikama, a i vanjskim, ali i unutarnjim prijetnjama koje proizlaze iz vlastitih slabosti. Kao i kod procjene vanjskih faktora i u ovom slučaju se sagledavaju različiti bitni aspekti:

- Kompetitivnost – vlastiti položaj organizacije na tržištu
- Proizvod - mogućnosti, cijena, kvaliteta, isplativost i drugi aspekti proizvoda
- Kompetencije – znanje, vodstvo, fleksibilnost itd.
- Resursi – ljudski kapital
- Partneri – sposobnosti i kapaciteti dobavljača

**Kreiranje koncepta proizvoda** – odabiranje najprikladnijih strateških ciljeva proizvoda u skladu s procijenjenim unutarnjim i vanjskim faktorima. Rezultati SWOT analize mogu poslužiti kao pomoć pri definiranju najkvalitetnijih osobina proizvoda. Kroz ostale faze životnog ciklusa koncepti se poboljšavaju ali isto tako se neki od njih i odbacuju a resursi preraspoređuju na preostale koncepte.

### **9.3.1.2 Konceptualna istraga**

Konceptualna istraga služi za osnaživanje koncepata odabranih u fazi konceptualne istrage. Po ProdBoku, Geracie i Eppinger navode da je glavni cilj ove faze posvetiti ispravnu količinu resursa i vremena tako da tržišna, poslovna i tehnička procjena mogu validirati nastavak ulaganja napora u taj koncept (Greg Geracie & Eppinger, 2013). Kako bi se došlo do krajnje procjene u ovoj podfazi se provode slijedeće aktivnosti:

- Okupljanje krosfunkcionalnog tima za konceptualizaciju proizvoda
- Definiranje specifikacije proizvoda
- Istraživanje tržišta
- Istraživanje troškova proizvodnje i mogućih jeftinijih alternativa
- Povratne informacije – iz anketa, upitnika i sl.
- Proizvodna i marketinška strategija

### **9.3.1.3 Finaliziranje faze osnutka**

Točka odluke ove faze je odobravanje koncepata proizvoda, poslovnih slučajeva i cjelokupne strategije i strateških ciljeva. Ovaj proces obuhvaća, osim odobravanja ili odbijanja poslovnih koncepata, i prioritetiziranje odobrenih koncepata ali i kombiniranje dobrih segmenata odbijenih koncepata u svrhu osnaživanja odobrenih. Kao i kod ostalih točaka odluke i ovdje se preporučuje dvosmjerna komunikacija između svih interesnih skupina kako bi se otklonile potencijalne poteškoće u idućim fazama.

## **9.3.2 Faza planiranja**

Nakon odabiranja najisplativijeg, tj. najpoželjnijeg koncepta proizvoda započinje faza planiranja ostalih koraka potrebnih za realizaciju koncepta. S obzirom da je planiranje samo po sebi jedna od resursno, što financijski što vremenski, najintenzivnijih faza, puno truda se ulaže za definiranje i raspoređivanje resursa potrebnih za iduće faze, poglavito za razvoj. Ovisno o veličini poduzeća faza planiranja može biti duža ili kraća, ali isto tako vremenski intenzitet ove faze je često manji ako su u pitanju nadogradnje ili reinženjering postojećeg proizvoda no stvaranje potpuno novog proizvoda. Ova faza sadrži puno aktivnosti a grupiraju se u pravilu u četiri grupe:

- Definicija proizvoda
- Projektni plan
- Strategija marketinga
- Poslovni slučajevi

U pravilu se aktivnosti sve četiri grupe izvode paralelno a kao polaznu točku koriste rezultate prethodne faze.

### **9.3.2.1 Definicija proizvoda**

Aktivnosti definicije proizvoda se sastoje od aktivnosti procjene i definiranja zahtjeva proizvoda i potpornih procesa, uključujući korisničke zahtjeve i doživljaj proizvoda (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

Korisnički zahtjevi se definiraju kao temelj i smjernice aktivnostima tehničkog razvoja. Polazna točka za definiranje korisničkih zahtjeva je skup zahtjeva definiranih u preliminarnom proizvodu, konceptu razvijenom u prošloj fazi. Tokom faze osnutka fokus je bio na općenitijim zahtjevima, tzv. zahtjevima „više razine“, a u fazi planiranja i definicije proizvoda se definiranje zahtjeva spušta na niže razine te definira elemente proizvoda poput korisničkog sučelja, nefunkcionalnih zahtjeva i specifičnih korisničkih akcija. Pažljivo i detaljno definiranje zahtjeva proizvoda je temelj projektnog plana.

Jedan od dokumenata koji je kritičan za planiranje proizvoda koji će se razvijati po inkrementalnom ili evolucijskom modelu je karta proizvoda (eng. *Product roadmap*). Karta proizvoda se u ProdBOK-u prema Geracie i Eppingeru opisuje kao – premosnica između vizije i strategije proizvoda i aktualnih razvojnih projekata koji se poduzimaju s ciljem ostvarenja zahtjeva proizvoda. Pošto su vizija i strategija okvirno definirane u prethodnoj fazi, same po sebi su predmet promjene a poslovne promjene, nastanak novih i prilagodba postojećih zahtjeva, prioritizacija i preraspodjela resursa čine razvoj proizvoda vrlo promjenjivim i turbulentnim procesom. Samim time karta proizvoda kao dokument je promjenjiva, a njeni elementi se mogu promatrati dugoročno i kratkoročno. Analiza dugoročnih i kratkoročnih elemenata karte proizvoda se provodi kako bi se unaprijed mogli planirati i alocirati resursi što samim time povećava efikasnost i efektivnost promatranih aktivnosti. Karta proizvoda prepoznaje četiri glavne komponente:

1. Definirani vremenski okvir
2. Detaljan raspored i razumjevanje tržišnih događaja i rokova
3. Faze razvoja određenih proizvoda ili komponenata proizvoda
4. Povezane aktivnost i resursi na koje proizvod ima utjecaja ili ih koristi

Ovaj oblik karte proizvoda se koristi kao interni dokument ali u određenim slučajevima, korisnici zahtjevaju ovakav dokument za eksterni prikaz pa se kao alternativa koriste dokumenti poput „Izjave o smjernicama“. Ovakvi dokumenti opisuju na vrlo visokoj razini smjer razvoja proizvoda, a pružaju se korisnicima kao osiguranje kvalitete, pokazatelj kvalitetnog vodstva i referentni dokument za rasprave oko mogućih promjena u razvoju.

### **9.3.2.2 Projektni plan**

Geracie i Eppinger navode da aktivnosti projektnog plana primarno uključuju razvojni plan proizvoda, ali mogu uključivati i druge funkcionalne planove, ovisno o organizacijskim potrebama i području zanimanja (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

### **9.3.2.3 Razvojni plan**

Razvojni plan je jedna od najbitnijih isporučevina faze planiranja. U prethodnoj fazi je napravljen okvir razvojnog plana na jako visokoj razini. U fazi planiranja se taj plan detaljizira na nižoj razini a detaljizacija se primarno odnosi na zahtjeve koje proizvod treba zadovoljiti. Neke od generičkih komponenti razvojnog plana su:

- Popis potrebnih resursa i ekspertiza
- Vremenske i financijske procjene troškova za navedene resurse
- Procjena cijene prodanih proizvoda
- Detaljan raspored i kontrolne točke (detaljizacija visoke razine)
- Strategija testiranja i validacije
- Procjena indirektnih i neočekivanih troškova

Važan dio razvojnog plana koji zaokružuje plan kao cjelinu je procjena rizika. Upravljanje rizicima je jedna od najbitnijih aktivnosti u upravljanju životnim ciklusom, a detaljizacija procjene rizika u ovoj fazi životnog ciklusa je izuzetno bitna jer služi kao preventivno sredstvo za moguće probleme u idućim fazama.

### **9.3.2.4 Ostali potporni funkcionalni planovi**

Uz razvojni plan, postoje planovi koji su bitni kao potpora nekim generičkim aktivnosti u slijedećim fazama životnog ciklusa ali se neki kreiraju i kao potpora specifičnim procesima vezanim za specifične proizvode. Neki od planova koji su bitni kao potpora razvojnog planu su:

- Plan proizvodnje – plan promjena i aktivnosti potrebni za proizvodnju
- Operativni IT plan – detalji vezani za izvođenje softverske komponente proizvoda
- Plan monetizacije
- Potporni plan
- Plan logistike
- Partnerski plan

### **9.3.2.5 Marketinški plan**

Geracie i Eppinger navode da su aktivnosti marketinškog plana fokusirane na ažuriranje marketinške strategije bazirane paralelno na drugim aktivnostima u ovoj fazi i detaljiziranje strategije lansiranja proizvoda na način da podupire cjelokupno planiranje i poslovne slučajeve (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

Promjene koje se događaju u marketinškoj strategiji generalno predstavljaju slijedeće:

- Ažuriranje segmentacije i inicijalnog tržišnog segmenta
- Ažuriranje pozicije na tržištu i procjene vrijednosti
- Ažuriranje cjenovne vrijednosti i predviđanja

Prethodno navedena strategija lansiranja je također izuzetno bitna jer uključuje, ne samo aktivnosti lansiranja proizvoda već sve aktivnosti potrebne za pripremu lansiranja, uključujući plan validacije te poglavito služi kao temelj fazi kvalifikacije.

### **9.3.2.6 Poslovni slučajevi**

Geracie i Eppinger navode da aktivnosti poslovnih slučajeva su fokusirani na detaljiziranu verziju financijske analize i ažurni sažetak poslovnog slučaja (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

Financijska analiza se izvodi iz inicijalne procjene prethodne faze. Ideja detaljizacije te inicijalne procjene je bolje shvaćanje potreba tržišta što u konačnici rezultira ispravnim odlukama u ažuriranju koncepta proizvoda. Promjene koje se provode nad inicijalnom financijskom analizom su sljedeće:

- Procjene tržišnog rasta
- Procjene rasta i razvoja proizvoda
- Predviđanje cijena i troškova proizvoda
- Troškovi prodaje
- Troškovi razvoja i marketinga
- Operativni troškovi
- Troškovi proizvodnje
- Račun dobiti i gubitka, procjena ROI (eng. *Return on investment*) i drugi financijski izvještaji

Opseg i dubina financijske analize varira od proizvoda do proizvoda kao i od organizacije do organizacije. Financijska analiza podupire i pruža informacije aktivnostima upravljanja rizicima i samim tim je jedna od najbitnijih analiza u životnom ciklusu proizvoda.

### **9.3.2.7 Finaliziranje faze planiranja**

Osiguranje financiranja i resursa su dva uvjeta prijelaza iz faze planiranja u fazu razvoja. Količina informacija dobivenih iz analiza varira od proizvoda do proizvoda, ovisno o njegovom tipu, razini investicije i organizacijskoj kulturi. Samim time variraju i kriteriji za prijelaz u fazu razvoja. Kako bi se ubrzala faza planiranja i cjelokupan prijelaz u konkretni razvoj proizvoda, organizacije ulažu velike napore u sažimanje kvalitetnih analiza i izvješća koje sadrže dovoljnu količinu podataka za odobravanje ili odbijanje nastavka razvoja proizvoda.

## **9.3.3 Faza razvoja**

Faza razvoja označava početak resursno intenzivnog rada na proizvodu koji uključuje dizajn, kreiranje i testiranje proizvoda. Opseg aktivnosti faze razvoja primarno ovisi tipu proizvoda koji se razvija. Razlike u magnitudama razvoja mogu varirati od kratkoročnih i resursno neintenzivnih projekata do projekata koji traju više godina i koriste resurse velikog broja timova. Faza razvoja prepoznaje četiri grupe aktivnosti vezanih za aktivnosti razvoja.

- Razvoj proizvoda
- Tržišna validacija
- Plan lansiranja proizvoda
- Revizija programa

Uloga i važnost product managera u fazi razvoja uvelike ovisi o organizacijskoj kulturi i razini odgovornosti voditelja razvojnih timova.

### **9.3.3.1 Razvoj proizvoda**

Geracie i Eppinger navode da aktivnosti razvoja proizvoda uključuju cjelokupni proces implementacije u organizaciji razvoja, podupirući detaljiziranje definicija zahtjeva proizvoda, verifikaciju proizvoda te upravljanje konfiguracijom i isporukom (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

Aktivnosti koje uključuje razvoj proizvoda su slijedeće

- Implementacija proizvoda – konkretizacija koncepata prethodne faze
- Detaljiziranje zahtjeva proizvoda
- Verifikacija proizvoda – testiranje i provjera dogovorenih zahtjeva proizvoda
- Isporuka i upravljanje konfiguracijom – aktivnost u koju je product manager intenzivno uključen

Specifično za razvoj programskih proizvoda je uloga upravitelja isporuke ili čak cjelokupnog odjela za upravljanje isporukom. Odjel za upravljanje isporukom može biti odvojen kao zaseban odjel ili definiran kao skup stručnjaka koji su raspoređeni po svim odjelima koji su bitni za isporuku proizvoda. Specifične aktivnosti koji se javljaju u isporuci programskog proizvoda su slijedeće:

- Upravljanje verzijama i promjenama zahtjeva proizvoda i softverskih komponenti
- Upravljanje razvojnim i testnim okruženjima
- Upravljanje „build“ procesom na razini razvojnih i testnih aktivnosti
- Validacije finaliziranih komponenti za daljnje faze životnog ciklusa
- Nadgledanje i verifikacija izvršenosti svih testiranja
- Upravljanje incidentima

S obzirom da postoji dedicerani odjel za upravljanje isporukom potrebe za uključenost menadžera proizvoda (eng. *Product Manager*) su minimalne izuzev povremenih aktivnosti na specifičnim zadacima vezanim za specifičnu prirodu proizvoda.

