

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Bernarda Hrovat

**Informacijski sistem za podporo  
odločanju pri nadzoru nad stroški  
razvoja in uvajanja programske opreme  
v državni upravi**

MAGISTRSKO DELO

mentor: prof. dr. Igor Kononenko

Ljubljana, 2010



Št.: 85 MAG-ISO/2007

Datum: 14. 9. 2007

**Bernarda HROVAT**, univ. dipl. inž. el.

**Ljubljana**

Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani izdaja naslednjo magistrsko nalogo

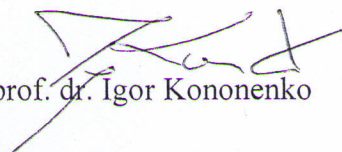
Naslov naloge: **INFORMACIJSKI SISTEM ZA PODORO ODLOČANJU PRI NADZORU NAD STROŠKI RAZVOJA IN UVAJANJA PROGRAMSKE OPREME V DRŽAVNI UPRAVI**

Tematika naloge:

»Outsourcing« razvoja programske opreme je v državni upravi bolj pravilo kot izjema. Ponudniki, ki so izbrani na javnih razpisih, morajo ustrezati precej strogim razpisnim pogojem ter zagotavljati opravljanje kvalitetnih storitev v dogovorjenem obsegu in v dogovorjenih rokih. Od organizacije je odvisno, kako bo izvajanje teh storitev nadzirala, da bo: zagotavljala zakonitost poslovanja glede na zakonodajo s področja izvrševanja državnega proračuna in določila v pogodbah, ki so sklenjene s posameznimi izvajalci za izvajanje storitev, opravičila namenskost in gospodarnost porabe proračunskih sredstev ter merila učinkovitost razvite in uvedene rešitve.

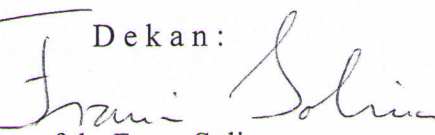
Kandidatka naj v okviru magistrske naloge analizira in prikaže postopke kontrole nad delom zunanjih izvajalcev, s prikazom nalog, ki so jih dolžne izvajati pooblašene osebe naročnika. Zasnuje naj informacijski sistem za podporo odločanju pri nadzoru nad stroški razvoja in uvajanja programske opreme v okolju državne uprave. Iz načrta informacijskega sistema naj izbere ustrezen podproblem in razvije prototip za podporo odločanju pri nadzoru nad roki izvedbe aktivnosti, kvaliteto dela izvajalcev, ki se kaže v razmerju med rednimi in garancijskimi deli ter financiranjem projekta glede na proračunska pravila ter pravila, opredeljena v pogodbah. Uporaba realiziranega prototipa naj bo ilustrirana na nekaj primerih iz prakse.

Mentor:

  
prof. dr. Igor Kononenko



Dekan:

  
prof. dr. Franc Solina

## **Povzetek**

V nalogi prikazujem eno od možnih rešitev realnega problema spremljanja oziroma ocenjevanja razvoja in uvajanja programske opreme v državni upravi, tako v smislu kvalitete kot tudi cene. Idejo sem podprla z razvojem rešitve v obliki prototipa, ki se je dejansko izkazal kot zelo primerno orodje za spremljanje porabe sredstev po projektih in po posameznih sklopih projektov ter tudi za spremljanje kvalitete.

Poleg tega nam nudi tudi podrobnejši prikaz dejanske uporabe uvedenih modulov oziroma aplikacij po posameznih sklopih; dobimo pa tudi podatke o stroških po posameznem uporabniku, tako z vidika razvoja, izobraževanja in nudenja pomoči.

Koordinacija dela na projektu zahteva stalno usklajevanje med zahtevami uporabnikov na eni strani in možnostjo uresničitve teh zahtev na drugi strani. S prikazano rešitvijo dobimo informacijo o tem, kje se trenutno nahajamo, kaj je v delu in kaj lahko naredimo v bližnji in daljni bodočnosti.

### **Ključne besede:**

poslovne zahteve

poslovne odločitve

informacijski sistemi

vodenje projektov

razvoj programske opreme

uvajanje programske opreme

nadzor

gospodarnost

učinkovitost

uspešnost

## **Abstract**

In the following work I represent one of the possible solutions to real problems of monitoring and evaluation of development and deployment of software in the public service, both in terms of quality and price. The idea is supported by the development of solution in the form of a prototype, which actually proved to be a very appropriate tool to monitor spending by projects and subprojects, as well as to monitor quality.

In addition, it also gives a detailed presentation of the actual use of the introduced modules or applications for each block; we can get the information about the cost of per user, both in terms of development, education and assistance.

Coordination of work on the project requires constant coordination between the user demands on one hand and the possibility of achieving these requirements on the other. The shown solution presents the information about where we are at the specific moment, what is at work and what can be done in the near and distant future.

## **Key words:**

Business requirements

Business decisions

Information Systems

Project management

Software development

Software implementation

Control

Economy

Efficiency

Effectiveness

# IZJAVA O AVTORSTVU

## magistrskega dela

Spodaj podpisana **Bernarda Hrovat**

z vpisno številko **63020363**,

sem avtorica magistrskega dela z naslovom

### **Informacijski sistem za podporo odločanju pri nadzoru nad stroški razvoja in uvajanja programske opreme v državni upravi**

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem magistrsko delo izdelala samostojno pod vodstvom mentorja

**prof. dr. Igor Kononenko**

- so elektronska oblika magistrskega dela, naslova (slov., angl.), povzetka (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko magistrskega dela
- in soglašam z javno objavo elektronske oblike magistrskega dela v zbirki »Dela FRI«.

V Ljubljani, dne \_\_\_\_\_ Podpis avtorice: \_\_\_\_\_

## **ZAHVALA**

**Zahvaljujem se mentorju  
prof. dr. Igorju Kononenku  
za vsestransko pomoč,  
nasvete in trud pri  
oblikovanju magistrskega  
dela.**

**Zahvaljujem se mojim  
najbližjim. Stali so mi ob  
strani, me vedno znova  
spodbujali in mi dajali  
potrebno energijo.**

# Kazalo

Kazalo .....	I
Seznam slik.....	III
Seznam preglednic.....	V
Seznam kratic.....	VI
<b>1 Uvod.....</b>	<b>1</b>
1.1 Opredelitev problema .....	2
1.2 Motivacija.....	8
1.3 Cilj.....	9
1.4 Prispevki magistrske naloge .....	10
1.5 Pregled vsebine .....	11
<b>2 Pregled področja.....</b>	<b>12</b>
2.1 Projektno delo.....	12
2.2 Razvoj informacijskih sistemov .....	19
2.3 Razvoj in uvajanje programske opreme .....	21
2.3.1 Programska oprema.....	21
2.3.2 Potek razvoja programske opreme.....	22
2.3.3 Zrelostne stopnje razvoja programske opreme .....	23
2.3.4 Aktivnosti v razvoju in uvajanju programske opreme.....	23
2.4 Odločanje.....	26
2.4.1 Podatki, informacije in znanje .....	29
2.4.2 Sistemi za podporo odločanju.....	31
2.4.3 Proces odločanja .....	31
2.4.4 Organiziran proces odločanja .....	31
2.4.5 Upravljanje z znanjem .....	34
<b>3 Projekt MFERAC03.....</b>	<b>36</b>
3.1 Namen in cilj projekta MFERAC03 .....	36
3.2 Pričakovani učinki projekta MFERAC03.....	41
3.3 Izvajanje projekta MFERAC03 .....	42
<b>4 Informacijski sistem za izvajanje nadzora.....</b>	<b>45</b>
4.1 Polnjenje podatkov .....	45
4.1.1 Šifranti.....	45