### **9.3.3.2 Tržišna validacija**

Geracie i Eppinger navode da se aktivnosti tržišne validacije odnose na prikupljanje informacija s tržišta i razvijanje beta plana ili tržišnog plana koji će se izvršavati tokom faze Kvalifikacije i tijekom testiranja iskoristivosti u fazi Razvoja (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

Tokom faze razvoja provodi se beta testiranje koje služi kao tržišna validacija spremnosti proizvoda za isporuku. U tu svrhu se kreira tzv. beta plan koji propisuje kako će se proizvod testirati do detalja koji su ciljevi testiranja i kriteriji isporuke. Beta testiranje je izuzetno bitno u

razvoju i testiranju programskih proizvoda na razini od par desetaka do par tisuća korisnika. Ovisno o tipu proizvoda razina resursa uložena u beta testiranje varira kao i fokus grupa ljudi koji testiraju proizvod. Postoji više oblika beta testiranja, a neki od generičkih rezultata koji se mogu dobiti iz beta testiranja su:

- Verifikacija funkcionalnosti proizvoda
- Tržišna validacija
- Spremnost potpornih sustava
- Validacija iskoristivosti
- Potpora prodaji

Beta plan se često implementira kao zaseban dokument a glavni cilj mu je odgovoriti na pitanje - „Je li proizvod spreman za isporuku?“. Stupnjevi spremnosti proizvoda na isporuku mogu biti:

- Proizvod je spreman na isporuku – počinje faza isporuke
- Proizvod nije spreman na isporuku – postoje dodatne aktivnosti koje treba provesti prije no što krene faza isporuke
- Proizvod je u stanju gdje nije spreman za isporuku na tržište i isporuka se otkazuje

Također prije isporuke je potrebno testirati aplikaciju u korištenju. Beta testiranje je po definiciji idealno okruženje za testiranje iskoristivosti a testovi se provode na različitim razinama kompleksnosti. Po ProdBoku se predlaže da se testiranje provodi iterativno i nepristrano s različitim korisnicima i grupama prosječne veličine (Greg Geracie & Eppinger, 2013).

### **9.3.3.3 Plan lansiranja proizvoda**

Za detaljiziranje plana lansiranja koristi se inicijalni plan iz faze planiranja u kojem su specificirani zadaci i troškovi isporuke. Detaljiziranje se provodi s taktičkog gledišta kroz definiranje informacija poput:

- Strategija i ciljevi isporuke
- Cijene i popusti
- Promocijski plan prodaje
- Kolateralni marketinški zahtjevi
- Reklamne aktivnosti
- Industrijska izvješća
- Konferencije, demonstracije i sajmovi
- Beta plan
- Detaljne kontrolne točke i cjenovna ažuriranja

### **9.3.3.4 Revizija programa**

Geracie i Eppinger navode da se aktivnosti revizije programa uključuju kontinuiranu reviziju kontrolnih točaka i potencijalna poboljšanja na razini razvoja, funkcionalnih planova ili poslovnih slučajeva (Greg Geracie & Eppinger, 2013).



Kontinuirana revizija programa razvoja i rezultata pojedinih faza je temelj osiguranja kvalitete. Problemi koji se javljaju tokom životnog ciklusa utječu na raspored aktivnosti i potencijalno utječu na financijske, vremenske i ostale resursne troškove. Glavni cilj revizije programa je pravovremeno pronalaženje problema i sprečavanje potencijalnih problema koji mogu nastati u slijedećim fazama. Uloga projekt menadžera je u ovom slučaju jako bitna pošto je on glavni koordinator provođenja revizije i analize dobivenih izvještaja i rezultata s svim dionicima. Ova aktivnost je također ključna u upravljanju rizicima i komunikaciji i upravljanju incidentima u suradnji s ostalim timovima.

Još jedna kritična točka revizije programa je također u kontinuiranom ažuriranju poslovnog plana. Promjene mogu biti interne ali i eksterne prirode te nužno ne moraju poštivati trendove. Iz tog razloga je potrebno provoditi reviziju programa te ažurirati elemente poslovnog plana poput:

- Marketinška strategija
- Plan razvoja
- Ostali funkcionalni zahtjevi
- Plan isporuke
- Financijski poslovni slučaj
- Procjena rizika

#### **9.3.3.5 Finaliziranje faze razvoja**

Prijelaz u iduću fazu, tj. izlazak iz faze razvoja podrazumijeva tri ispunjena uvjeta – kreiran, testiran i isporučen proizvod. ProdBOK preporučuje kao uvjet prijelaza marketinšku validaciju, tj. reviziju proizvoda u svezi s marketinškim potrebama u fazi implementacije.

#### **9.3.4 Faza kvalifikacije**

Faza kvalifikacije se može definirati kao tranzicija iz razvoja ka lansiranju proizvoda na tržište. Glavna aktivnost i cilj ove faze je validacija proizvoda, tj. osiguranje kvalitete proizvoda prije lansiranja proizvoda na tržište.

Postoje tri grupe aktivnosti koje se vežu za ovu fazu:

- Tržišna validacija
- Priprema za produkciju
- Procjena spremnosti za produkciju

Ovisno o raspodjeli poslova i organizacijskoj strukturi uključenost product managera varira. Tržišna validacije se svodi slično kao i u prethodnoj fazi na testiranje tržišta u svezi s proizvodom i prikupljanje informacija kroz beta testiranje ili tržišno testiranje.

Priprema za produkciju uključuje aktivnosti pripreme na području marketinga, proizvodnje, prodaje i podrške koje završavaju s kreiranom prikladnom dokumentacijom.

Procjena spremnosti za produkciju uključuje pripremu za finalnu verziju poslovnog plana i službenu odluku o isporuci.

U fazi kvalifikacije se provodi i posljednje ažuriranje poslovnog plana kao i posljednja procjena rizika prije isporuke projekta.

Nakon što se provedu sve aktivnosti pripreme dolazi trenutak odluke. Ono što se uzima najviše u obzir pri donošenju odluke je validacija tržišta kao glavni pokazatelj spremnosti proizvoda za izlazak na tržište. Iako glavni pokazatelj, nije kritičan za isporuku proizvoda. Poduzeća često lansiraju proizvode na tržište iako pokazatelj tržišne validacije nije dao pozitivne rezultate što često rezultira visokim troškovima, probijanjem budžeta i potencijalno narušavanjem reputacije poduzeća.

Pošto su troškovi isporuke visoki i posljedice potencijalno jako štetne, odluka za prelazak u iduću fazu je izrazito bitna i treba ju donijeti u suradnji i komunikaciji s svim interesnim skupinama. Odluka za isporuku mora biti poduprta ispunjenjem kriterija testiranja i tržišne validacije te zelenim svjetlom od svih pripremnih aktivnosti, od marketinga pa sve do podrške.

### **9.3.5 Faza produkcije**

Faza produkcije predstavlja izlazak proizvoda na tržište i jedna je od najkritičnijih faza u životnom ciklusu proizvoda. S obzirom da je lansiranje proizvoda na tržište izuzetno kompleksan proces, razvoj strategije za lansiranje proizvoda počinje već u fazi osnutka a detaljiziranje te strategije se odvija kroz sve faze životnog ciklusa sve do faze produkcije. Glavni fokus plana produkcije je procjena tržišta, pošto odabir strategije uvelike ovisi o položaju proizvoda na tržištu. Organizacije provode različite strategije ovisno o tome ulazi li proizvod prvi put na tržište, je li proizvod nadogradnja postojećeg, je li takav proizvod kao brand već na tržištu i u kakvom je položaju i slično. S obzirom na to da se strategija i plan produkcije i lansiranja proizvoda provodi kroz sve faze životnog ciklusa do produkcije, aktivnosti koje se događaju u tim fazama možemo smatrati predprodukcijским. Sama faza produkcije prepoznaje dvije grupe aktivnosti

- Aktivnosti produkcije
- Postprodukcijske aktivnosti

Kroz cijeli proces produkcije provode se kontinuirana praćenja, mjerenja, procjene i popravci kako bi se osigurala kvaliteta produkcije, provele adekvatne korektivne mjere i prepoznali određeni indikatori napretka.

#### **9.3.5.1 Aktivnosti produkcije**

Uspjeh aktivnosti produkcije je uglavnom vezan za kvalitetu produkcijskog tima i potporu menadžmenta. Produkcijski tim prije produkcije mora s menadžmentom napraviti procjenu i dogovoriti raspoloživost potrebnih resursa. Kroz cjelokupan proces lansiranja proizvoda, bitno je da komunikacija između produkcijskog tima i marketinga bude dvosmjerna i na visokoj razini.

U ovoj fazi koordinacijske vještine projekt menadžera igraju ključnu ulogu. Dokument koji se javlja u ovoj fazi je dokument o pozicioniranju brenda koji sadrži sve potrebne informacije u danom trenutku koje projekt menadžer treba u danom trenutku imati na raspolaganju. Koliko je dokument o pozicioniranju brenda bitan u organizaciji kao internoj strukturi, organizacija u ovoj fazi lansira i dokument o zalogu proizvoda. Ovaj dokument predstavlja način prezentacije proizvoda koji oblikuje mišljenje korisnika a najčešći elementi su :

- Brošura o proizvodu
- Lista osobina proizvoda
- Kalkulator povrata na ulaganje
- Edukacijski ili istraživački dokumenti o proizvodu
- Web stranice
- Demo proizvoda ili prezentacija
- Usporedba s kompetitivnim proizvodima

U ovoj fazi je potrebno zaključiti spremnost operativnih službi, potpore i proizvodnje. To uključuje implementiranje svih potrebnih operacija i procedura, integracijske aktivnosti, organizacija trirazinske službe za korisnike, uspostavljanja sustava za kontrolu kvalitete te postizanje operativne sposobnosti.

#### **9.3.5.2 Postproduksijske aktivnost**

Glavni cilj postproduksijskih aktivnosti je lansiranje slike i vijesti o proizvodu u svijet. Producerski tim u ovom stadiju produkcije identificira bitne konferencije, događaje i sajmove te uključuje troškove promocije u budžet. U moderno vrijeme intenzivno se koriste društvene mreže i digitalni događaji kako bi se pogodio što širi spektar zainteresirane publike. Izrađuju se tzv. generacijski planovi promocije koji pomažu pri regionalnoj promociji. Krajnji cilj koji se želi postići je zainteresirati potencijalnog kupca i dovesti ga do točke kupnje proizvoda.

#### **9.3.5.3 Finalizacija faze produkcije**

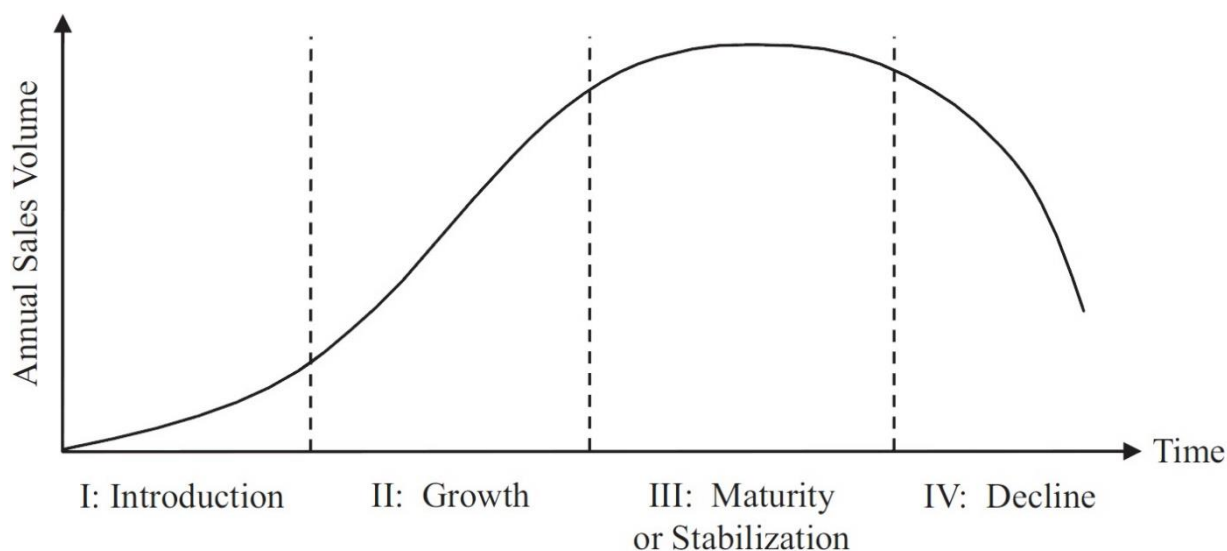
Na kraju faze produkcije radi se revizija isporučevina, evaluacija rezultata, provode se korekcije. Nakon što projekt menadžer potvrdi da isporučevine zadovoljavaju zahtjeve i da su u potpunosti dovršeni, kreira se finalni izvještaj koji potpisuje izvršni menadžment. Nakon što je finalni izvještaj potpisan, prelazi se u fazu isporuke.

#### **9.3.6 Faza isporuke**

Faza isporuke predstavlja tri faze životnog ciklusa zrelosti proizvoda

- Rast
- Zrelost
- Opadanje

Grafički prikaz životnog ciklusa zrelosti proizvoda je prikazan na slici ispod.



Slika 11 Životni ciklus proizvoda (Wikipedia, 2018)

Dok je faza predstavljanja proizvoda bila isključivo vezana za prošlu fazu, fazu produkcije, iz grafa je vidljivo da u fazi isporuke proizvod generira najveću dobit u fazi zrelosti. Tokom vremena proizvod gubi vrijednost i ulazi u fazu opadanja. Vremenska komponenta, tj. duljina svake faze ovisi o marketingu vezanom za proizvod, osobinama proizvoda i tržištu na kojem se proizvod nalazi. U idućim potpoglavljima se detaljnije opisuju osobine proizvoda u svakoj fazi.

### 9.3.6.1 Rast

Vrijednost uspješnog proizvoda na tržištu polako raste, a s rastom vrijednosti, raste i njegova kompetitivnost na tržištu. Marketing ulaže velike napore u razvoj novih osobina proizvoda što uključuje nove verzije proizvoda, različite veličine i nove verzije softvera. Cijelu fazu rasta proizvoda obilježava i usporedni rast marketinških aktivnosti. Samim time se skalira i proizvodnja kako bi zadovoljila potrebe tržišta. Neke od aktivnosti koje podupiru rast proizvoda su slijedeće:

- Modificiranje i nadograđivanje proizvoda
- Odabiranje najbolje cjenovne strategije
- Izgradnja lojalnosti za proizvod
- Intenzivna distribucija

Uloga menadžera proizvoda je u opskrbljivanju odjela prodaje potrebnim informacijama kako bi se maksimizirala prodaja i provele prilagodbe u proizvodnji.

### 9.3.6.2 Zrelost

Nakon faze rasta proizvod ulazi u fazu zrelosti, financijski najbitniju fazu zrelosti proizvoda. Proizvod u ovoj fazi postiže najvišu vrijednost na tržištu. Za razliku od faze rasta,

u fazi zrelosti organizacija pokušava zadržati poziciju na tržištu i maksimizirati prodaju. U trenucima u kojima se proizvod nalazi u fazi zrelosti na tržište izlaze novi proizvodi a marketing fokusira svoje aktivnosti ka revitaliziranju proizvoda i kreiranju novih osobina. Neki od marketinških poteza u ovoj fazi uključuju promotivne cijene i popuste kako bi zadržali korak s novim proizvodima. Organizacije često uključuju i besplatne nadogradnje, ugradnje ili dostave kao sredstvo održavanja ili povećanja konkurentnosti proizvoda.

### **9.3.6.3 Opadanje**

U fazi opadanja profitabilnost naglo pada. Organizacije često drže proizvode na tržištu sve dok je proizvod profitabilan ali s vremenom mora podnijeti određene korake. Koraci koji se podnose nad proizvodima u opadanju su najčešće neki od slijedećih:

- Umirovljenje proizvoda – smanjivanje troškova kroz smanjenje kapaciteta proizvodnje i smanjenje aktivnosti marketinga
- Prekid proizvodnje – potpuno micanje proizvoda s tržišta
- Prodaja proizvoda – prodaja prava na proizvod drugoj organizaciji

### **9.3.6.4 Izlazak iz faze isporuke**

Izlazak iz faze isporuke je uvjetovan slijedećim indikatorima:

- Niska potražnja za proizvodom
- Opadanje tržišne konkurentnosti
- Nesigurnost tržišta
- Promjena poslovne strategije

U slučaju da menadžer proizvoda na temelju ovih indikatora zaključi da proizvod zaista gubi profitabilnost, kreira se strategija izlaska i prelazi se u iduću fazu.

### **9.3.7 Faza umirovljenja**

Umirovljenje proizvoda je profesionalno i subjektivno kompleksan i težak proces. Menadžment u ovoj fazi mora donijeti bitne odluke vezane za povlačenje proizvoda ali i uzeti u obzir reputaciju, korisnike i tržišne pokazatelje. Umirovljenje proizvoda se često događa kad organizacije ima novi proizvod u planu ili u razvoju na koji će migrirati proizvod i minimalno poremetiti korisničke navike. Po definiciji, proizvod dolazi do kraja svog životnog ciklusa u trenutku kada ga „organizacija više ne proizvodi, prodaje, održava i ima limitiranu korisničku podršku ili ju je u potpunosti ugasila“. U trenutku kad se menadžment usuglasi oko umirovljenja proizvoda kreira se „end of life“ plan koji je u suštini reverzni plan isporuke. Faza umirovljenja je gotova kad se proizvod u potpunosti povuče s tržišta u skladu s „end of life“ planom.

## **10. Procjena sposobnosti i razina procesa poduzeća INFODOM d.o.o.**

### **10.1 O poduzeću**

Operacije InfoDom Grupe pokrivaju tvrtka iz Zagreba, Sarajeva, Beograda, Crne Gore i Ujedinjenog Kraljevstva te mreža partnerskih kompanija u zemljama u kojima InfoDom nema vlastite tvrtke. Osnovan 1993., InfoDom d.o.o. jedna je od vodećih hrvatskih tvrtki na području poslovnog upravljanja konzalting uslugama, reinženjeringa poslovnih procesa i upravljanja projektima, te u području dizajna, razvoja i primjene informacijskih sustava, a sve u skladu sa smjernicama suvremenog poslovanja, pravilima sustava kvalitete, zakonima Republike Hrvatske i najnovijim europskim standardima. InfoDom Grupa je aktivna i u edukacijskom segmentu pogotovo putem Međunarodne poslovne akademije za inovacije i liderstvo (ILBA) i Europske konferencije o poslovnim procesima i upravljanju znanjem.

Poslovni fokus InfoDom Grupe su usluge za strategijsko upravljanje i transformaciju poslovanja te usluge za integraciju ICT rješenja temeljem upravljanja poslovnim procesima, upravljanja znanjem i upravljanja programima i projektima.

Poslovne vrijednosti za korisnike orijentirane su na povećanje produktivnosti, bolje korištenje resursa, smanjenje troškova i smanjenje poslovnih rizika. Korisnici proizvoda i usluga su iz područja gospodarstva i javnog sektora.

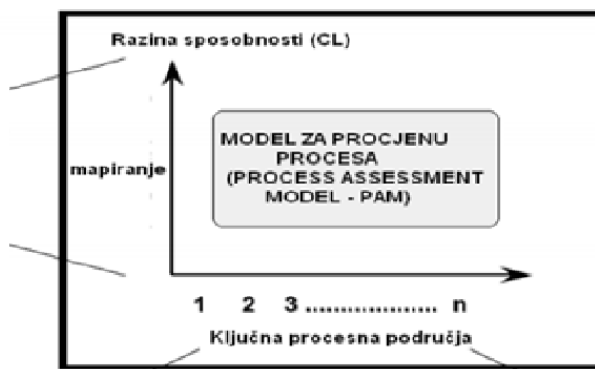
InfoDom Grupa podržava kompletan ciklus stvaranja vrijednosti kod korisnika: od konzaltinga za strategijsko upravljanje, vođenje programa i projekata, implementacija ICT rješenja, informacijska sigurnost te revizija poslovanja (InfoDom Grupa, 2018).

### **10.2 Uvod u istraživanje**

Cilj ovog istraživanja je napraviti procjenu sposobnosti i razina procesa unutar poduzeća Infodom d.o.o. Istraživanje će se odvijati korištenjem modela CMMI DEV 1.2., temeljitije objašnjenim u poglavlju Metode i tehnike rada te će se isto tako temeljem dobivenih i objedinjenih rezultata priložiti plan poboljšanja za svaku grupu procesa. PAM model ovog istraživanja prikazan je na slici ispod.

#### CMMI-DEV 1.2 Target Level 2

- procjena ostvarenosti kroz %
- Rang lista
  - Neostvaren (0-15%)
  - Djelomično ostvaren (>15%-50%)
  - Uvelike ostvaren (>50% - 85%)
  - Potpuno ostvaren (>85% - 100%)



- **REQM** – Upravljanje zahtjevima
- **PMC** - Nadgledanje i kontrola projekta
- **PP** – Projektno planiranje
- **SAM** – Upravljanje dobavljačima
- **CM** – Upravljanje konfiguracijama
- **MA** – Analiza mjerenja
- **PPQA** – Osiguranje kvalitete procesa i proizvoda

Slika 12 PAM model istraživanja za poduzeće infodom d.o.o. (prilagođeno prema (Kozina, 2017))

Intervju je proveden s projekt menadžerima Microsoft odjela, te direktoricom odjela ljudskih resursa. U skladu s uputama koje propisuje CMMI-DEV 1.2 upitnik je složen na način da su odgovori koje su ispitanici dali izraženi u postocima a kasnije prevedeni na temelju sljedeće rang liste:

- Neostvaren (0-15%)
- Djelomično ostvaren (>15%-50%)
- Uvelike ostvaren (>50% - 85%)
- Potpuno ostvaren (>85% - 100%)

Grupe procesa koje će se procjenjivati su grupe procesa ciljane razine 2 a navedeni su ispod:

- **REQM** – Upravljanje zahtjevima (eng. Requierments Management)
- **PMC** - Nadgledanje i kontrola projekta (eng. Project monitoring and control)
- **PP** – Projektno planiranje (eng. Project planning)
- **SAM** – Upravljanje dobavljačima (Supplier Agreement Management)
- **CM** – Upravljanje konfiguracijama (eng. Configuration Management)
- **MA** – Analiza mjerenja (eng. Measurment Analysis )
- **PPQA** – Osiguranje kvalitete procesa i proizvoda (eng. Process and product quality assurance)

## 10.3 REQM Upravljanje zahtjevima

Cilj upravljanja zahtjevima (REQM) je upravljati zahtjevima proizvoda i komponenti proizvoda i osigurati usklađenost između tih zahtjeva, projektnih planova i radnih proizvoda (CMMI-DEV, 2010) .

### **10.3.1 Specifični cilj REQM-SG1 – Upravljanje zahtjevima**

SG1 razina uključuje održavanje ciljeva i zahtjeva zadanih nad proizvodom kroz obavljanje sljedećih aktivnosti

- **Upravljanje promjenama zahtjeva**
- **Upravljanje međudjelovanjima između zahtjeva, projektnih planova i radnih proizvoda**
- **Osiguranje usklađenosti između zahtjeva, projektnih planova i radnih proizvoda**
- **Vršenje korektivnih radnji**

Intervju za ovu grupu procesa je proveden s projekt menadžerom.

#### **10.3.1.1 SP 1.1 Razumjevanje zahtjeva**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li razumjevanje poslovnih zahtjeva?

**Odgovor:** 100%

**Razina ostvarenosti:** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti:** Izjava o odobrenim zahtjevima

#### **10.3.1.2 SP 1.2 Osiguranje predanosti zahtjevima**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li predanost po pitanju zahtjeva u projektnim timovima?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** SRMA sustav (interni sustav za upravljanje proizvodnjom usluga)

#### **10.3.1.3 SP 1.3 Upravljanje promjenama zahtjeva**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li upravljanje promjenama u zahtjevima tokom razvoja?

**Odgovor :** 70%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Dokument o praćenju promjena zahtjeva (eng. Change Request Tracker).

**Predloženi plan poboljšanja –** ugraditi u SRMA sustav bazu podataka zahtjeva



#### 10.3.1.4 SP 1.4 Dvosmjerno praćenje zahtjeva i proizvoda

**Postavljeno pitanje :** Postoji li dvosmjerno praćenje između zahtjeva i proizvoda?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Dokument o praćenju promjena

**Predloženi plan poboljšanja :** ugraditi u SRMA automatizirani sustav praćenja

#### 10.3.1.5 SP 1.5 Osiguranje usklađenosti između projektnog rada i zahtjeva

**Postavljeno pitanje :** Postoji li identifikacija nekonzistencija između zahtjeva i proizvoda?

**Odgovor :** 90%

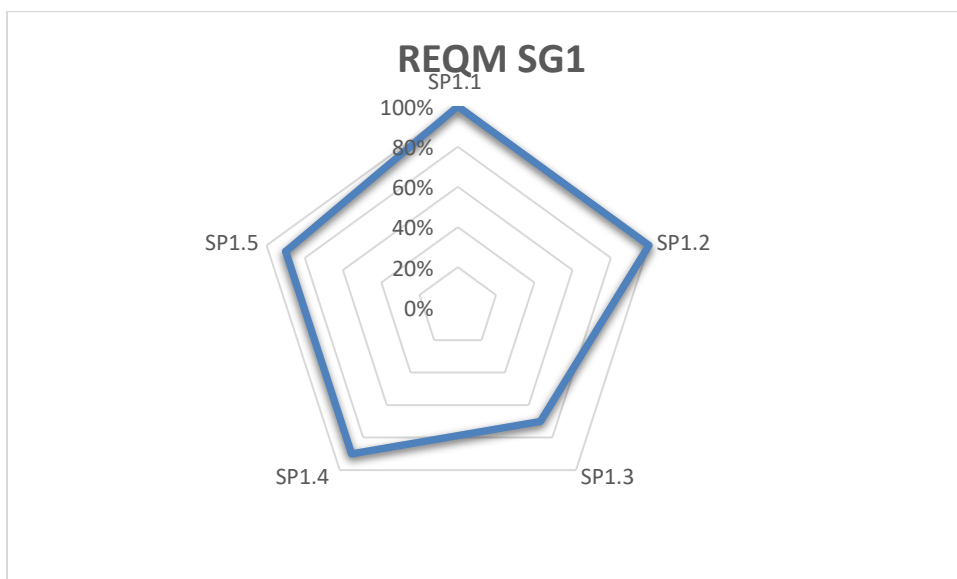
**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Dokument o praćenju promjena zahtjeva, projektni plan

**Predloženi plan poboljšanja :** detaljnije dokumentiranje korektivnih akcija

#### 10.3.1.6 SG1 Grafički prikaz i zaključak

Grafički prikaz realizacije procesa specifičnog cilja za REQM SG1 je prikazan na grafu ispod:



Slika 13 REQM SG1 graf. prikaz

Na grafu je vidljivo da Infodom d.o.o. gotovo u potpunosti zadovoljava specifični cilj razine 1 za grupu procesa REQM. Plan poboljšanja se uvelike odnosi na nadogradnje SRMA sustava koje su navedene pojedinačno po ciljevima ali i bez njih organizacija identificira i upravlja nekonzistentnostima između projektnih planova i radnih proizvoda.

**Razina zadovoljenosti:** **Zadovoljen**

### **10.3.2 Generički cilj za upravljanje zahtjevima REQM GG1**

Razina zadovoljstva po pitanju specifičnih ciljeva SG1 je zadovoljen, a pošto je preduvjet za generički cilj GG1, onda je razina generičkog cilja GG1 zadovoljena.

**Razina zadovoljenosti:** **Zadovoljen**

### **10.3.3 Generički cilj REQM GG2**

Proces upravljanja zahtjevima je uspostavljen i upravljan.

#### **10.3.3.1 GP 2.1 Uspostavljena organizacijska politika**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li politika za planiranje i izvršavanje procesa upravljanja zahtjevima?

**Odgovor:** 70%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti:** Radna uputa o upravljanju projektima

**Predloženi plan poboljšanja:** detaljiziranja radne upute

#### **10.3.3.2 GP 2.2 Planiranje procesa**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li planiranje procesa za upravljanje zahtjevima i koristi li se taj plan?

**Odgovor :** 70%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

**Predloženi plan poboljšanja:** detaljiziranja radne upute u vidu procesnog plana za upravljanje zahtjevima

### **10.3.3.3 GP 2.3 Alokacija resursa**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatna alokacija resursa za procese upravljanja zahtjevima, razvoj novih proizvoda i pružanje usluga?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

### **10.3.3.4 GP 2.4 Raspodjela odgovornosti**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatni raspored odgovornosti na sudionike procesa upravljanja zahtjevima i razvoja proizvoda?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan – RACI matrica

### **10.3.3.5 GP 2.5 Trening ljudi**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li organizirana edukacija ili trening potreban za kvalitetno upravljanje promjenama?

**Odgovor** : 70%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : raznolik izbor certifikacijskih programa

**Predloženi plan poboljšanja** : ulaganje više resursa u trening ljudi

### **10.3.3.6 GP 2.6 Upravljanje konfiguracijama**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li kontrola proizvoda u svim procesima upravljanja zahtjevima?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : SRMA

**Predloženi plan poboljšanja** : ugraditi u SRMA automatizirani sustav praćenja

### **10.3.3.7 GP 2.7 Identifikacija i uključenost relevantnih dionika**

**Postavljeno pitanje** : Jesu li sve interesne skupine upravljanja promjenama identificirane i uključene?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan – RACI matrica

#### **10.3.3.8 GP 2.8 Praćenje i kontrola procesa**

**Postavljeno pitanje** : Prate li se procesi upravljanja zahtjevima i provode li se korektivne radnje?

**Odgovor** : 70%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

**Predloženi plan poboljšanja** : Dodati raspored analiza promjena zahtjeva u projektni plan

#### **10.3.3.9 GP 2.9 Objektivna procjena sukladnosti**

**Postavljeno pitanje**: U kojem omjeru se objektivno procjenjuju razlike između implementiranih procesa upravljanja zahtjeva i njihovih standardiziranih opisa i propisa?