4.1.2	Podatki, ki jih vodi naročnik .....	45
4.1.3	Podatki, ki jih posredujejo izvajalci .....	46
4.2	Kontrola, analiza in priprava poročil .....	48
4.2.1	Kontrola vrednosti in realiziranih ur .....	50
4.2.2	Kontrola vrednosti in realiziranih ur iz posredovanih podatkov in izdanih računov .....	58
4.2.3	Prikaz vrednosti po posameznih vrstah stroškov .....	59
4.2.4	Prikaz vrednosti in realiziranih ur po vrstah aktivnosti .....	61
4.2.5	Delitev vrednosti po podvrstah aktivnosti.....	63
4.2.6	Prikaz vrednosti, realiziranih ur in števila dokumentov po aplikacijah oziroma modulih .....	64
4.2.7	Ugotavljanje ekonomičnosti rešitve in preverjanje doseganja ciljev .....	66
5	Zaključek.....	75
5.1	Ocena prototipa .....	76
5.2	Predlogi za nadaljnji razvoj.....	77
	Literatura in viri.....	78

## Seznam slik

Slika 1: Državni proračun Republike Slovenije [V11].....	4
Slika 2: Državni proračun Republike Slovenije – glede na BDP [V11].....	4
Slika 3: Odhodki državnega proračuna [V11].....	5
Slika 4: Struktura odhodkov – glede na BDP [V11] .....	5
Slika 5: Revizija smotrnosti poslovanja [V3].....	6
Slika 6: Shema upravljanja informacijskega sistema po metodologiji PDCA .....	9
Slika 7: Splošna organizacijska struktura, v okviru katere lahko iščemo možnosti za organizacijsko strukturo konkretnega projekta [V3].....	17
Slika 8: Odnos med naročnikom in izvajalcem pri izvedbi projektov .....	17
Slika 9: Področja dela pri delu s projekti [V14] .....	18
Slika 10: Usklajenost organizacijske in informacijske domene [L6].....	19
Slika 11: Življenjski cikel razvoja IS [L6].....	20
Slika 12: Nivoji zorenja procesa razvoja programske opreme [V12].....	23
Slika 13: Generični razvojni cikel [L2].....	24
Slika 14: Teorija odločanja [V21] .....	26
Slika 15: Proces odločanja [V21].....	27
Slika 16: Odnosi v procesu odločanja [V21] .....	28
Slika 17: Funkcije in zaporedje notranjih odnosov v procesu odločanja [L16] .....	29
Slika 18: Povezava med podatki, informacijami in znanjem .....	30
Slika 19: Od podatkov do znanja [V19] .....	34
Slika 20: Raven uporabe IT [V19] .....	35
Slika 21: Prikaz povezav med sklopi [V15].....	37
Slika 22: Prikaz povezav v okviru finančnega poslovanja.....	38
Slika 23: Prikaz povezav v okviru vodenja računovodstva .....	39
Slika 24: Prikaz povezav v okviru kadrovske evidence in obračuna stroškov dela .....	40
Slika 25: Organizacijska struktura projekta MFERAC03 .....	43
Slika 26: Shematski prikaz postopka prevzema podatkov .....	47
Slika 27: Shematski prikaz izdelava analize .....	49

<b>Slika 28: Prikaz planskih mesečnih in kumulativnih vrednosti ter mesečne in kumulativne vrednosti iz obračunske dokumentacije .....</b>	<b>53</b>
<b>Slika 29: Doseganje kumulativnih vrednosti .....</b>	<b>53</b>
<b>Slika 30: Izpolnjevanje planskih obveznosti .....</b>	<b>54</b>
<b>Slika 31: Standardizirana normalna porazdelitev vrednosti iz obračunske dokumentacije.....</b>	<b>55</b>
<b>Slika 32: Spreminjanje pogodbene vrednosti po sklenjenih aneksih .....</b>	<b>55</b>
<b>Slika 33: Prikaz garancijskih naročil glede na sprotni prevzem .....</b>	<b>56</b>
<b>Slika 34: Prikaz garancijskih naročil glede na kumulativni prevzem.....</b>	<b>57</b>
<b>Slika 35: Prikaz garancijskih naročil glede na skupni prevzem .....</b>	<b>57</b>
<b>Slika 36: Prikaz garancijskih naročil glede na skupni prevzem .....</b>	<b>60</b>
<b>Slika 37: Prikaz po vrstah aktivnosti glede na vrednost in glede na realizirane ure .....</b>	<b>62</b>
<b>Slika 38: Zasedenost nadzornikov glede na vrednost, realizirane ure in število dokumentov.....</b>	<b>65</b>
<b>Slika 39: Prikaz delitve po aplikacijah nadzornikov glede na vrednost, realizirane ure in število dokumentov .....</b>	<b>65</b>

# Seznam preglednic

Preglednica 1: Zakonske podlage porabe proračunskih sredstev [V4, V8] .....	2
Preglednica 2: Zakonske podlage nadzora porabe proračunskih sredstev [V2] .....	3
Preglednica 3: Opredelitev pojmov gospodarnost, učinkovitost in uspešnost.....	7
Preglednica 4: Opredelitev velikosti projekta .....	16
Preglednica 5: Področja dela pri delu s projekti .....	18
Preglednica 6: Akterji in problemi pri razvoju programske opreme [L2] .....	22
Preglednica 7: Razvojni cikli, cilji in rezultati [V18] .....	24
Preglednica 8: Aktivnosti v razvoju programske opreme [L2, V15] .....	25
Preglednica 9: Aktivnosti posamezne pogodbe projekta MFERAC03 .....	44
Preglednica 10: Kontrola vrednosti .....	50
Preglednica 11: Kontrola realiziranih ur .....	50
Preglednica 12: Rezultat kontrole vrednosti.....	51
Preglednica 13: Rezultat kontrole realiziranih ur.....	52
Preglednica 14: Podatki .....	54
Preglednica 15: Križne kontrole vrednosti .....	58
Preglednica 16: Križne kontrole realiziranih ur .....	58
Preglednica 17: Prikaz vrednosti po posameznih vrsta stroškov.....	59
Preglednica 18: Prikaz vrednosti po posameznih vrsta stroškov.....	60
Preglednica 19: Prikaz vrednosti po posameznih vrsta stroškov.....	61
Preglednica 20: Prikaz po vrstah aktivnosti glede na vrednost in glede na realizirane ure	62
Preglednica 21: Prikaz vrednosti po podvrstah aktivnosti.....	63
Preglednica 22: Prikaz vrednosti iz obračunske dokumentacije .....	67
Preglednica 23: Prikaz vrednosti različnih parametrov za izračun ekonomičnosti rešitve	68
Preglednica 24: Prikaz izračunanih vrednosti gospodarnosti rešitve – primer 1 .....	69
Preglednica 25: Prikaz izračunanih vrednosti gospodarnosti rešitve – primer 2 .....	70
Preglednica 26: Prikaz izračunanih vrednosti gospodarnosti rešitve – primer 3 .....	71
Preglednica 27: Prikaz izračunanih vrednosti gospodarnosti rešitve – primer 4 .....	72
Preglednica 28: Prikaz višine odstopanja od ciljnih vrednosti .....	74
Preglednica 29: SWOT analiza prototipa .....	76

## Seznam kratic

ZJF	Zakon o javnih financah
BDP	Bruto družbeni proizvod
PDCA	Metodologija Plan, Do, Check, Act
SWOT	Analiza Strength, Weakness, Opportunities, Threats
IT	Informacijska tehnologija
IS	Informacijski sistem
MF	Ministrstvo za finance
PU	Proračunski uporabnik
NUDP	Neposredni uporabnik državnega proračuna
EMRIS	Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov

# 1 Uvod

Vlada Republika Slovenije je v Strategiji razvoja Slovenije, sprejeti dne 23. 6. 2005, v tretji razvojni prioriteti, kjer definira poti do učinkovitejše in cenejše države, v poglavju Razvojno prestrukturiranje javnih financ, med drugim zapisala, da je treba pospešiti »outsourcing« različnih storitev, ki se opravljajo znotraj javnega sektorja, ob nadzoru kakovosti in vzdrževanju visokih standardov, ki jih morajo zagotavljati ponudniki storitev [V9].