**Odgovor** : 70%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

**Predloženi plan poboljšanja** : Detaljiziranje projektnog plana i dubine procjene sukladnosti

#### **10.3.3.10 GP 2.10 Revizija stanja s višim menadžmentom**

**Postavljeno pitanje**: Kolika je uključenost višeg menadžmenta u procese upravljanja zahtjevima? Koliko viši menadžment sudjeluje u analizi rezultata i korektivnim radnjama?

**Odgovor** : 80%

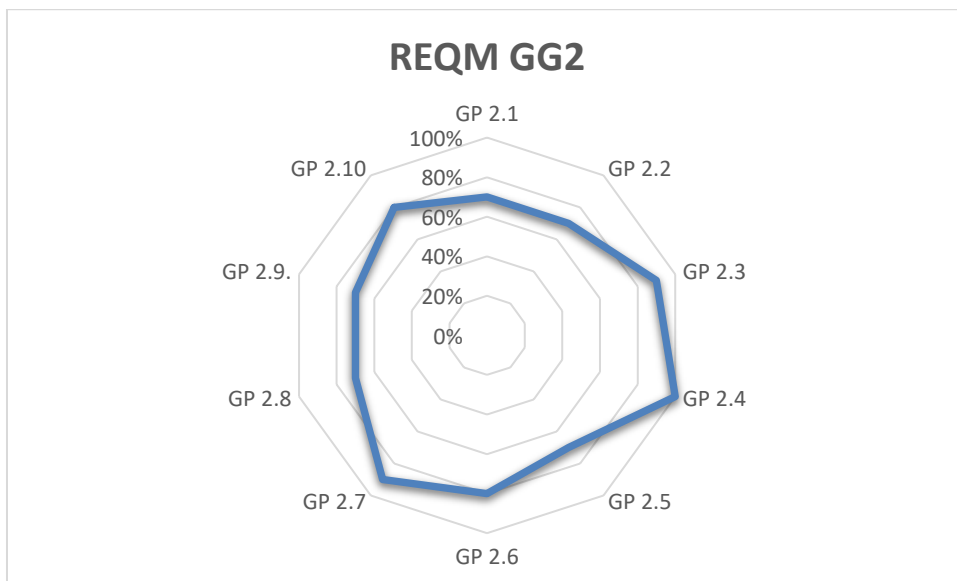
**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : --

**Predloženi plan poboljšanja** : Povećanje broja sastanaka na ovu temu s višim menadžmentom

### 10.3.3.11 Generički cilj GG2 Grafički prikaz i zaključak

Grafički prikaz realizacije procesa specifičnog cilja za REQM SG1 je prikazan na grafu ispod:



Slika 14 REQM GG2 graf. prikaz

Iako čak 7 od 10 procesa nije u potpunosti implementirano, svi na granici potpune implementacije i u fazi poboljšanja stoga je generalna procjena zadovoljavajuća.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

## 10.4 PMC Nadgledanje i kontrola projekta

Cilj nadgledanja i kontrole projekata je pružiti razumjevanje i uvid u napredak projekta tako da se mogu provoditi korektivne radnje kad se tijekom projekta signifikantno udalji od plana (CMMI Product Team, 2006).

## 10.5 Specifični cilj PMC- SG1 – Usklađivanje projekta s projektnim planom

Performanse i napredak projekta se prate u usporedbi s projektnim planom.

### 10.5.1.1 SP 1.1 Praćenje parametara projektnog plana

**Postavljeno pitanje:** Prate li se aktualne vrijednosti planskih parametara i uspoređuju s planiranim?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Izvješće o realizaciji plana

#### **10.5.1.2 SP 1.2 Praćenje predanosti procesu**

**Postavljeno pitanje:** Uspoređuje li se udio u poslu s planiranim udjelima?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Izvješće o realizaciji plana , SRMA

#### **10.5.1.3 SP 1.3 Praćenje projektnih rizika**

**Postavljeno pitanje:** Prate li se rizici s onima prepoznatim u planu?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : SRMA

#### **10.5.1.4 SP 1.4 Praćenje upravljanja podacima**

**Postavljeno pitanje** : Prati li se i uspoređuje praćenje projektnih podataka s onima u projektnom planu?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

#### **10.5.1.5 SP 1.5 Praćenje sudjelovanja dionika**

**Postavljeno pitanje:** Prati li se i uspoređuje udio dionika u aktualnom projektu s onim iz projektnog plana?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

#### **10.5.1.6 SP 1.6 Revizija napretka projekta**

**Postavljeno pitanje:** Vodi se redovita revizija napretka, performansi i incidenata u projektu?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti:** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan, Izvješće o realizaciji

#### **10.5.1.7 SP 1.7 Revizije na kontrolnim točkama**

**Postavljeno pitanje:** Radi li se revizija u odabranim kritičnim točkama projekta?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan, Izvješće o realizaciji

### **10.5.2 Specifični PMC – SG2 Upravljanje korektivnim radnjama**

Upravlja se korektivnim radnja do njihovog završetka u svakom slučaju gdje performanse projekta ili rezultati signifikantno odstupaju od projektnog plana.

#### **10.5.2.1 SP 2.1 Analiza problema**

**Postavljeno pitanje:** Analiziraju li se problemi u projektu i provode korektivne radnje?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan, Izvješće o realizaciji

#### **10.5.2.2 SP 2.2 Korektivne akcije**

**Postavljeno pitanje:** Koristi li se korektivni plan u izvršenju korektivnih radnji?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti:** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan, Radna uputa o upravljanju projektima

#### **10.5.2.3 SP 2.2 Upravljanje korektivnim akcijama**

**Postavljeno pitanje:** Upravlja li se korektivnim radnjama do trenutka njihovog rješavanja?

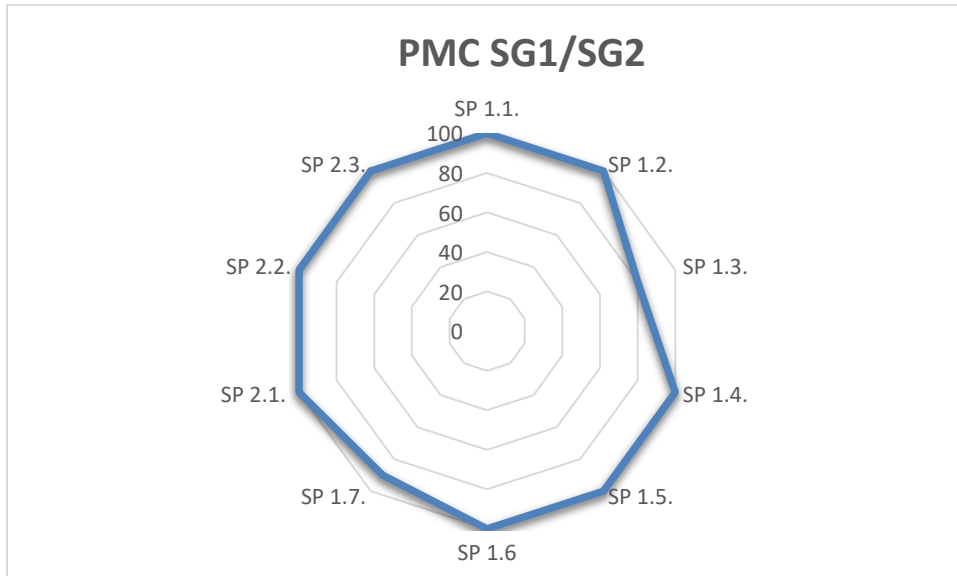
**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan, Radna uputa o upravljanju projektima

### 10.5.3 Agregirani rezultati specifičnih ciljeva SG1 i SG2 i zaključak

Grafički prikaz realizacije procesa specifičnih ciljeva za PMC SG1 i SG2 je prikazan na grafu ispod:



Slika 15 PMC SG1/SG2 graf. prikaz

Kao što je vidljivo iz grafa Infodom d.o.o. gotovo u potpunosti zadovoljava grupu specifičnih procesa kontrole i praćenja projekta.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

### 10.5.4 Generički cilj PMC GG2

Proces upravljanja zahtjevima je uspostavljen i upravljan.

#### 10.5.4.1 GP 2.1 Uspostavljena organizacijska politika

**Postavljeno pitanje** : Postoji li uspostavljena organizacijska politika glede planiranja i izvođenja projektnog plana za nadgledanje i kontrolu procesa?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektima



#### **10.5.4.2 GP 2.2 Planiranje procesa**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li uspostavljen plan za izvršavanje nadgledanja i kontrole projektnih procesa

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

#### **10.5.4.3 GP 2.3 Alokacija resursa**

**Postavljeno pitanje** : Alociraju li se resursi adekvatno u svrhu provođenja aktivnosti nadgledanja i kontrole projektnih procesa?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

#### **10.5.4.4 GP 2.4 Raspodjela odgovornosti**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatni raspored odgovornosti na sudionike procesa upravljanja zahtjevima i razvoja proizvoda?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan – RACI matrica

#### **10.5.4.5 GP 2.5 Trening ljudi**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li edukacija i trening ljudi za provođenje aktivnosti nadgledanja i kontrole projektnih procesa?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : raznolik izbor certifikacijskih programa

#### **10.5.4.6 GP 2.6 Upravljanje konfiguracijama**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li stupnjevanje razina kontrole i nadgledanja projektnih procesa?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : SRMA

**Predloženi plan poboljšanja** : ugraditi u SRMA-u automatizirani sustav praćenja

#### **10.5.4.7 GP 2.7 Identifikacija i uključenost relevantnih dionika**

**Postavljeno pitanje** : Jesu li identificirani i uključeni svi dionici nadgledanja i kontrole projektnih procesa?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan – RACI matrica

**Plan za poboljšanje** : Detaljnije razmatranje i optimiziranje RACI matrice

#### **10.5.4.8 GP 2.8 Praćenje i kontrola procesa**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li usporedba i pronalaženje nekonzistentnosti po pitanju nadgledanja i kontrole između aktualnog projekt i planiranih vrijednosti i provode li se adekvatne korektivne radnje?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

#### **10.5.4.9 GP 2.9 Objektivna procjena sukladnosti**

**Postavljeno pitanje**: Provodi li se procjena pridržavanja planiranim vrijednostima, standardima i procedurama i pridaje li organizacija dovoljno pozornosti nekonzistentnostima?

**Odgovor** : 90%

**Razina** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

#### **10.5.4.10 GP 2.10 Revizija stanja s višim menadžmentom**

**Postavljeno pitanje**: Provodi li se revizija i analiza rezultata kontrole i nadgledanja projektnih procesa sa višim menadžmentom i ispravljaju li se nekonzistentnosti?

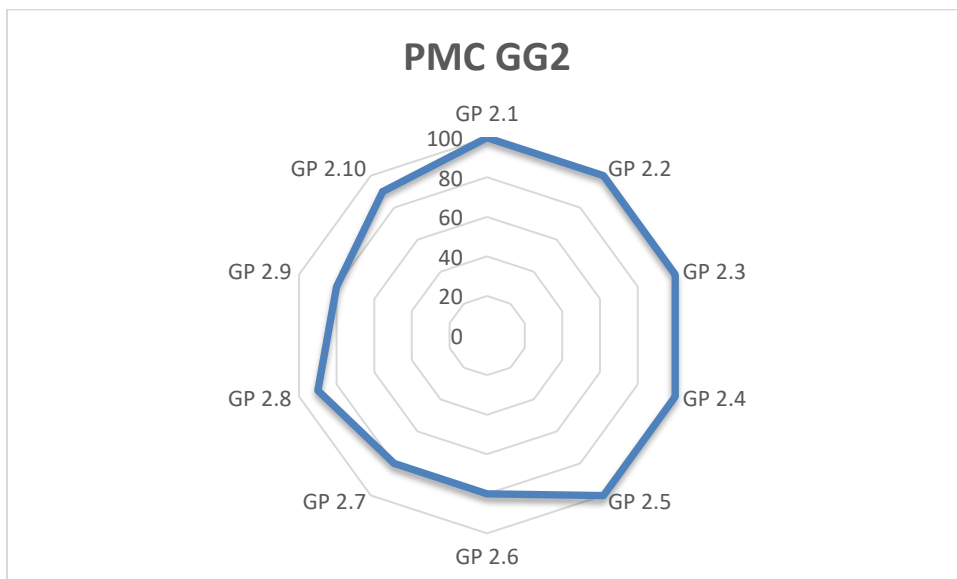
**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : –

### 10.5.4.11 Grafički prikaz generičkog cilja PMC GG2 i zaključak

Grafički prikaz realizacije procesa generičkog cilja za PMC GG2 je prikazan na grafu ispod:



Slika 16 PMC GG2 graf. prikaz

Generički cilj PMC-GG2 je u Infodom d.o.o. gotovo potpuno ostvaren. Predlaže se ciljana procjena 3. razine uz dodatna sitna poboljšanja na generičkim procesima GP 2.7. i 2.6.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

## 10.6 PP – Projektno planiranje

Svrha projektnog planiranja je uspostavljanje i održavanje planova koji definiraju projektne aktivnosti a uključuje slijedeće procese

- **Razvoj projektnog plana**
- **Komunikacija s dionicima**
- **Uspostavljanje odgovornosti i uloga u planu**
- **Održavanje plana**

Intervju je održan sa jednim od projekt menadžera.

## **10.6.1 Specifični cilj SG1 - Uspostavljanje procjena**

Procjena parametara plana se provodi i održava.

### **10.6.1.1 SP 1.1 Procjena opsega projekta**

**Postavljeno pitanje :** Provodi li se analiza visoke razine da se napravi procjena opsega projekta?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni zahtjev

### **10.6.1.2 SP 1.2 Uspostavljanje procjene radnih proizvoda i atributa zadataka**

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se i kontrolira procjena atributa vezanih za radne proizvode i zadatke?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni zahtjev

### **10.6.1.3 SP 1.3 Definiranje životnog ciklusa proizvoda**

**Postavljeno pitanje:** Definiraju li se faze životnog ciklusa projekta ?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni zahtjev, Projektni plan

### **10.6.1.4 SP 1.4 Procjena troškova i resursa**

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se procjena radnih sati i troškova na temelju racionalne procjene?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni zahtjev, Projektni plan

## **10.6.2 Specifični cilj SG2 - Razvoj projektnog plana**

### **10.6.2.1 SP 2.1 Uspostava budžeta i rasporeda**

**Postavljeno pitanje:** Uspostavlja li se, kontrolira i održava raspored i budžet projekta?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.6.2.2 SP 2.2 Identifikacija i analiza projektnih rizika**

**Postavljeno pitanje:** Identificiraju li se i analiziraju rizici za projekt?

**Odgovor :** 80%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

**Razina ostvarenosti :** razvoj novog dokumenta koji će sadržavati identificirane rizike, vjerojatnost pojave i stupanj utjecaja pojedinog rizika te plan prioritizacije

### **10.6.2.3 SP 2.3 Plan za upravljanje projektnim podacima**

**Postavljeno pitanje:** Uspostavlja li se plan za upravljanje projektnim podacima?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan, Plan upravljanja podacima

### **10.6.2.4 SP 2.4 Plan za projektne resurse**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li plan za resurse potrebne za izvođenje projekta?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.6.2.5 SP 2.5 Plan za potrebna znanja i vještine**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li plan za potrebne resurse znanja i ekspertize?

**Odgovor :** 80%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

**Plan poboljšanja** : Pošto problem najčešće leži u nedostatku kadra, predlaže se razvoj plana zapošljavanja

#### **10.6.2.6 SP 2.6 Plan za uključenje dionika**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li plan uključenosti identificiranih dionika?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

#### **10.6.2.7 SP 2.6 Uspostavljanje projektnog plana**

**Postavljeno pitanje:** Uspostavlja li se i održava plan za sveukupni sadržaj projekta?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

### **10.6.3 Specifični cilj SG3 - Uspostavljanje predanosti projektu**

#### **10.6.3.1 SP 3.1 Revizija planova koji utječu na projekt**

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se revizija planova da se identificira i razumije uključenost svih uloga u projekt?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Revizija plana (dokument nastao iz internog audita)

#### **10.6.3.2 SP 3.2 Revizija rada i razina resursa**

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se revizija projektnog plana kako bi se usporedili planirani i raspoloživi resursi?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Revizija plana (dokument nastao iz internog audita)

### 10.6.3.3 SP 3. Uspostavljanje predanosti i uključenosti u projekt

**Postavljeno pitanje :** Zahtjeva li se i dobiva uključenost svih odgovornih dionika koji izvršavaju ili podupiru projektni plan?

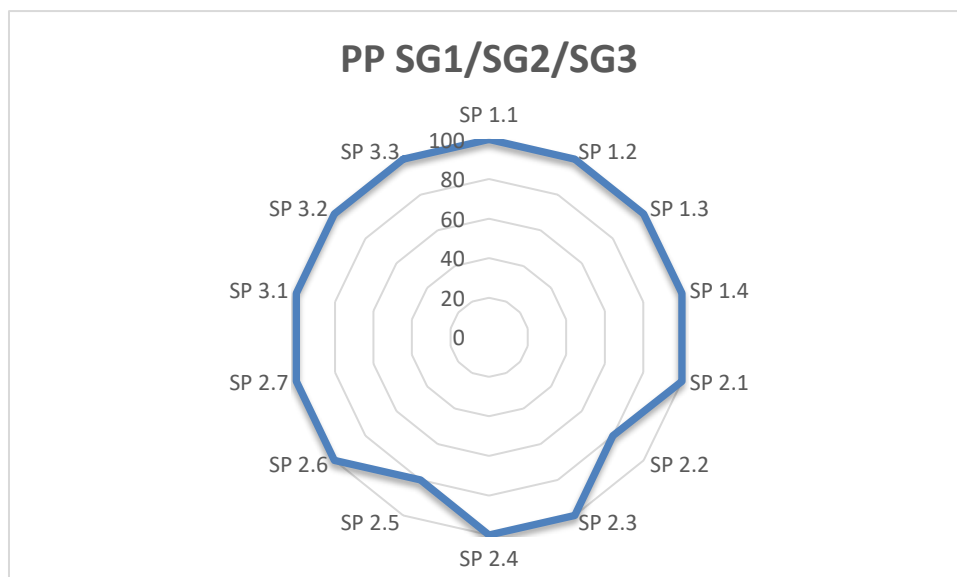
**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Revizija plana (dokument nastao iz internog audita)

### 10.6.4 Agregirani rezultati specifičnih ciljeva PP SG1/SG2/SG3 i zaključak

Agregirani rezultati ostvarenosti procesa specifičnih ciljeva PP SG1/SG2/SG3 su prikazani u grafu ispod:



Slika 17 PP SG1/SG2/SG3 graf. prikaz

S obzirom da je u intervjuu više puta napomenuto da Infodom d.o.o. ulaže velike napore i resurse u projektno planiranje rezultati su očekivani. Napomenuto je da je fokus na upravljanje rizika i poboljšanje tog aspekta projektnog planiranja.

**Razina zadovoljenosti :** **Zadovoljen**

## 10.6.5 Generički cilj PP GG1

Pošto Infodom d.o.o. gotovo u potpunosti zadovoljava sve tri razine specifičnih ciljeva, s tim u svezi zadovoljen je i generički cilj PP GG1.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

## 10.6.6 Generički cilj PP GG2

### 10.6.6.1 GP 2.1 Uspostavljena organizacijska politika

**Postavljeno pitanje** : Postoji li organizacijska politika za proces projektnog planiranja?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektima

### 10.6.6.2 GP 2.2 Planiranje procesa

**Postavljeno pitanje** : Postoji li uspostavljen plan za izvođenje procesa projektnog planiranja?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

### 10.6.6.3 GP 2.3 Alokacija resursa

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatna raspodjela resursa za izvođenje procesa projektnog planiranja?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

### 10.6.6.4 GP 2.4 Raspodjela odgovornosti

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatna raspodjela odgovornosti za izvođenje procesa projektnog planiranja?

**Odgovor** : 100%



**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan – RACI matrica

#### **10.6.6.5 GP 2.5 Trening ljudi**

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se edukacija i trening ljudi za izvođenje?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : raznolik izbor certifikacijskih programa

#### **10.6.6.6 GP 2.6 Upravljanje konfiguracijama**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li stupnjevanje kontrole radnih proizvoda i procesa projektnog planiranja ?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Razina ostvarenosti** : SRMA

**Razina ostvarenosti** : ugraditi u SRMA automatizirani sustav praćenja

#### **10.6.6.7 GP 2.7 Identifikacija i uključenost relevantnih dionika**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li stupnjevanje kontrole radnih proizvoda i procesa projektnog planiranja ?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan – RACI matrica

**Plan za poboljšanje** : Detaljnije razmatranje i optimiziranje RACI matrice

#### **10.6.6.8 GP 2.8 Praćenje i kontrola procesa**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li nadgledanje i kontrola procesa projektnog planiranja u usporedbi s planiranim vrijednostima i provode li se korektivne radnje?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Projektni plan

### 10.6.6.9 GP 2.9 Objektivna procjena sukladnosti

**Postavljeno pitanje:** Postoji li objektivno uspoređivanje planiranih i realiziranih aktivnosti, radnih proizvoda i sagledava li organizacija nekonzistentnosti?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### 10.6.6.10 GP 2.10 Revizija stanja s višim menadžmentom

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se revizija statusa, rezultata i aktivnosti procesa projektnog planiranja s višim menadžmentom i rješavaju li se problemi?

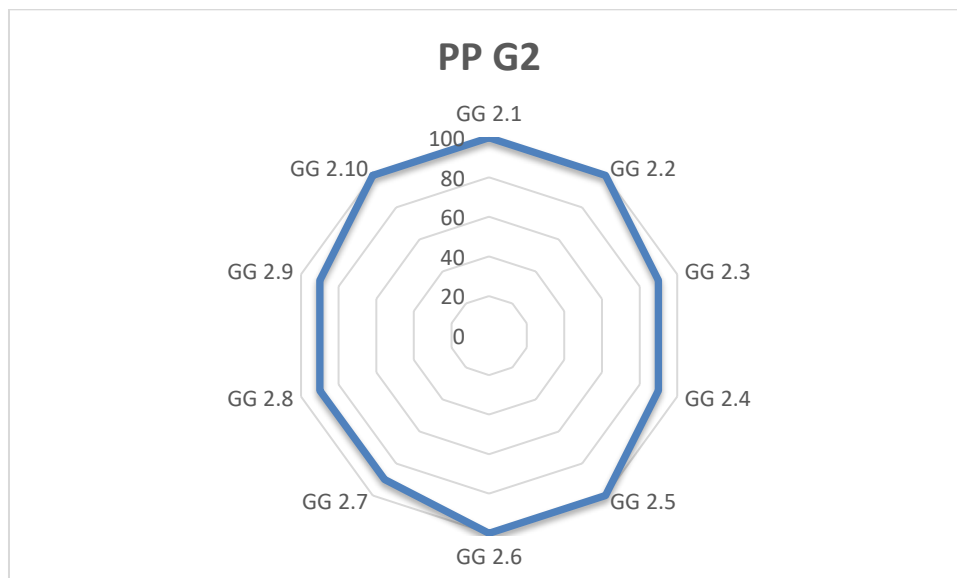
**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** --

## 10.6.7 Grafički prikaz generičkog cilja PP GG2 i zaključak

Grafički prikaz ostvarenosti procesa generičkog cilja 2. razine za projektno planiranje je prikazan ispod:



Slika 18 PP G2

Kao što je vidljivo iz grafa, Infodom d.o.o. stoji izvrsno po pitanju ostvarenosti procesa generičkog cilja 2. razine. Preporučuje se procjena 3. razine.

**Razina zadovoljenosti :** **Zadovoljen**

## **10.7 SAM – upravljanje ugovorima dobavljača**

Cilj upravljanja ugovorima dobavljača je upravljati akvizicijom proizvoda od dobavljača. Intervju je proveden s direktoricom ljudskih resursa.

### **10.7.1 Specifični cilj SG1 - Uspostavljanje ugovora s dobavljačima**

#### **10.7.1.1 SP 1.1 Definiranje tipa akvizicije**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li definiran tip akvizicije za svaki proizvod ili komponentu proizvoda koji se nabavlja?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Lista akvizicijskih tipova

#### **10.7.1.2 SP 1.2 Odabir dobavljača**

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se odabir dobavljača na temelju njihovih sposobnosti i zahtjevanih kriterija?

**Odgovor** : 95%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Ocjena dobavljača, roba i usluga

#### **10.7.1.3 SP 1.3 Uspostava ugovora s dobavljačima**

**Postavljeno pitanje** : Postoje li uspostavljeni službeni dogovori s dobavljačima?

**Odgovor** : 95%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Ugovor s dobavljačem

### **10.7.2 Specifični cilj SG2 Zadovoljenje ugovora s dobavljačima**

#### **10.7.2.1 SP 2.1 Izvršenje ugovora dobavljača**

**Postavljeno pitanje** : Provode li se aktivnosti vezane za dobavljača kako su specificirane u ugovoru?

**Odgovor** : 95%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Izvješće o obavljenoj usluzi

#### **10.7.2.2 SP 2.2 Praćenje odabranih procesa dobavljača**

**Postavljeno pitanje** : Odabiru li se ,prate i analiziraju procesi koje koristi dobavljač?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : --

**Plan poboljšanja** : uvođenje plana praćenja kroz reviziju aktivnosti, performansi i odstupanja.

#### **10.7.2.3 SP 2.3 Evaluacija odabranih radnih proizvoda dobavljača**

**Postavljeno pitanje** : Evaluiraju li se radni proizvodi koje pribavlja dobavljač??

**Odgovor** : 95%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Izvješće o obavljenoj usluzi, izvjestaj o nesukladnosti

#### **10.7.2.4 SP 2.4 Prihvatanje proizvoda**

**Postavljeno pitanje** : Evaluiraju li se radni proizvodi koje pribavlja dobavljač??

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Izvješće o obavljenoj usluzi, izvjestaj o nesukladnosti

#### **10.7.2.5 SP 2.5 Tranzicija proizvoda**

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se tranzicija proizvoda sa dobavljača na projekt?

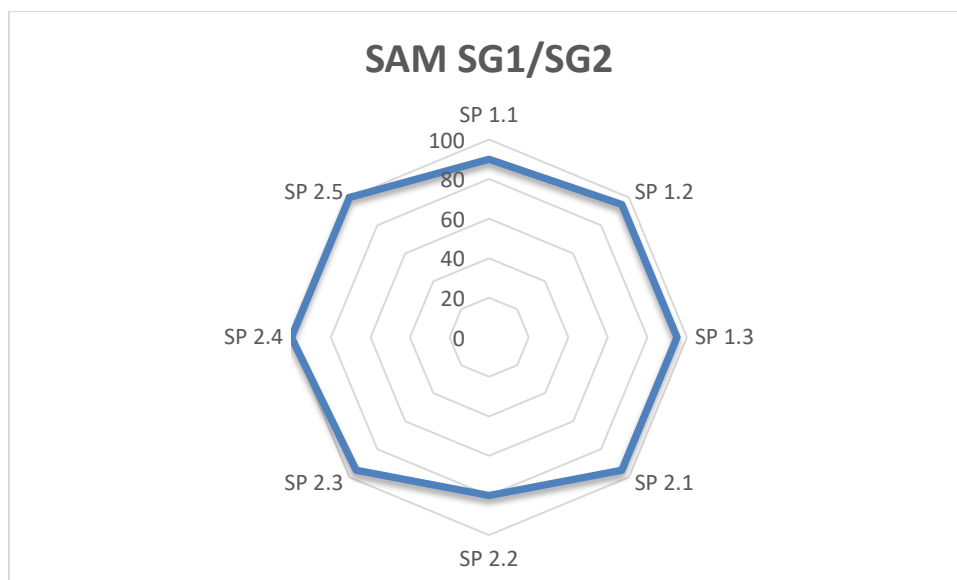
**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Plan implementacije, Plan edukacije

### 10.7.3 Agregirani rezultati specifičnih ciljeva SAM SG1/SG2 i zaključak

Rezultati ostvarenosti procesa specifičnih ciljeva prve i druge razine prikazani su na grafu ispod :



Slika 19 SAM SG1/SG2 graf. prikaz

Kao što je prikazano na grafu, Infodom je na visokoj razini upravljanja ugovorima dobavljača. Iako je većina procesa u potpunosti implementirana, predlaže se uvođenje politike za praćenje procesa dobavljača i definiranje detaljne liste akvizicijskih tipova.

### 10.7.4 Generički cilj - SAM GG1

Pošto Infodom d.o.o. uvelike zadovoljava specifične ciljeve prve i druge razine, samim time zadovoljava generičke ciljeve prve razine.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

### 10.7.5 Generički cilj - SAM GG2

#### 10.7.5.1 GP 2.1 Uspostavljena organizacijska politika

**Postavljeno pitanje** : Postoji li organizacijska politika za upravljanje ugovorima dobavljača?

**Odgovor** : 60%

**Razina ostvarenosti** : Djelomično ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o nabavi, radna uputa o nabavi outsourcing

### **10.7.5.2 GP 2.2 Planiranje procesa**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li uspostavljen plan za izvođenje procesa upravljanja ugovorima dobavljača?