Tehnološki napredek sodobne družbe se sorazmerno hitro odraža tudi v državni upravi, kljub temu, da za njo veljajo drugačna pravila. Za javni sektor so značilni pojavi javne odgovornosti, velikosti in kompleksnosti upravnega aparata, delovna intenzivnost upravne panoge, občutek pripadnosti delodajalcu in etika javnega dela s politično nevtralnostjo, lojalnostjo, nepristranskostjo in nepodkupljivostjo. Njen dolgoročni strateški cilj ali poslanstvo torej ni širitev trga, oziroma dolgoročno povečevanje dobička, ampak zagotavljanje kvalitetnih storitev svojim uporabnikom, to je državljanom.

Kar pomeni v zasebnem sektorju stremenje za dobičkom, bi lahko v javni upravi predstavili kot izpolnjevanje pričakovanj uporabnikov javnih storitev in drugih udeleženih strani, ob hkratnem varstvu javnega interesa. Za doseg tega cilja mora javna uprava delovati kakovostno, odlično in inovativno. Družbeno okolje, v katerem mora in želi delovati, mora aktivno soustvarjati. Sodobna javna uprava postavlja v ospredje delovanja, poleg zakonitosti, strokovnosti in objektivnosti, tudi načela uspešnosti in učinkovitosti. O kazalcih učinkovitosti državne uprave je težko govoriti, ker še niso v zadostni meri uporabljeni instrumenti merjenja učinkovitosti in uspešnosti organizacije in posameznika.

Vendar pa učinkovitega sistema pa ni mogoče vzpostaviti samo s sistemsko ureditvijo, temveč je treba ob jasnem in preglednem sistemu zagotoviti tudi njegovo izvajanje. To pa pomeni, da je treba najprej usposobiti javne uslužbenke, ki so pristojni za izvajanje sistema, seveda pa je treba z novimi rešitvami v sistemu seznaniti vse, na katere se te rešitve nanašajo. Poznavanje sistema je namreč lahko šele podlaga za spreminjanje miselnosti, za uvajanje nove organizacijske kulture in za prilagajanje novim načinom in metodam dela.

Pri nadzoru ne gre za nujnost zaustavitve nadaljnje rasti javnih izdatkov ampak predvsem za povečevanje učinkovitosti in uspešnosti organizacij, ki s temi sredstvi razpolagajo.

Uspešnost je nujni pogoj, ki ga mora dosegati organizacija, če želi obstati v konkurenčnem okolju. Vsak vodja organizacije, ki želi biti uspešen in učinkovit mora, poleg svojih osebnih sposobnostih in strokovne podkovanosti, pri svojem delovanju upoštevati tudi družbeni interes (upoštevanje panožnega okolja, institucij, državne politike in interesnih skupin, notranjega okolja organizacije in širšega zunanjega okolja) in celotno piramido družbene odgovornosti. Iz tega razloga je naloga države, da svojim končnim uporabnikom zagotovi kakovostno in uspešno realizacijo zadanih ciljev in s tem opravi svoje poslanstvo in vizijo.

## 1.1 Opredelitev problema

Zakon o javnih financah (v nadaljevanju ZJF) in Uredba o dokumentih razvojnega načrtovanja in postopkih za pripravo predloga državnega proračuna in proračunov samoupravnih lokalnih skupnosti (v nadaljevanju Uredba) dajeta usmeritve pri porabi proračunskih sredstev, v ostalih zakonskih podlagah je ta usmeritev bolj podrobno opredeljena [V1, V3, V4, V5, V6, V7, V8].

**Preglednica 1: Zakonske podlage porabe proračunskih sredstev [V4, V8]**

ZJF	2. člen (3) odstavek	Pri pripravi in izvrševanju proračuna je treba spoštovati načeli učinkovitosti in gospodarnosti.
ZJF	65. člen (2) odstavek	Predstojnik neposrednega uporabnika odgovarja za zakonitost, namenskost, učinkovitost in gospodarnost razpolaganja s proračunskimi sredstvi.
Uredba	2. člen (2) odstavek	11. projekt je ekonomsko nedeljiva celota aktivnosti, ki izpolnjujejo natančno določeno funkcijo (tehnično-tehnološko) in imajo jasno opredeljene cilje, na podlagi katerih je mogoče presojeti, ali projekt izpolnjuje vnaprej določena merila. Projekt ima vnaprej določeno trajanje, ki je omejeno z datumom začetka in konca.

Vir: ZJF in Uredba

Zakoni in Uredba jasno opredeljujejo metodologijo, ki jo morajo neposredni proračunski uporabniki uporabiti pri pripravi poslovnega poročila oziroma poročila o doseženih ciljih in rezultatih kot predpogoj za pridobitev proračunskih sredstev. V preglednici 1 so navedene zakonske podlage porabe proračunskih sredstev v preglednici 2 po zakonske podlage nadzora porabe proračunskih sredstev.

Poročilo o doseženih ciljih in rezultatih neposrednega uporabnika je obvezni sestavni del poslovnega poročila neposrednega uporabnika, s katerim neposredni uporabnik poroča o uresničitvi ciljev, ki so določeni v obrazložitvi njegovega finančnega načrta za preteklo leto in rezultatih njegovega poslovanja ter pri tem ocenjuje svojo gospodarnost, učinkovitost ter uspešnost [V7].

Upoštevanje metodologije za pripravo poročila o doseženih ciljih in rezultatih mora to poročilo, med drugim, vsebovati:

- o zakonske in druge pravne podlage, ki pojasnjujejo delovno področje neposrednega uporabnika;
- o dolgoročne cilje neposrednega uporabnika, kot izhajajo iz področnih strategij in nacionalnih programov. Za državni proračun so cilji iz področnih strategij in nacionalnih programov predstavljeni po področjih proračunske porabe;
- o letne cilje neposrednega uporabnika, zastavljene v obrazložitvi predloga finančnega načrta neposrednega uporabnika (programa dela). Letni cilji

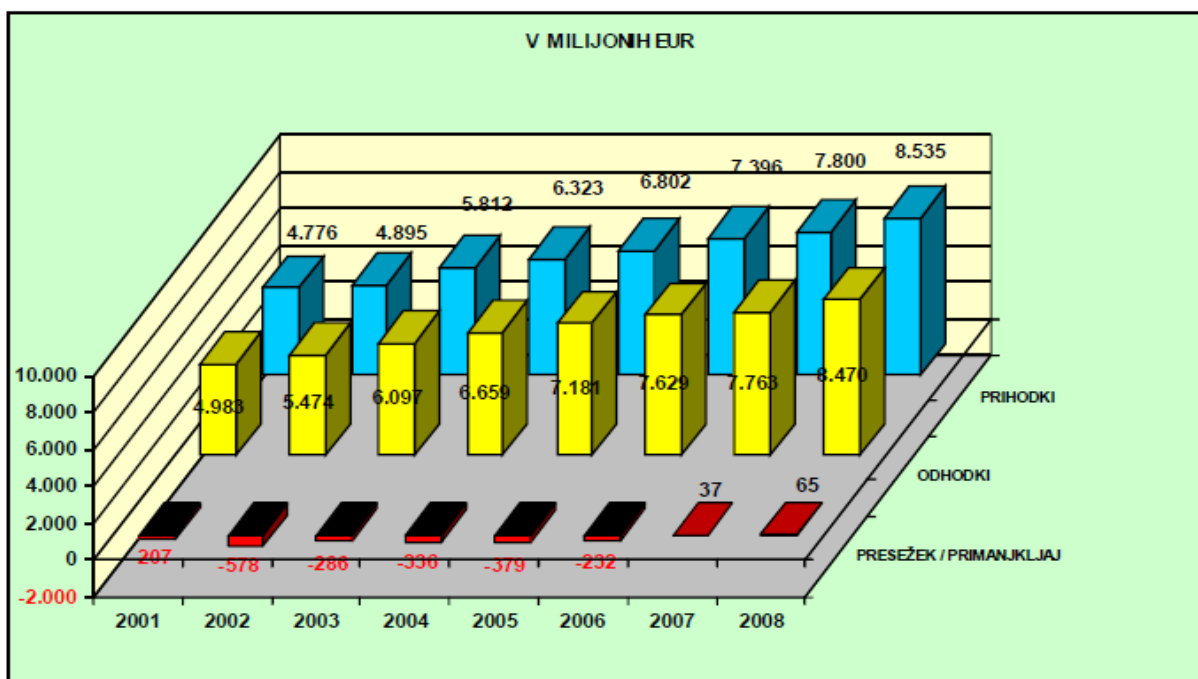
neposrednega uporabnika državnega proračuna so predstavljeni v okviru glavnih programov, podprogramov, projektov ali aktivnosti;