**Odgovor** : 50%

**Razina ostvarenosti** : Djelomično ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : -

**Plan poboljšanja** : uspostavljanje izdvojenog dokumenta plana upravljanja izvođenjem procesa

### **10.7.5.3 GP 2.3 Alokacija resursa**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatna raspodjela resursa za izvođenje procesa upravljanja ugovorima dobavljača?

**Odgovor** : 75%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Ugovor a radu

**Plan poboljšanja** : Detaljiziranje ugovora o radu

### **10.7.5.4 GP 2.4 Raspodjela odgovornosti**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatna raspodjela odgovornosti za izvođenje procesa upravljanja ugovorima dobavljača?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o nabavi, radna uputa o nabavi outsourcing

### **10.7.5.5 GP 2.5 Trening ljudi**

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se edukacija i trening ljudi za izvođenje procesa upravljanja ugovorima dobavljača?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : raznolik izbor certifikacijskih programa, HR iskustva

#### **10.7.5.6 GP 2.6 Upravljanje konfiguracijama**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li stupnjevanje kontrole radnih proizvoda i procesa ?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** SRMA

#### **10.7.5.7 GP 2.7 Identifikacija i uključenost relevantnih dionika**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li identifikacija i uključenost dionika u proces upravljanja ugovorima dobavljača?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o nabavi, radna uputa o nabavi outsourcing

#### **10.7.5.8 GP 2.8 Praćenje i kontrola procesa**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li nadgledanje i kontrola procesa upravljanja ugovorima dobavljača u usporedbi s planiranim vrijednostima i provode li se korektivne radnje?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o nabavi, radna uputa o nabavi outsourcing

#### **10.7.5.9 GP 2.9 Objektivna procjena sukladnosti**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li objektivno uspoređivanje planiranih i realiziranih aktivnosti, radnih proizvoda i sagledava li organizacija nekonzistentnosti?

**Razina ostvarenosti :** 60%

**Razina ostvarenosti :** Djelomično ostvaren

**Razina ostvarenosti :** Interni auditi

#### **10.7.5.10 GP 2.10 Revizija stanja s višim menadžmentom**

**Razina ostvarenosti :** Provodi li se revizija statusa, rezultata i aktivnosti procesa projektnog planiranja s višim menadžmentom i rješavaju li se problemi?

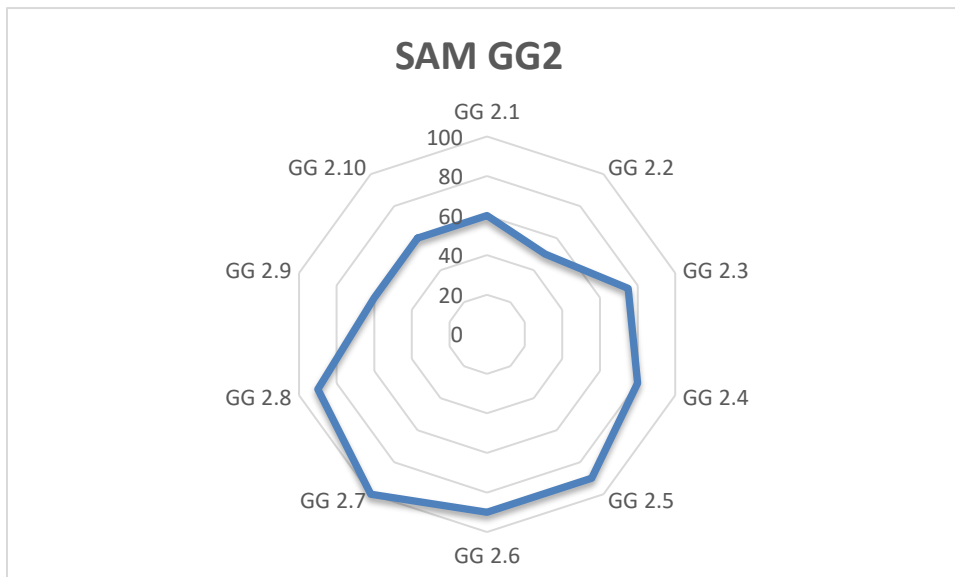
**Razina ostvarenosti :** 60%

**Razina ostvarenosti :** Djelomično ostvaren

**Razina ostvarenosti :** Interni auditi

### 10.7.5.11 Grafički prikaz SAM GG2

Grafički prikaz ostvarenosti procesa generičkog cilja druge razine za upravljanje ugovorima dobavljača je prikazan na grafu ispod :



Slika 20 SAM GG2 graf. prikaz

Obzirom da je Infodom d.o.o. organizacija koja proizvodi IT programska rješenja, razina upravljanja ugovorima dobavljača nije na izrazito visokoj razini. S obzirom da je fokus na isporuci proizvoda a ne toliko nabavi rezultati su razumljivi. Ipak, preporučuju se poboljšanja glede sveukupne politike upravljanja ugovorima dobavljača i povećanje stupnja kontrole i revizije ugovora dobavljača

Razina zadovoljenosti : **Nezadovoljen**

## 10.8 CM Upravljanje konfiguracijama

Cilj upravljanja konfiguracijama je uspostaviti i održavati integritet radnih proizvoda kroz identifikaciju, kontrolu, provjeru statusa i reviziju konfiguracija.

Intervju je proveden s projekt menadžerom.



## **10.8.1 Specifični cilj CM SG1 - Uspostavljanje temeljnih parametara**

### **10.8.1.1 SP 1.1 Identificiranje konfiguracijskih elemenata**

**Razina ostvarenosti:** Identificiraju li se konfiguracijske komponente i povezani proizvodi koji ulaze u upravljanje konfiguracijom?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.8.1.2 SP 1.2 Uspostavljanje sustava za upravljanje konfiguracijama**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li uspostavljen sustav upravljanja konfiguracijama i promjenama?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.8.1.3 SP 1.3 Kreiranje temeljnih parametara**

**Postavljeno pitanje :** Kreira li se i interno distribuira temeljne parametre sustava koji će se koristiti i u produkciji?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan (lista i opis temeljnih parametara)

## **10.8.2 Specifični cilj CM SG2 - Praćenje i kontrola promjena**

### **10.8.2.1 SP 2.1 Praćenje zahtjeva za promjena**

**Postavljeno pitanje :** Prate li se zahtjevi za promjenama nad konfiguracijskim elementima?

**Odgovor :** 80%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** RFC Tracker (Interni dokument)

**Plan poboljšanja :** Detaljiziranje i učestalije revidiranje RFC Tracker-a

### **10.8.2.2 SP 2.2 Kontrola konfiguracijskih elemenata**

**Postavljeno pitanje** : Kontroliraju li se promjene nad konfiguracijskim elementima?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Arhiva promjena konfiguracijskih elemenata

### **10.8.3 CM SG3 Uspostavljanje integriteta**

#### **10.8.3.1 SP 3.1 Uspostavljanje arhive konfiguracijskog upravljanja**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li uspostavljen registar koji opisuje konfiguracijske elemente i održava li se redovno?

**Odgovor** : 70%

**Razina ostvarenosti** : Djelomično ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Baza konfiguracijskih elemenata

**Plan poboljšanja** : povećanje razine održavanja baze konfiguracijskih elemenata, uspostava automatizacije.

#### **10.8.3.2 SP 3.2 Revizija konfiguracijskih elemenata**

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se konfiguracijska revizija na temeljnim konfiguracijskim elementima kako bi se osigurao integritet?

**Odgovor** : 80%

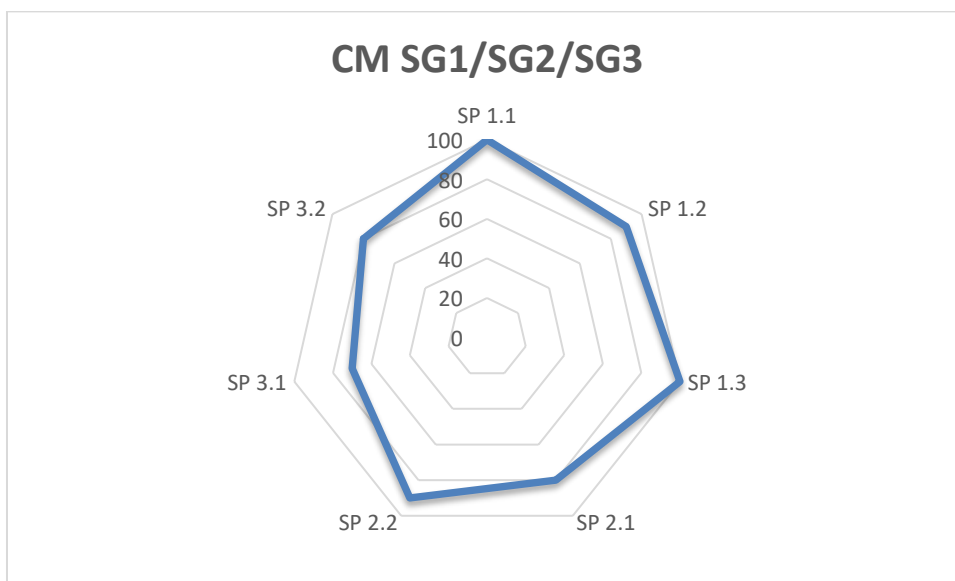
**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Baza konfiguracijskih elemenata

**Plan poboljšanja** : povećanje razine i učestalosti konfiguracijske revizije.

### 10.8.3.3 **Agregirani rezultati specifičnih ciljeva CM SG1/SG2/SG3**

Na grafu ispod su prikazani prikupljeni rezultati ostvarenosti procesa specifičnih ciljeva upravljanja konfiguracijom:



Slika 21 CM SG1/SG2/SG3 graf. prikaz

Većina procesa specifičnih ciljeva upravljanja konfiguracijam je zadovoljena ali postoji prostor za poboljšanje u vidu boljeg vođenja registra konfiguracijskih elemenata i općenito podizanje razine upravljivosti i kontrole istih što je vidljivo iz rezultata, specifično rezultata SG3.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

### 10.8.4 **Generički cilj CM GG1**

S obzirom da su zadovoljene sve 3 razine specifičnih ciljeva samim time je zadovoljena i CM GG1 razina generičkih ciljeva.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

### 10.8.5 **Generički cilj CM GG2**

#### 10.8.5.1 **GP 2.1 Uspostavljena organizacijska politika**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li organizacijska politika za upravljanje konfiguracijama?

**Razina ostvarenosti** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Radna uputa o upravljanju projektima

### **10.8.5.2 GP 2.2 Planiranje procesa**

**Razina ostvarenosti** : Postoji li uspostavljen plan za izvođenje procesa upravljanja konfiguracijama?

**Razina ostvarenosti** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Projektni plan

**Razina ostvarenosti** : predlaže se detaljiziranje plana radi podizanja razine upravljivosti

### **10.8.5.3 GP 2.3 Alokacija resursa**

**Razina ostvarenosti** : Postoji li adekvatna raspodjela resursa za izvođenje procesa upravljanja konfiguracijama?

**Razina ostvarenosti** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Projektni plan

### **10.8.5.4 GP 2.4 Raspodjela odgovornosti**

**Razina ostvarenosti** : Postoji li adekvatna raspodjela odgovornosti za izvođenje procesa upravljanja konfiguracijama?

**Razina ostvarenosti** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

### **10.8.5.5 GP 2.5 Trening ljudi**

**Razina ostvarenosti** : Provodi li se edukacija i trening ljudi za izvođenje procesa upravljanja konfiguracijama?

**Razina ostvarenosti** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Razina ostvarenosti** : raznolik izbor certifikacijskih programa, HR iskustva

#### **10.8.5.6 GP 2.6 Upravljanje konfiguracijama**

**Razina ostvarenosti** Postoji li stupnjevanje kontrole radnih proizvoda i procesa upravljanja konfiguracijama?

**Razina ostvarenosti** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

#### **10.8.5.7 GP 2.7 Identifikacija i uključenost relevantnih dionika**

**Razina ostvarenosti** : Postoji li identifikacija i uključenost dionika u proces upravljanja konfiguracijama?

**Razina ostvarenosti** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

**Razina ostvarenosti** : povećati komunikaciju s dionicima

#### **10.8.5.8 GP 2.8 Praćenje i kontrola procesa**

**Razina ostvarenosti** Postoji li nadgledanje i kontrola procesa upravljanja konfiguracijama u usporedbi s planiranim vrijednostima i provode li se korektivne radnje?

**Razina ostvarenosti** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Radna uputa o nabavi, radna uputa o nabavi outsourcing

**Razina ostvarenosti** : Uvođenje sustava praćenja i dokumentiranja rezultata kontrole

#### **10.8.5.9 GP 2.9 Objektivna procjena sukladnosti**

**Razina ostvarenosti** : Postoji li objektivno uspoređivanje planiranih i realiziranih aktivnosti, radnih proizvoda i sagledava li organizacija nekonzistentnosti?

**Razina ostvarenosti** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Razina ostvarenosti** Interni auditi

### 10.8.5.10 GP 2.10 Revizija stanja s višim menadžmentom

**Razina ostvarenosti** : Provodi li se revizija statusa, rezultata i aktivnosti procesa s višim menadžmentom i rješavaju li se problemi?

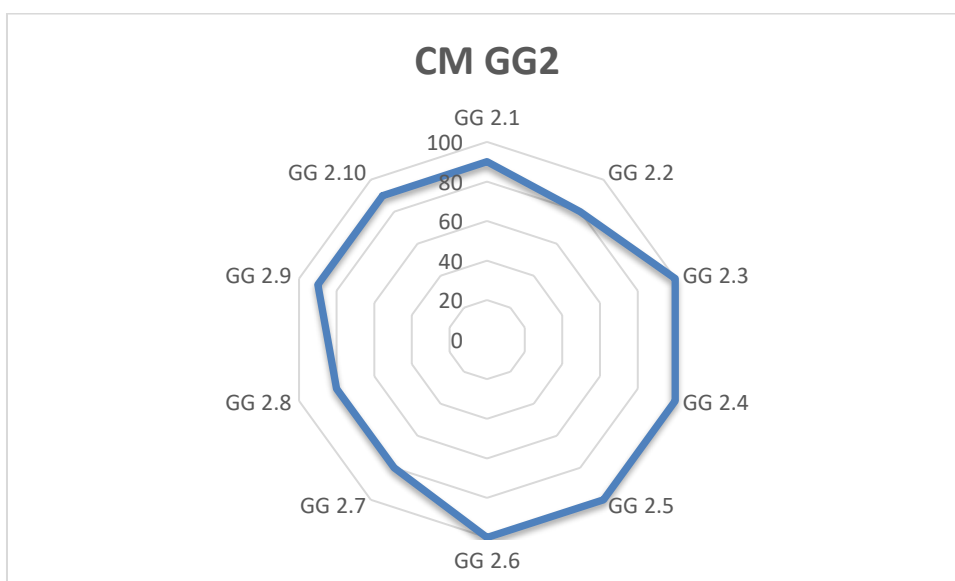
**Razina ostvarenosti** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Djelomično ostvaren

**Razina ostvarenosti** : Interni auditi

### 10.8.5.11 Grafički prikaz CM GG2 i zaključak

Na grafu ispod je prikazan rezultat ostvarenosti procesa generičkog cilja druge razine upravljanja konfiguracijama :



Slika 22 CM GG2 graf. prikaz

Osim plana poboljšanja za povećanje razine komunikacije s dionicima i podizanje razine kontrole i praćenja kroz uvođenje sustava praćenja, Infodom d.o.o. po pitanju upravljanja konfiguracijama stoji izrazito dobro. Nakon provedbe i revizije rezultata poboljšanja preporučuje se procjena ciljane razine 3.