- oceno uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev, upošteva je fizične, finančne in opisne kazalce (indikatorje), določene v obrazložitvi predloga finančnega načrta neposrednega uporabnika (programa dela);
- nastanek morebitnih nedopustnih ali nepričakovanih posledic pri izvajanju programa dela;
- oceno uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev v primerjavi z doseženimi cilji iz poročila preteklega leta ali več preteklih let;
- oceno gospodarnosti in učinkovitosti poslovanja neposrednega uporabnika glede na predpisane standarde in merila, kot so jih določila pristojna ministrstva ali drugi državni organi oziroma župan in ukrepe za izboljšanje učinkovitosti ter kvalitete poslovanja neposrednega uporabnika;
- oceno notranjega nadzora javnih financ. Oceno proračunski uporabniki pripravijo v skladu z Metodologijo za pripravo Izjave o oceni notranjega nadzora javnih financ, ki je priloga tega navodila in njegov sestavni del. Podpisano izjavo proračunski uporabniki hranijo kot trajno gradivo;
- pojasnila na področjih, kjer zastavljeni cilji niso bili doseženi, zakaj cilji niso bili doseženi. Pojasnila morajo vsebovati seznam ukrepov in terminski načrt za doseganje zastavljenih ciljev in predloge novih ciljev ali ukrepov, če zastavljeni cilji niso izvedljivi in
- oceno učinkov poslovanja neposrednega uporabnika na druga področja, predvsem pa na gospodarstvo, socialo, varstvo okolja, regionalni razvoj in urejanje prostora.

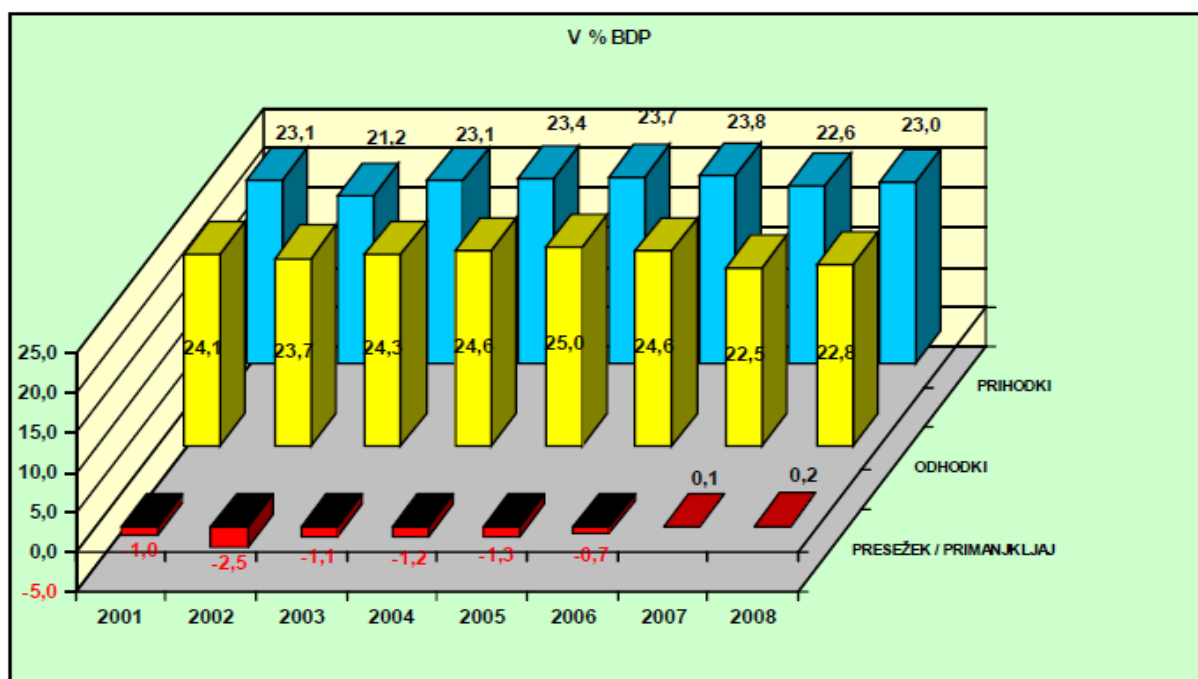
## **Preglednica 2: Zakonske podlage nadzora porabe proračunskih sredstev [V2]**

20. člen (1) odstavek	1. revidira lahko pravilnost in smotrnost poslovanja;
20. člen (3) odstavek	1. revidiranje pravilnosti poslovanja je pridobivanje ustreznih in zadostnih podatkov za izrek mnenja o skladnosti poslovanja s predpisi in usmeritvami, ki jih mora upoštevati uporabnik javnih sredstev pri svojem poslovanju; 2. revidiranje smotrnosti poslovanja je pridobivanje ustreznih in zadostnih podatkov za izrek mnenja o gospodarnosti, mnenja o učinkovitosti ali mnenja o uspešnosti poslovanja.

Vir: Zakon o računskem sodišču

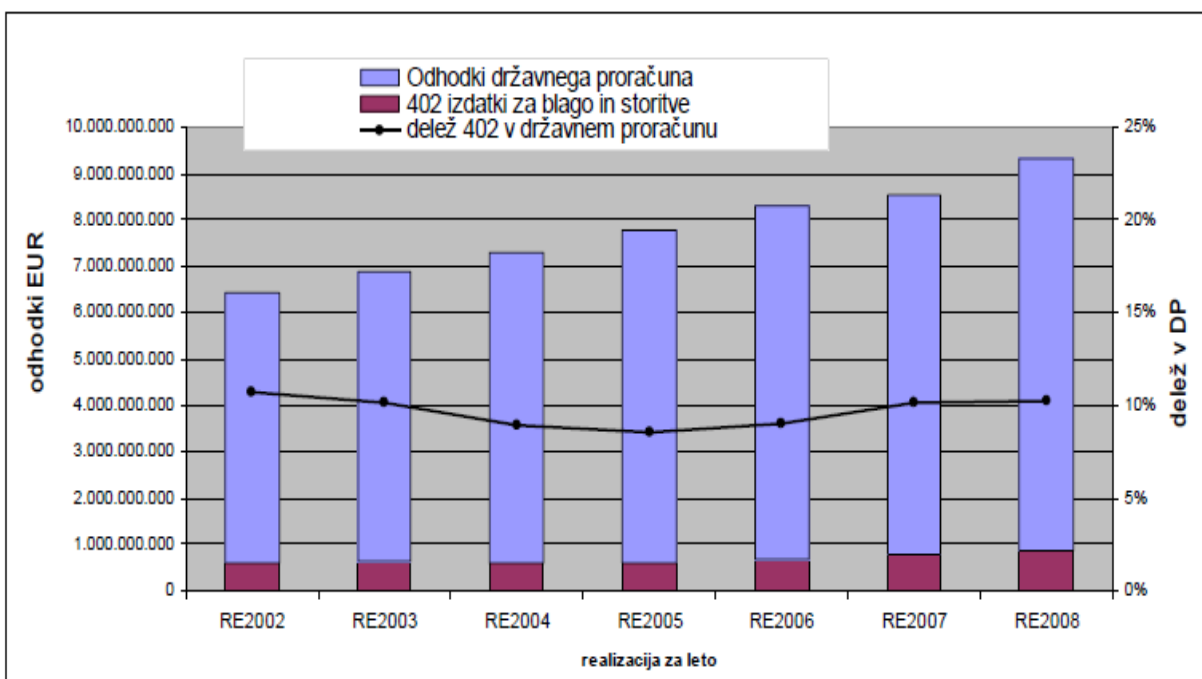


Slika 1: Državni proračun Republike Slovenije [V11]