## 10.9 MA – Analize i mjerenja

Cilj analize i mjerenja je razviti i održati sposobnost mjerenja koji se koristi da podupire rad menadžmenta.

Intervju je proveden s projekt menadžerom.

## **10.9.1 Specifični cilj MA SG1 – Usklađivanje aktivnosti mjerenja i analize**

### **10.9.1.1 SP 1.1. Uspostavljanje ciljeva mjerenja**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li set ciljeva mjerenja izveden iz projektnih ciljeva i potreba?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan.

### **10.9.1.2 SP 1.2 Određivanje mjera**

**Postavljeno pitanje:** Postoje li se specificirane mjere vezane za ciljeve mjerenja?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan.

### **10.9.1.3 SP 1.3 Određivanje procedura skupljanja i spremanja podatak**

**Postavljeno pitanje:** Je li specificiran način prikupljanja i spremanja podataka?

**Odgovor :** 80%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan.

**Plan poboljšanja :** Detaljiziranje internih procedura prikupljanja podataka

### **10.9.1.4 SP 1.4 Specificiranje procedura analize**

**Postavljeno pitanje:** Je li specificiran način na koji će se podaci analizirati i izvještavati?

**Odgovor :** 80%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan.

**Plan poboljšanja :** kombiniranje više metoda analize

## **10.9.2 Specifični cilj MA SG2 – Osiguravanje rezultata mjerenja**

### **10.9.2.1 SP 2.1 Skupljanje podataka mjerenja**

**Postavljeno pitanje:** Prikupljaju li se podaci mjerenja?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.9.2.2 SP 2.2 Analiza podataka mjerenja**

**Postavljeno pitanje:** Analiziraju li se i interpretiraju prikupljeni podaci?

**Odgovor :** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.9.2.3 SP 2.3 Spremanje podataka i rezultata**

**Postavljeno pitanje:** Upravlja li se prikupljenim mjernim podacima, specifikacijama i rezultatima analize?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.9.2.4 SP 2.4 Komuniciranje rezultata**

**Postavljeno pitanje :** Izvještavaju li se i komuniciraju rezultati mjerenja i analize sa svim dionicima?

**Odgovor :** 90%

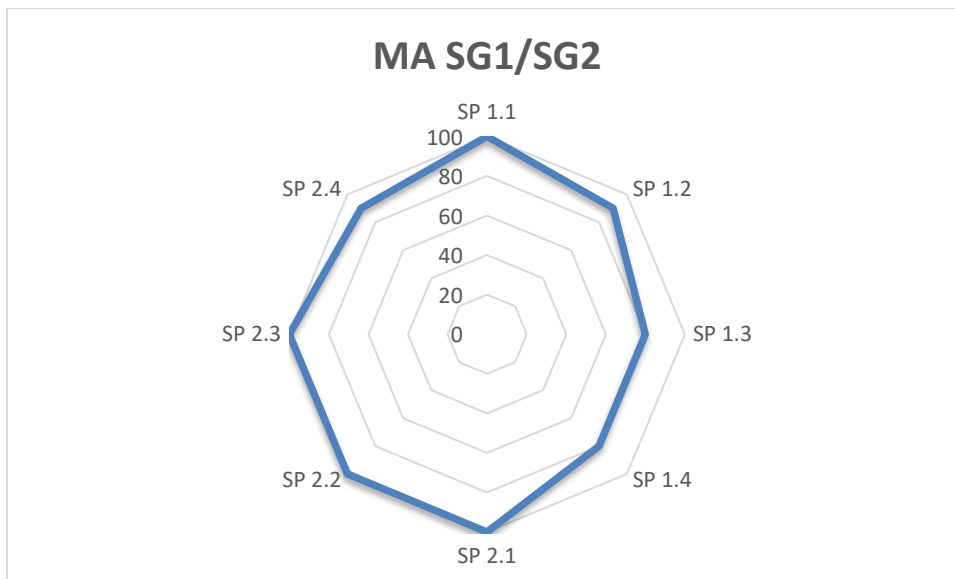
**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan



### 10.9.3 Agregirani rezultati specifičnih ciljeva MA SG1/SG2

Na grafu ispod su prikazani rezultati ostvarenosti procesa specifičnih ciljeva prve i druge razine za mjerenja i analize:



Slika 23 MA SG1/SG2 graf. prikaz

Kao što je vidljivo iz grafa, razina mjerenja i analize u Infodom d.o.o je na visokoj razini. Preporučuje se kombiniranje više metoda analize podataka i detaljnije definiranje procedura prikupljanja podataka.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

### 10.9.4 Generički cilj MA GG1

Pošto Infodom d.o.o zadovoljava razinu 1 i 2 specifičnih ciljeva, samim time zadovoljava i generički cilj prve razine.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

## **10.9.5      Generički cilj MA GG2**

### **10.9.5.1      GP 2.1 Uspostavljena organizacijska politika**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li organizacijska politika za mjerenja i analize?

**Odgovor:** 80%

**Razina ostvarenosti:** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o upravljanju projektima

**Plan poboljšanja:** Detaljizirati organizacijsku politiku za mjerenja i analizu

### **10.9.5.2      GP 2.2 Planiranje procesa**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li uspostavljen plan za izvođenje procesa mjerenja i analize?

**Odgovor:** 80%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

**Plan poboljšanja:** predlaže se detaljiziranje plana radi podizanja razine upravljivosti

### **10.9.5.3      GP 2.3 Alokacija resursa**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li adekvatna raspodjela resursa za izvođenje procesa mjerenja i analize?

**Razina ostvarenosti:** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

### **10.9.5.4      GP 2.4 Raspodjela odgovornosti**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li adekvatna raspodjela odgovornosti za izvođenje procesa mjerenja i analize?

**Odgovor:** 100%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

#### **10.9.5.5 GP 2.5 Trening ljudi**

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se edukacija i trening ljudi za izvođenje procesa mjerenja i analize?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** raznolik izbor certifikacijskih programa, HR iskustva

#### **10.9.5.6 GP 2.6 Upravljanje konfiguracijama**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li stupnjevanje kontrole radnih proizvoda i procesa mjerenja i analize?

**Odgovor:** 100%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

#### **10.9.5.7 GP 2.7 Identifikacija i uključenost relevantnih dionika**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li identifikacija i uključenost dionika u proces mjerenja i analize?

**Odgovor:** 85%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

**Plan poboljšanja:** povećati komunikaciju s dionicima

#### **10.9.5.8 GP 2.8 Praćenje i kontrola procesa**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li nadgledanje i kontrola procesa mjerenja i analize u usporedbi s planiranim vrijednostima i provode li se korektivne radnje?

**Odgovor:** 90%

**Razina ostvarenosti :** Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o nabavi, radna uputa o nabavi outsourcing

### 10.9.5.9 GP 2.9 Objektivna procjena sukladnosti

**Postavljeno pitanje:** Postoji li objektivno uspoređivanje planiranih i realiziranih aktivnosti, radnih proizvoda i sagledava li organizacija nekonzistentnosti?

**Odgovor:** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Interni auditi

### 10.9.5.10 GP 2.10 Revizija stanja s višim menadžmentom

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se revizija statusa, rezultata i aktivnosti procesa s višim menadžmentom i rješavaju li se problemi?

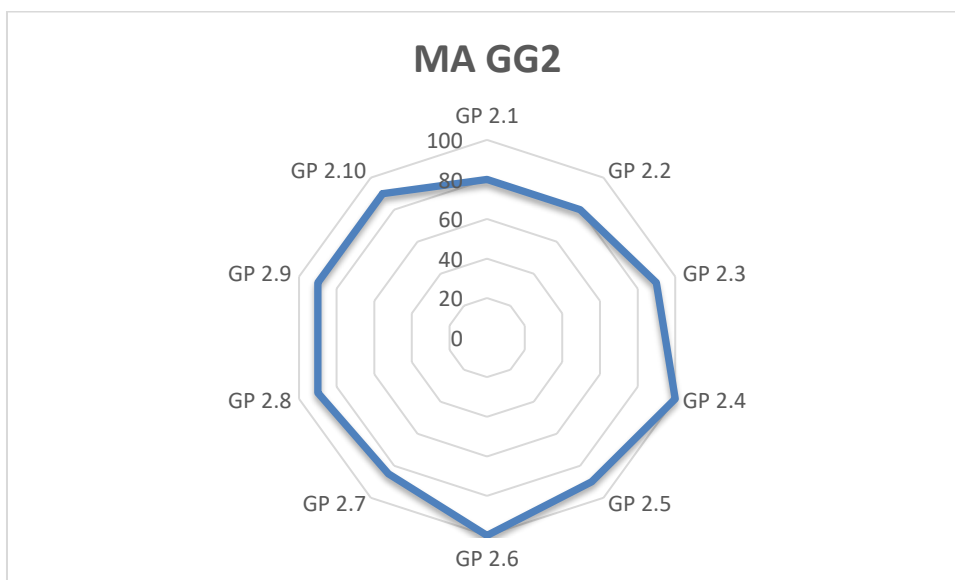
**Odgovor:** 90%

**Razina ostvarenosti :** Djelomično ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** Interni auditi

## 10.9.6 Grafički prikaz MA GG2 i zaključak

Na grafu ispod je prikazan rezultat ostvarenosti procesa generičkog cilja druge razine mjerenja i analize:



Slika 24 MA GG2 graf. prikaz

Izuzev nešto niže razine komunikacije s dionicima, razina generičkih ciljeva mjerenja i analize je na izuzetno visokoj razini. Predlaže se analiza 3. razine CMMI-DEV 1.2 modela.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

## 10.10 PPQA – Osiguranje kvalitete proizvoda i procesa

Cilj osiguranja kvalitete proizvoda i procesa je pružiti zaposlenicima i menadžmentu objektivni uvid u procese i vezane radne proizvode a uključuje slijedeće procese:

- **Objektivno evaluiranje procesa, radnih proizvoda i usluga u svezi s opisima procesa, standardima i procedurama**
- **Identificiranje i dokumentiranje nekonzistentnosti**
- **Pružanje povratnih informacija osoblju i menadžmentu**
- **Osiguranje ispravka nekonzistentnosti**

Intervju je proveden s direktoricom ljudskih resursa.

### 10.10.1 Specifični cilj PPQA SG1 - Objektivna procjena procesa i radnih proizvoda

#### 10.10.1.1 SP 1.1 Objektivna evaluacija procesa

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se objektivna evaluacija procesa u usporedbi s procesnim opisima standardima i procedurama?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektom

#### 10.10.1.2 SP 1.2 Objektivna evaluacija radnih proizvoda i usluga

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se objektivna evaluacija radnih proizvoda i usluga u usporedbi s procesnim opisima standardima i procedurama?

**Odgovor** : 95%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektom

## 10.10.2 Specifični cilj PPQA SG2 - Pružanje objektivnog uvida

### 10.10.2.1 SP 2.1 Objektivna evaluacija procesa

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se rasprava o problemima u kvaliteti i osigurava rješavanje nekonzistentnosti?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Evaluacijska izvješća (interni audit), Revizija koda

### 10.10.2.2 SP 2.1 Dokumentiranje procjena kvalitete

**Postavljeno pitanje** : Postoje li izvješća o kvaliteti i procesima osiguranja kvalitete?

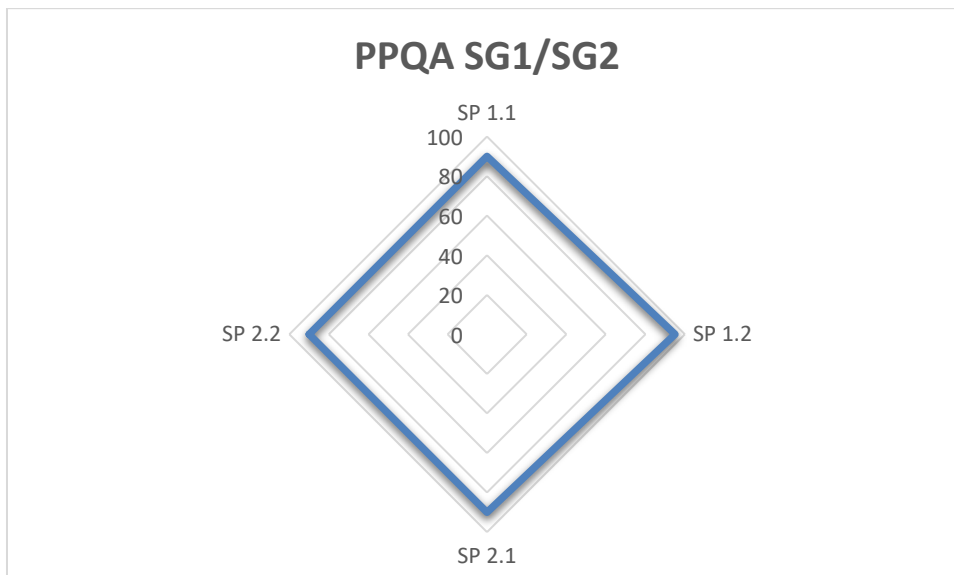
**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Evaluacijska izvješća (interni audit), Revizija koda

### 10.10.2.3 Agregirani rezultati specifičnih ciljeva PPQA SG1/SG2

Grafički prikaz agregiranih rezultata ostvarenosti procesa specifičnih ciljeva prve i druge razine za osiguranje kvalitete proizvoda i procesa je prikazan na grafu ispod :



Slika 25 PPQA SG1/SG2 graf. prikaz

Obzirom da je glavna djelatnost Infodom d.o.o. razvoj i isporuka velikih programskih proizvoda i paketa za javni sektor, osiguranje kvalitete je izuzetno bitno i provode se inerne revizije i procjena kvalitete na redovitoj razini.