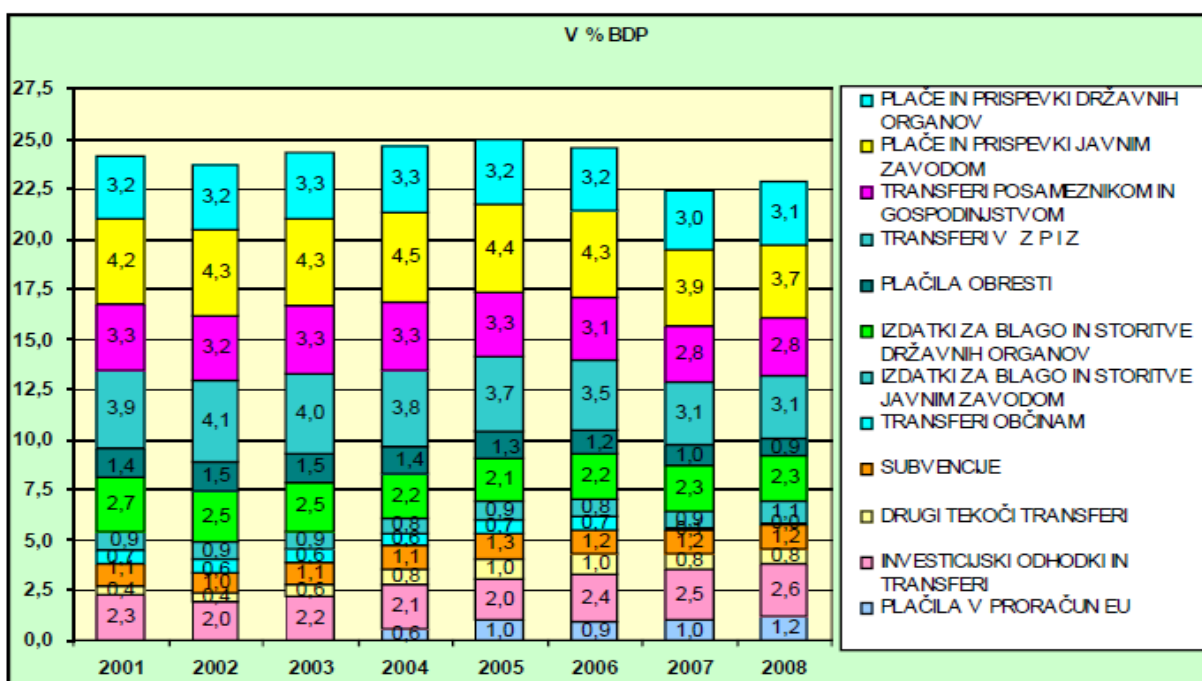


Slika 2: Državni proračun Republike Slovenije – glede na BDP [V11]

Na sliki 1 je prikazana višina državnega proračuna v letih od 2001 do 2008, na sliki 2 pa je prikazan delež državnega proračuna v BDP.



Slika 3: Odhodki državnega proračuna [V11]

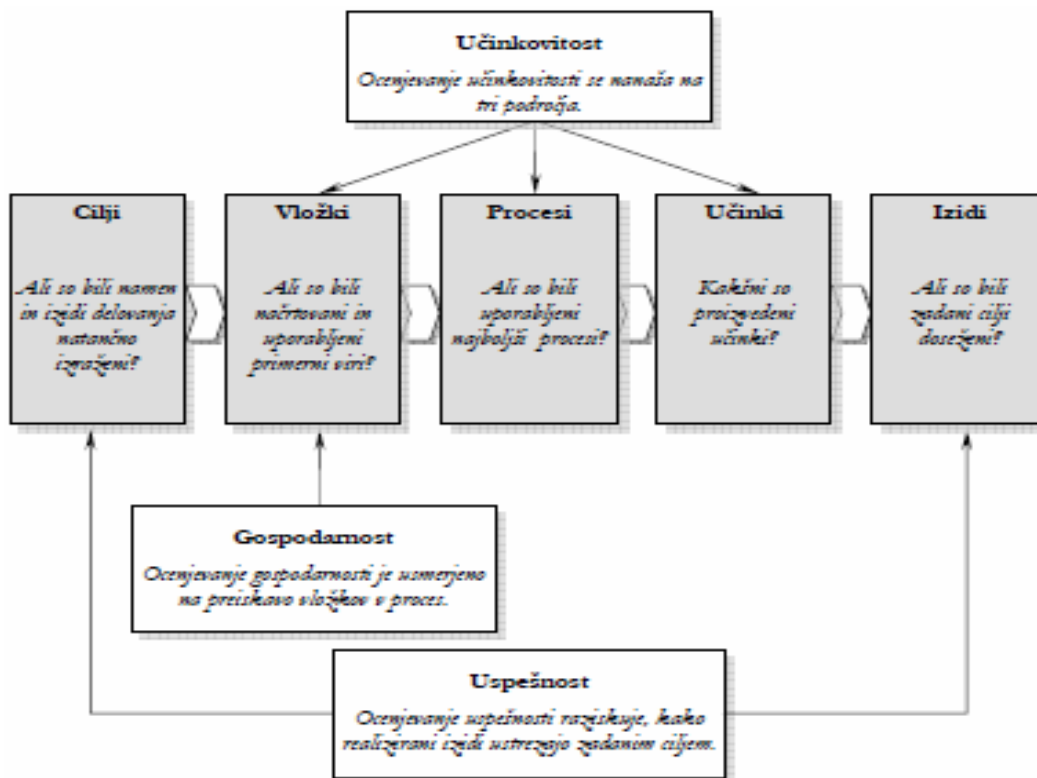


Slika 4: Struktura odhodkov – glede na BDP [V11]

Iz predstavljene višine (slika 3) in prikazane strukture (slika 4) porabe državnega proračuna vidimo, da je za potrebe izdatkov za blago in storitve državnih organov ter za investicijske izdatke in transferje namenjeno približno 4 % BDP.

Nadzor nad javnimi financami in njihovo porabo se v skladu s sprejetimi mednarodnimi smernicami in priporočili ne omejuje več samo na preverjanje zakonitosti in pravilnosti

porabe javnih sredstev, ampak se vse bolj usmerja v ugotavljanje, ali če so posamezni porabniki javna sredstva, ki so jim bila namensko dodeljena, tudi zares gospodarno, učinkovito in uspešno uporabili. Prav revidiranje izvajanja nalog postaja strateška funkcija vrhovnih državnih revizijskih institucij, pri čemer je namen revidiranja pokazati, ali je pridobljena korist vredna in v sorazmerju z vloženim denarjem [V1,V2,V3]. Povezava med pojmi, ki opredeljujejo pojem smotrnost poslovanja, je prikazana na sliki 5, pojmi pa so razloženi v preglednici 3.



**Slika 5: Revizija smotrnosti poslovanja [V3]**

Pomen pojma »revidiranje« se zaradi tega spreminja in širi. Ne gre več le za revidiranje računovodstva oziroma računovodskih izkazov, ampak tudi za revidiranje vsebine programov, revidiranje načina izvajanja nalog, revidiranje podatkov, varovanja okolja in še česa. Vedno večji poudarek je na reviziji informacijskih sistemov. Naloge revizorjev postajajo zaradi večjega obsega in kompleksnejše narave revizij zahtevnejše in tudi odgovornejše, saj zahtevajo večje, širše in bolj poglobljeno znanje, kar vodi v potrebo po ožji specializaciji za posamezna področja [V12, L13, L15].

Lahko rečemo, da je danes informacijska tehnologija ključna komponenta poslovnih procesov. Vedno večja uporaba informacijske tehnologije pa na drugi strani zahteva vedno večje investicije, povečuje se tveganje za neuspeh projektov in se povečuje posledično zavest, da je treba stvari ustrezno upravljati in nadzorovati. Kontrole pri tem ne pomenijo samo tehničnih in aplikativnih kontrol, ampak morajo biti ustrezno kontrolirani vsi informacijski procesi, od planiranja, organizacije, razvoja in uvajanja novih rešitev in tehnologij, upravljanja sprememb, sistema celovite dokumentacije, spremljanja izvajanja aktivnosti v praksi, merjenja uspešnosti in učinkovitosti ter izpopolnjevanja informacijskih sistemov z uvajanjem novih kontrol in drugih izboljšav. Tehnologija pri tem ne spreminja osnovnih

kontrolnih ciljev, ki so v zmanjševanju tveganj na sprejemljivo mero in zagotavljanju neprekinjenega poslovanja, ampak le načine, kako te kontrolne cilje dosežemo [L11].

Računsko sodišče lahko, poleg računovodskih izkazov, revidira tudi pravilnost in smotrnost poslovanja. Ključne razlike med temi vrstami revizij so v revizijskih ciljih:

- o pri revizijah računovodskih izkazov - izrek mnenja o aktu poslovanja,
- o pri revizijah pravilnosti poslovanja - izrek mnenja o skladnosti poslovanja s predpisi,
- o pri revizijah smotrnosti poslovanja - izrek mnenja o gospodarnosti, učinkovitosti in/ali uspešnosti poslovanja. V preglednici 3 so pojmi opredeljeni, na sliki 5 je prikazana povezana med pojmi.

### **Preglednica 3: Opredelitev pojmov gospodarnost, učinkovitost in uspešnost**

<b>Kazalec</b>	<b>Opis</b>
Gospodarnost	Načelo gospodarnosti zahteva, da naj bodo viri, ki jih uporablja organizacija za opravljanje svojih dejavnosti, na voljo ob pravem času, v ustrezni količini in kakovosti ter po najboljši ceni.
Uspešnost	Načelo uspešnosti se ukvarja z doseganjem konkretnih zastavljenih ciljev in predvidenih izidov. Uspešnost je mogoče meriti, če so postavljeni cilji in indikatorji za njihovo merjenje.
Učinkovitost	Načelo učinkovitosti se ukvarja z najboljšim razmerjem med uporabljenimi vložki in doseženimi učinki. Učinkoviti smo, če proizvedemo maksimalen rezultat z danimi viri oziroma dosežemo rezultate z minimalno porabo. Gre za primerjavo končnega rezultata z vnaprej zastavljenimi oziroma pričakovanimi cilji. Učinkovitost lahko merimo, če so določeni standardi in je omogočena primerljivost.

Vir: Priročnik za revizije smotrnosti poslovanja.

## 1.2 Motivacija

Oddaja javnih naročil je zaradi zapletenih postopkov za vsakega naročnika trd oreh. Javna naročila je treba objavljati in oddajati, kot predpisuje Zakon o javnih naročilih. Ponudba programske opreme za vodenje postopka objav javnih naročil je dokaj pestra in rešuje po večini le začetni del, da se projekt lahko začne izvajati. Pomaga pri vodenju objav v vseh fazah javnih naročil:

- pri pripravi razpisne dokumentacije,
- urejanju razpisne dokumentacije,
- predobjavi razpisne dokumentacije,
- objavi razpisne dokumentacije (pošiljanje po e-pošti),
- zbiranju vprašanj in pripravi odgovorov nanje ter
- umiku objave javnega naročil.

Težave in problemi se pojavijo pri reviziji poslovanja. Navodila za pripravo vmesnih in zaključnega poročila posameznega projekta predvidevajo pridobivanje poenotnih in kakovostnih podatkov, na podlagi katerih bo možno spremljati ter usmerjati izvajanje posameznih projektov in ob zaključku projektov tudi analizirati rezultate ter skladnost le - teh s prvotno zastavljenimi cilji. Navodila so pripravljena za določena področja, kjer je interes nadzorne skupine, da bodi primerljiva poročila za celotno področje, ki ga pokriva.

Če pri izvajanju projekta prihaja do odstopanj, je treba o njih poročati. V primeru odstopanj pri dinamiki izvajanja projekta, je treba predstaviti morebitne razloge za odstopanja od sprejetega stroškovnega načrta projekta. O odstopanjih in potencialnih tveganjih je treba poročati, tudi če odstopanje ne prinaša spremembe projekta.

Ker ni formalne opredelitve, kaj mora vsebovati posamezno poročilo in kako mora biti oblikovano, je to področje prepuščeno projektnim skupinam. Te so zadolžene, da vodijo dokumente tako, da lahko iz njih dobijo vse, kar se njih zahteva.

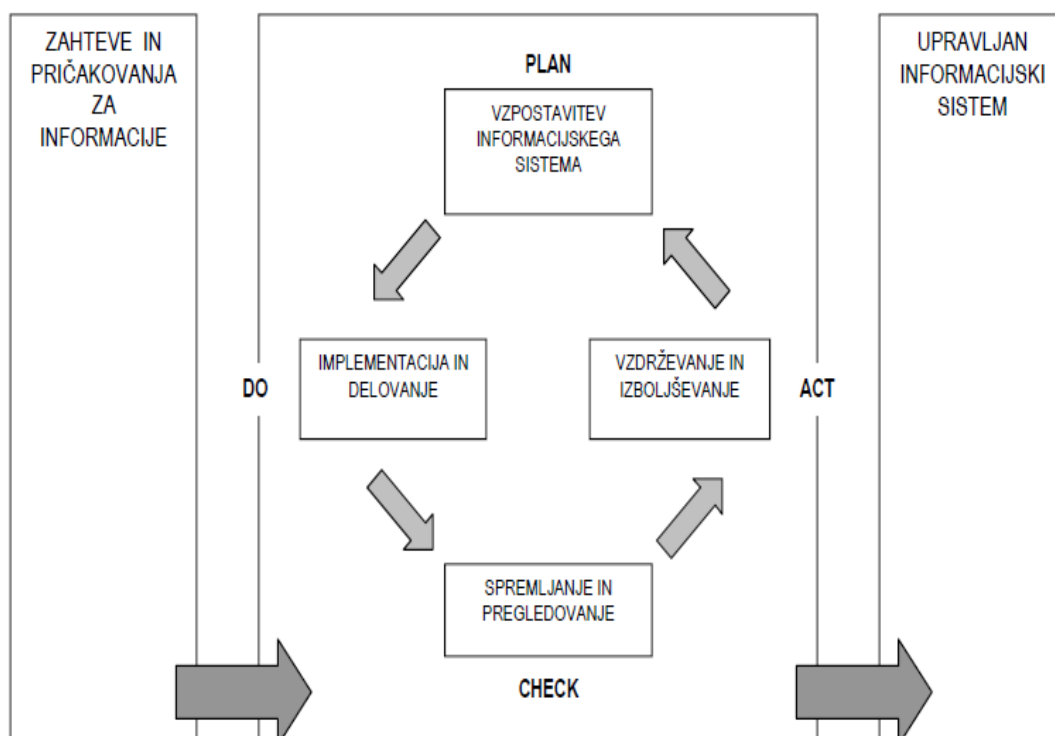
Sistem nadzora temelji na različnih izhodiščih.

Stalni nadzor se izvaja na nivoju izplačil iz državnega proračuna. Zato je to področje dokaj dobro pokrito. V postopek izplačila je vključeno več služb, ki v izvajanje projekta niso neposredno vključene. Njihova naloga je prvenstveno pregled pogodbenih določil in ob nastanku dogodka preverjajo vse, kar predpisi od njih zahtevajo. Zato se smatra, da je njihova vloga neodvisna.

Zunanje nadzorne institucije, kot so Urad za nadzor proračuna, Računsko sodišče in drugi, imajo pri svojem delu drugačna izhodišča in preverjajo projekte z drugega zornega kota, kjer so pomembni predvsem cilji in rezultati.

## 1.3 Cilj

Danes je že prodrlo spoznanje, da je edini primerni način izvajanja nalog projektni pristop in z njim uporaba metodologije, ki zagotavlja planiranje, spremljanje in nadziranje vseh potrebnih izdelkov, aktivnosti in virov ter primerjavo s cilji projekta in merili kakovosti, kar je prikazano na sliki 6.



**Slika 6: Shema upravljanja informacijskega sistema po metodologiji PDCA**

V skladu s to metodologijo se bom lotila naloge s sledečimi cilji:

### **Cilj 1:**

Pripraviti prototip informacijskega sistema za podporo odločanju pri nadzoru razvoja in uvajanja programske opreme. Upoštevati vse doslej znane zahteve različnih nadzornih institucij in jih vgraditi v informacijski sistem.