**Razina zadovoljenosti :** **Zadovoljen**

### **10.10.3 Generički cilj PPQA GG1**

Pošto Infodom d.o.o. zadovoljava razinu 1 specifičnih ciljeva samim time zadovoljava i razinu generičkog cilja prve razine.

**Razina zadovoljenosti :** **Zadovoljen**

### **10.10.4 Generički cilj PPQA GG2**

#### **10.10.4.1 GP 2.1 Uspostavljena organizacijska politika**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li organizacijska politika za osiguranje kvalitete proizvoda i procesa?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Radna uputa o upravljanju projektima, Kontrola projekta (interni dokument)

#### **10.10.4.2 GP 2.2 Planiranje procesa**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li uspostavljen plan za izvođenje procesa osiguranje kvalitete proizvoda i procesa?

**Odgovor :** 90%

**Razina ostvarenosti :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan, Radna uputa o upravljanju projektima, Kontrola projekta (interni dokument)

#### **10.10.4.3 GP 2.3 Alokacija resursa**

**Postavljeno pitanje :** Postoji li adekvatna raspodjela resursa za izvođenje procesa osiguranja kvalitete proizvoda i procesa?

**Odgovor :** 100%

**Razina :** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti :** Projektni plan

#### **10.10.4.4 GP 2.4 Raspodjela odgovornosti**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li adekvatna raspodjela odgovornosti za izvođenje procesa osiguranja kvalitete proizvoda i procesa?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan (RACI matrica)

#### **10.10.4.5 GP 2.5 Trening ljudi**

**Postavljeno pitanje** : Provodi li se edukacija i trening ljudi za osiguranje kvalitete proizvoda i procesa?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : raznolik izbor certifikacijskih programa, HR iskustva

#### **10.10.4.6 GP 2.6 Upravljanje konfiguracijama**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li stupnjevanje kontrole radnih proizvoda i procesa osiguranje kvalitete proizvoda i procesa?

**Odgovor** : 100%

**Razina ostvarenosti** : Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

#### **10.10.4.7 GP 2.7 Identifikacija i uključenost relevantnih dionika**

**Postavljeno pitanje** : Postoji li identifikacija i uključenost dionika u proces osiguranja kvalitete proizvoda i procesa?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o upravljanju projektima, Projektni plan

**Plan poboljšanja** : povećati komunikaciju s dionicima, razrada postupka komunikacije rezultata kontrole kvalitete



#### **10.10.4.8 GP 2.8 Praćenje i kontrola procesa**

**Postavljeno pitanje** Postoji li nadgledanje i kontrola procesa osiguranja kvalitete proizvoda i procesa u usporedbi s planiranim vrijednostima i provode li se korektivne radnje?

**Odgovor** : 80%

**Razina ostvarenosti** : Uvelike ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Radna uputa o nabavi, radna uputa o nabavi outsourcing

**Plan poboljšanja** : Uvođenje sustava praćenja i dokumentiranja rezultata kontrole

#### **10.10.4.9 GP 2.9 Objektivna procjena sukladnosti**

**Postavljeno pitanje:** Postoji li objektivno uspoređivanje planiranih i realiziranih aktivnosti,radnih proizvoda i sagledava li organizacija nekonzistentnosti?

**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** Potpuno ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Interni auditi

#### **10.10.4.10 GP 2.10 Revizija stanja s višim menadžmentom**

**Postavljeno pitanje:** Provodi li se revizija statusa,rezultata i aktivnosti procesa s višim menadžmentom i rješavaju li se problemi?

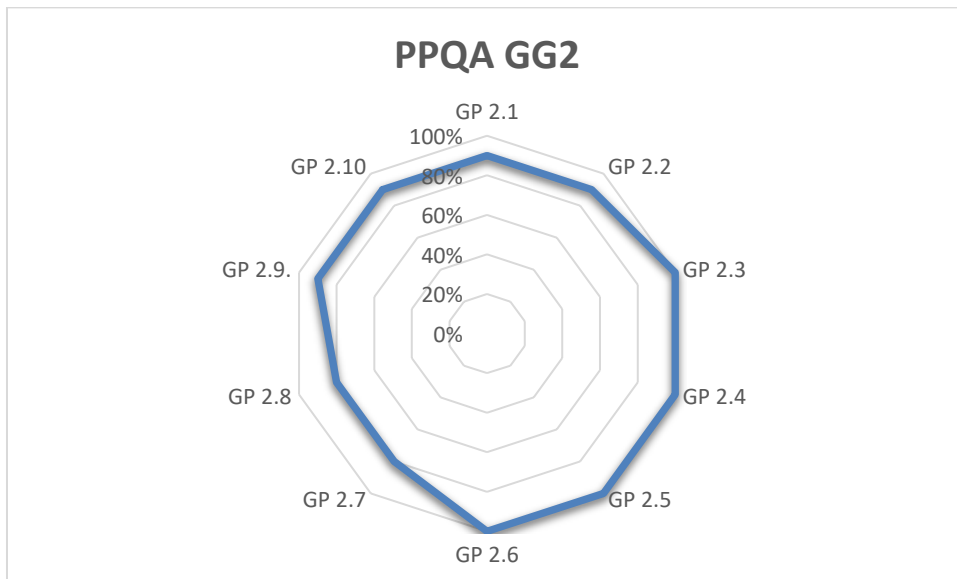
**Odgovor** : 90%

**Razina ostvarenosti** : Djelomično ostvaren

**Priloženi dokazi/artefakti** : Interni auditi

#### 10.10.4.11 Grafički prikaz generičkog cilja PPQA GG2 i zaključak

Grafički prikaz ostvarenosti procesa generičkog cilja druge razine grupe procesa osiguranja kvalitete proizvoda i procesa je prikazan na grafu ispod:



Slika 26 PPQA GG2 graf. prikaz

Kao što je navedeno ranije, Infodom d.o.o. je organizacija koja izrazito drži do osiguranja kvalitete proizvoda koje isporučuje što se naravno odražava u obliku visoke razine ove procjene.

Razina zadovoljenosti : **Zadovoljen**

## 11. Zaključak

S obzirom da je primarna aktivnost poduzeća Infodom d.o.o. razvoj programskih proizvoda ovaj model je bio najprikladniji za provođenje ovog istraživanja. Istraživanje je uključivalo procjenu ciljane razine 2 procesa i konačna procjena svih grupa procesa zajedno je slijedeća:

- **REQM** – Upravljanje zahtjevima - **Zadovoljen**
- **PMC** - Nadgledanje i kontrola projekta - **Zadovoljen**
- **PP** – Projektno planiranje - **Zadovoljen**
- **SAM** – Upravljanje dobavljačima - **Nezadovoljen**
- **CM** – Upravljanje konfiguracijama - **Zadovoljen**
- **MA** – Analiza mjerenja - **Zadovoljen**
- **PPQA** – Osiguranje kvalitete procesa i proizvoda - **Zadovoljen**

Infodom d.o.o. zadovoljava zahtjeve svih grupa procesa osim upravljanja dobavljačima što je u neku ruku razumljivo. Dobavljači s kojima ova organizacija surađuje, koji su često partnerske tvrtke, su najčešće velike korporacije poput Microsofta, IBM-a i Oracle-a od kojih se nabavljaju gotovi proizvodi za uredsko poslovanje i programski razvoj. S obzirom da Infodom slijedi metodologije svjetskih institucija poput Business Process Management Institute, TeleManagement Forum, Knowledge Management Consortium International i Project Management Institute, konstantan razvoj i napredak je imperativ organizacije. U skladu s time, a u vezi s promatranim modelom CMMI-DEV 1.2, generalni plan poboljšanja uključuje formaliziranje politike i postupaka upravljanja dobavljačima do zadovoljavajuće razine a zatim procjenu grupa procesa treće ciljane razine kako bi mogli usmjeriti poduzeće ka novim certifikacijskim putevima. S obzirom da poduzeće posjeduje certifikate ISO/IEC 9001:2015, ISO/IEC 27001 i ISO/IEC 20000-1 : 2011 preporučuje se certificiranje u vidu upravljanja životnim ciklusom proizvoda (ISO/IEC 12207) nakon što se utvrdi razina sposobnosti razine 3 grupa procesa CMMI – DEV 1.2. Obzirom da programski proizvod uključuje pružanje usluga održavanja, moguće je napraviti procjenu preko ITIL modela zrelosti, a pošto je sigurnost jako bitan aspekt programskog proizvoda u tom slučaju bi bilo dobro i provesti CERT model zrelosti za upravljanje otpornosti programskih proizvoda.

## 12. Popis Literature

- CMMI Product Team. (2006). *Capability Maturity Model Integration - Development 1.2*.
- Digital Single Market. (2018). *The Digital Economy and Society Index (DESI)*. Dohvaćeno iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- Dijkstra, E. W. (1972). *EWD 340 - The Humble Programmer*. Dohvaćeno iz <http://www.cs.utexas.edu/users/EWD/ewd03xx/EWD340.PDF>.
- Greg Geracie, S. D., & Eppinger. (2013). *The guide to the Product Management and Marketing Body of Knowledge (ProdBOK)*. Carson City: Product Management Educational Institute.
- InfoDom Grupa. (16. May 2018). *Infodom*. Dohvaćeno iz O nama: <http://www.infodom.hr/default.aspx?id=72>
- International Organization for Standardization ISO . (11 2011 ). *ISO/IEC TS 15504-10:2011*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/54537.html>
- International Organization for Standardization [ISO]. (2012). *ISO/IEC 15504:2012- Information technology -- Process assessment*. ISO.
- International Organization for Standardization [ISO]. (2015). *ISO/IEC 9000:2015-Quality management systems — Fundamentals and vocabulary*. ISO.
- International Organization for Standardization [ISO]. (2017). *ISO/IEC 12207:2017- Systems and software engineering -- Software life cycle processes*. ISO.
- International Organization for Standardization ISO. (10 2003). *ISO/IEC 15504-2:2003*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/37458.html>
- International Organization for Standardization ISO. (11 2004). *ISO/IEC 15504-1:2004*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/38932.html>
- International Organization for Standardization ISO. (1 2004). *ISO/IEC 15504-3:2004*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/37454.html>
- International Organization for Standardization ISO. (7 2004). *ISO/IEC 15504-4:2004*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/37462.html>
- International Organization for Standardization ISO. (12 2008). *ISO/IEC TR 15504-7:2008*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/50519.html>
- International Organization for Standardization ISO. (8 2011). *ISO/IEC TS 15504-9:2011*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/51684.html>
- International Organization for Standardization ISO. (02 2012). *ISO/IEC 15504-5:2012*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/60555.html>
- International Organization for Standardization ISO. (9 2012). *ISO/IEC TS 15504-8:2012*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/50625.html>

- International Organization for Standardization ISO. (6 2013). *ISO/IEC 15504-6:2013*. Dohvaćeno iz <https://www.iso.org/standard/61492.html>
- Kozina, M. (2017). *ELF*. Dohvaćeno iz KMI SPI u proizvodnji SW,PAM model: [https://elf.foi.hr/pluginfile.php/61093/mod\\_resource/content/12/MKozina\\_predavanjeS PI\\_KMI.pdf](https://elf.foi.hr/pluginfile.php/61093/mod_resource/content/12/MKozina_predavanjeS PI_KMI.pdf)
- Team, C. P. (2006). *Capability Maturity Model Integration - Development 1.2*.
- The Standish Group. (2014). *The Standish Group - CHAOS report*. Dohvaćeno iz <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>:  
<https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>
- Tutorials Point (India) Pvt. Ltd. (14. April 2018). *TutorialsPoint*. Dohvaćeno iz Iterative Model: [https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_iterative\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_iterative_model.htm)
- Tutorials Point (India) Pvt. Ltd. (14. April 2018). *TutorialsPoint*. Dohvaćeno iz Spiral Model: [https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_spiral\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_spiral_model.htm)
- Tutorials Point (India) Pvt. Ltd. (14. April 2018). *TutorialsPoint*. Dohvaćeno iz V-model: [https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_v\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_v_model.htm)
- Tutorials Point (India) Pvt. Ltd. (14. April 2018). *Waterfall model*. Dohvaćeno iz TutorialSpoin: [https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_waterfall\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.htm)
- TutorialsPoing (India) Pvt Ltd. (18. may 2018). *SDLC*. Dohvaćeno iz [https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_overview.htm)
- UK Essays. (November 2013). *UK Essays*. Dohvaćeno iz <https://www.ukessays.com/essays/computer-science/software-crisis.php?vref=1>
- Wikipedia. (18. April 2018). *Wikipedia*. Dohvaćeno iz Product Lifecycle Management: [https://en.wikipedia.org/wiki/Product\\_life-cycle\\_management\\_\(marketing\)#/media/File:Product\\_life-cycle\\_curve.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Product_life-cycle_management_(marketing)#/media/File:Product_life-cycle_curve.jpg)

## 13. Popis slika

Slika 1 Ishodi IT projekata ( Modern resolution for all projects, bez dat) (The Standish Group, 2014).....	4
Slika 2 Ishodi u omjeru s veličinom projekta (Chaos resolution by project size, bez dat.) (The Standish Group, 2014) .....	5
Slika 3 Indeks digitalne i društvene ekonomije - rang lista 2017 (Digital Single Market, 2018)6	
Slika 4 Povezivost (Digital Single Market, 2018).....	7
Slika 5 Korištenje internetskih usluga (Digital Single Market, 2018).....	8
Slika 6 Vodopadni model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018) .....	9
Slika 7 Iterativni Model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018).....	10
Slika 8 Spiralni Model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018) .....	11
Slika 9 V - model (Tutorials Point (India) Pvt. Ltd., 2018).....	13
Slika 10 PAM (Kozina, 2017).....	23
Slika 11 Životni ciklus proizvoda (Wikipedia, 2018) .....	36
Slika 12 PAM model istraživanja za poduzeće infodom d.o.o. (prilagođeno prema (Kozina, 2017)).....	39
Slika 13 REQM SG1 graf. prikaz .....	41
Slika 14 REQM GG2 graf. prikaz .....	45
Slika 15 PMC SG1/SG2 graf. prikaz .....	48
Slika 16 PMC GG2 graf. prikaz.....	51
Slika 17 PP SG1/SG2/SG3 graf. prikaz .....	55
Slika 18 PP G2.....	58
Slika 19 SAM SG1/SG2 graf. prikaz .....	61
Slika 20 SAM GG2 graf. prikaz.....	64
Slika 21 CM SG1/SG2/SG3 graf. prikaz .....	67
Slika 22 CM GG2 graf. prikaz.....	70
Slika 23 MA SG1/SG2 graf. prikaz.....	73
Slika 24 MA GG2 graf. prikaz .....	76
Slika 25 PPQA SG1/SG2 graf. prikaz .....	78
Slika 26 PPQA GG2 graf. prikaz.....	82