### **Cilj 2:**

Preveriti delovanje informacijskega sistema v praksi – priprava poročil za potrebe nadzornih institucij.

## 1.4 Prispevki magistrske naloge

Za projekt MFERAC03 opravljam delo koordinatorja projekta. Moje naloge so, med drugim, sledeče:

- koordinira izvajanje pogodbe z vidika IT z izvajalcem v skladu s postopki in v skladu navodili vodje projekta,
- predlaga spremembe in dopolnitve postopkov izvrševanja pogodbe in IT standardov za zagotavljanje celovitosti sistema MFERAC,
- potrjuje račune glede na usklajenost računov in prilog s pogodbo,
- ob pregledu računa poskrbi za arhiviranje vseh prilog v projektni pisarni,
- preverja usklajenost poročil in izdelkov z IT standardi,
- preverja usklajenost naročil glede na celovitost sistema MFERAC in spremlja usklajevanje predlogov sprememb zaradi zagotavljanje celovitosti,
- predlaga spremembe in dopolnitve informacijske celovitosti,
- potrjuje predloge strokovnih vodij za odpiranje področij za vsebinsko razvrstitev naročil, telefonske pomoči, pomoči na terenu in izobraževanja,
- sodeluje pri vzpostavitvi sistema spremljave dela nosilcev funkcij s strani naročnika na projektu,
- nadzira delo projektne pisarne,
- pripravlja poročila za direktorja projekta, predstojnika projekta in projektni svet in
- pripravljanje poročil, odzivnih poročil ter pojasnil Računskemu sodišču v zvezo z revizijami informacijskega sistema.

Ker v fazi izvajanja projekta nastaja veliko število dokumentov, je ročna obdelava praktično nemogoča. Poleg originalnih dokumentov je treba pridobiti podatke, ki so osnova za pripravo teh dokumentov, tudi v takšni obliki, da jih je možno vključiti v avtomatske postopke obdelave podatkov in priprave poročil.

Koristi, ki izhajajo iz uporabe prototipa v praksi:

- boljši nadzor - podatki so na voljo vsem, ki so vključeni v organizacijo projekta,
- boljša morala – ni dajanja praznih obljub, ker vedno vsi vedo kje samo in kolikšne so naše rezerve,
- boljša koordinacija za usklajevanje delovanja,
- boljše informacije za odločanje in
- možnost oblikovanja več alternativ.

## 1.5 Pregled vsebine

Nalogo sem razdelila v pet poglavij:

V prvem poglavju je opredeljena problematika, motivacija, cilj in prispevek magistrskega dela.

V drugem poglavju so opisana področja, kot so projektno delo, razvoj informacijskih sistemov, razvoj in uvajanje programske opreme ter odločanje.

V tretjem poglavju je opis projekta MFERAC03.

V četrtem poglavju je opisan informacijski sistem za izvajanje nadzora.

V zadnjem poglavju je podana analiza dela in predlogi za naprej.

## 2 Pregled področja

### 2.1 Projektno delo

Značilnosti, ki opredeljujejo projekt:

- **Projekti imajo namen.** Razrešujejo »problem« oziroma spreminjajo obstoječe stanje v boljše. Poudarek je na analizi obstoječega stanja, iskanju optimalnih rešitev, ki pri uresničevanju projekta zagotavljajo doseganje jasno določenega cilja.
- **Projekti so enkratna opravila.** Pojavljajo v različnih oblikah, zahtevnosti in velikostih.
- **Projekti morajo biti realistični.** Cilji morajo biti dosegljivi ob upoštevanju projektnih zahtev in prav tako tudi dostopnih človeških, socialnih in finančnih virov. Nekateri cilji se lahko v življenjskem ciklu delno spremenijo ali pa se pojavijo novi.
- **Projekti imajo omejitve.** Imajo svoj časovno opredeljen začetek in konec ter se izvajajo na vnaprej določenem kraju in v izbranem kontekstu.
- **Projekti so kompleksni.** So kombinacija organizacijskih potencialov, združenih z namenom ustvariti določeno novost, imajo določen cikel in potekajo kot zaporedje posameznih faz oziroma aktivnosti, ki so lahko med seboj bolj ali manj povezane ali kot zaporedje zahtevanih izdelkov ali sodelovanja strokovnjakov različnih strok.
- **Projekti so skupinske aktivnosti.** Zahtevajo oblikovanje in upravljanje delovnih skupin, definiranje skupnih ciljev in usklajevanje izvajalcev, namenjeni so zadovoljevanju potreb drugih.

Cilji so orodje za uresničevanje namena projekta v stvarnosti, zato morajo biti:

- **Sprejemljivi:** Vsi, ki bodo sodelovali pri uresnitvi ciljev, se morajo z njimi strinjati.
- **Razumljivi:** Vsi, ki bodo sodelovali pri uresnitvi ciljev, jih morajo razumeti.
- **Konkretni:** Jasno morajo pokazati, kaj želimo s projektom doseči, koliko ljudi bo v projekt vključeno ali obravnavano, katere aktivnosti bodo izpeljane, katere sposobnosti bodo udeleženci s projektom pridobili, kaj se bo spremenilo z uresnitvijo projekta itd.
- **Dosegljivi:** Če cilji niso realno dosegljivi, udeleženci niso motivirani za izvedbo projekta. Postavljanje visokih ciljev bo odlično učinkovalo v prijavi projekta, vendar se bo pokazal problem pri vrednotenju rezultatov. Bolje je zastaviti nižje, konkretne in dosegljive cilje, ki so v skladu z realnimi možnostmi. Vsak cilj, ki izhaja iz potreb ciljne skupine in omogoča koristi, naj se zdi še tako nizek, je pomemben in ga moramo vključiti v projekt. Projekta ne delamo zase, ampak za uporabnike.
- **Prilagodljivi:** Projekt ni toga struktura, saj nastaja in se uresničuje v dinamičnem projektne okolju. Cilji morajo biti zastavljeni v funkciji doseganja namena projekta, vendar morajo biti toliko prilagodljivi, da lahko upoštevajo spremenjene razmere in dosegajo pričakovane rezultate.

- **Prepoznavni v aktivnostih:** Cilji kažejo, kaj hočemo s projektom doseči, uresničujemo jih pa z izvedbo aktivnosti. Cilji in aktivnosti so zato zelo tesno povezani, celo medsebojno odvisni. Ni aktivnosti brez cilja, kot tudi ne cilja brez predvidene aktivnosti, s katero bo dosežen.
- **Časovno opredeljeni:** Cilji so lahko kratko-, srednje- ali dolgoročni, vendar morajo slediti časovni dinamiki projekta. Pri projektih je pravilo, da več aktivnosti poteka vzporedno in da je doseganje posamičnega cilja pogoj za začetek naslednje aktivnosti. Začetke aktivnosti in roke za doseganje ciljev natančno določimo in koordiniramo s terminskim planom.
- **Merljivi:** Projektne aktivnosti in cilji niso sami sebi namen, ampak morajo ustvariti točno določeni učinek in rezultat. Zato določimo preverljive kazalce (indikatorje) kot merila, s katerimi preverjamo, kakšni učinki in rezultati so ustvarjeni in jih primerjamo z zastavljenimi vrednostmi. Na primer: število izpeljanih razstav, število obiskovalcev razstave, odstotek uspešnih na testu, povprečna ocena, dosežena na testu, odstotek rasti produktivnosti.

Za uspešno uresničevanje projekta je treba v uglaseno celoto povezati nasprotujoče si dejavnike:

- **Potrebe in problemi:** Projekti potekajo uspešno, če udeleženci razumejo in upoštevajo potrebe in probleme, na katere vplivajo.
- **Možnosti za izvedbo projekta:** Projekti morajo potekati v primernem okolju, v katerem lahko delujejo. Finančna podpora je le en dejavnik, pomembneje je zagotoviti ustvarjalno podporo ključnih dejavnikov iz okolja, npr. političnih, strokovnih, socialnih, izobraževalnih, in aktivno udeležbo ciljnih skupin porabnikov.
- **Ideje in vizijo:** Duša vsakega projekta je vizija, ki usmerja vse aktivnosti in napore k doseganju cilja. Iz nje se porajajo strategije, nastajajo cilji in delovni načrti. Vizija mora biti jasna, dorečena in razločno kazati, kako bo projekt ustvarjal pomembne in trajne spremembe potreb in vplival na probleme.
- **Usposobljenost za delovanje:** Projekti morajo biti oblikovani tako, da so uravnovešena znanja in spretnosti udeležencev z viri in organizacijo. Le tako bodo lahko delovali in bili sposobni vplivati na okolje in ustvarjati rezultate.

Metodologija vodenja projektov v državni upravi obsega postopke in dokumente, ki pokrivajo vse faze življenjskega cikla projekta: pred začetkom izvajanja projekta, tekom izvajanja projekta in tudi po končanju projekta.

Pri tem je treba upoštevati, da potrebujemo za vse aktivnosti temeljne vire, ki so zelo omejeni. Zato je zelo pomembno, da s temi viri preudarno ravnamo in dosežemo zastavljene cilje. Ti viri so:

- čas,
- denar,
- znanje,
- človeški viri (delo zaposlenih, zunanji izvajalci) in
- materialni viri (oprema).

Dejavniki, ki pomenijo ovire na poti do uvedbe sistema merjenja učinkovitosti projektov, s katerim bi prispevali k dodani vrednosti v javnem sektorju [V10] so:

- **Ni preverjanja doseganja ciljev projekta** - večina poskusov uvajanja sistemov za merjenje učinkovitosti projektov ne dobi zadostne podpore članov vodstvenih ekip. Pomanjkanje podpore takšnim projektom je največkrat posledica tega, da posamezniki v vodstveni ekipi v tem projektu ne vidijo dodane vrednosti. Običajno so zanje pomembnejše druge prioritete ali pa so prepričani, da je dosežena raven kakovosti merjenja učinkovitosti že zadovoljiva.
- **Znanje o vodenju projektov ni cenjeno** - v okolju, ki je naravnano predvsem na ukvarjanje s tekočimi zadevami pri poslovanju in kjer je intenzivnost delovanja pogojena predvsem z obvladovanjem negativnih učinkov, ki so posledica izbruhov kriznih situacij, je težko graditi in ohranjati zadovoljivo raven kakovosti pri vodenju programov in projektov. Ključnega pomena za uspeh tovrstnih projektov je ustvarjanje takšne organizacijske kulture, ki bo že na začetku projekta spodbujala k postavljanju pravih vprašanj in kjer bo sprejemanje odločitev temeljilo na predhodnih tehničnih analizah stanja ter bo spremljanje uspešnosti izvajanja projekta potekalo po naprej načrtovanih mejnikih. Kultura organizacije, ki vsebuje vse prej navedene elemente, je prvi pogoj za uspešno izvedbo projekta uvajanja sistema za merjenje učinkovitosti poslovanja. Treba je poudariti, da izobraževanje samo po sebi še ni zadosten ukrep, saj se je pri uvajanju takšnih projektov treba izvajanja lotiti z novim pristopom, ki običajno presega obstoječo organizacijsko ureditev. Takšen projekt lahko tudi vpliva na obstoječe razmerje moči in zahteva povečan pritisk za doseganje zastavljenih ciljev.
- **Sistem nagrajevanja v javnem sektorju deluje omejujoče** - togost pogodb o zaposlitvi v javnem sektorju vodi do pomanjkljivih spodbud, ki bi javne uslužbenke spodbujale k doseganju ciljev. Premajhna uporaba spremenljivega sistema nagrajevanja, ki bi nagrajevala zelo dobre dosežke, vpliva na vzorec obnašanja zaposlenih, zato bi bilo treba precej več pozornosti nameniti nagrajevanju zelo dobrih in izrednih dosežkov, saj na teh sloni trajnostni razvoj.
- **Prevladuje miselnost »To smo že naredili«** - veliko davkoplačevalskega denarja se nameni za izdelovanje različnih poročil o delu, opredeljevanje učinkov in oblikovanje kazalnikov učinkovitosti in uspešnosti poslovanja, toda na koncu je mogoče opaziti, da se to ne odrazi tudi v večji kakovosti storitev, ki bi je bili davkoplačevalci deležni. Iz procesa oblikovanja kazalnikov za merjenje učinkovitosti se tako po navadi izloči »zunanji svet« in se kazalniki merjenja učinkovitosti uporabljajo le za doseganje notranjih taktičnih ciljev organizacije. Tako se zaposleni lahko uspešno upirajo merjenju rezultatov dela z mislijo, da bodo stvari tekle naprej po starem tako kot v preteklosti. Vodstvena struktura večine organizacij, ki naj bi vzdrževala zdrav mehanizem zavor in ravnovesij, je pogosto sestavljena tako, da omogoča nadaljevanje obstoječega vzorca obnašanja, ki kmalu preraste v skupinski način razmišljanja.
- **Premajhen zunanji pritisk** - zelo hitro lahko razumemo, zakaj se v organizacijah pozornost pogosto namenja le notranjim zadevam ali v najboljšem primeru odzivanju na krizne dogodke. Notranje dogajanje je pogosto pod premajhnim pritiskom primerljivih storitev, saj so izvajalci v javnem sektorju v monopolnem položaju in ni vzpostavljenih objektivnih zunanjih mehanizmov, ki bi sankcionirali pomanjkanje osredotočenosti na ustvarjanje dodane vrednosti za uporabnike storitev. Dokler se takšno stanje ne spremeni, bo sleherno spremembo zelo težko izvesti. Predstojniki

bodo zato velik del svoje pozornosti namenjali nadzoru nad informacijami in ohranjanju ali povečevanju števila zaposlenih. Potrebne so torej predvsem temeljne spremembe, ki bodo obstoječo verigo spremenile tako, da bo vsak člen vseboval dodano vrednost za uporabnike storitev.

- **Strah pred uvajanjem novih pristopov ali novih tehnologij** - zaradi premajhnega zunanjega pritiska na ustvarjanje dodane vrednosti je v organizacijah javnega sektorja moč opaziti premajhno nagnjenost k uvajanju novih pristopov ali novih tehnologij, kar lahko razlagamo kot rezultat manjših potreb po prilagajanju pri nujenju storitev. Dobra stran takšne situacije je, da so organizacije javnega sektorja manj izpostavljene tveganjem zaradi uvedbe novih tehnologij. Po drugi strani pa je slabost takšnega stanja ta, da javni sektor ni pravočasno deležen potrebnega obsega inovativnih pristopov, ki bi prispevali k izboljšanju kakovosti storitev. Če želijo uporabniki javnih sredstev dohietiti napredek, ki so ga deležna podjetja v gospodarstvu, in nadomestiti izgubljeni čas, se zato pogosto znajdejo pred izzivom naglega uvajanja izboljšav delovnih procesov. Prav to pa je zelo velik dejavnik tveganja, ki običajno povzroči, da se uvajanje novih pristopov konča le z avtomatizacijo obstoječih procesov, ne da bi pri tem izkoristilo prednosti za racionalizacijo procesov.
- **Premajhne pristojnosti za izvedbo projektov do njihovega zaključka** - v javnem sektorju se srečujejo z enakimi tveganji kot veliki konglomerati v zasebnem sektorju: zmožnost izpeljati spremembe v zelo kompleksnem okolju, v katerem so pristojnosti in odgovornosti razdeljene med več subjektov. Uvajanje sprememb je dolgotrajni postopek. Srečujejo se z velikim izzivom usklajevanja dveh ciljev: zavezanost k spoštovanju že vzpostavljenih struktur in procesov odločanja po eni strani ter željo ustvariti pravšnje okoliščine za podjetno in agilno poslovanje oziroma projektno vodenje po drugi strani. Treba je namreč oblikovati družbeno kulturo, kjer bodo v ospredju vseh prizadevanj le tiste odločitve, ki bodo usmerjene k ustvarjanju dodane vrednosti v javnem sektorju.

Projekti sami po sebi ne prinašajo rezultatov. Njihova uspešnost je odvisna od mnogih dejavnikov. Pomembni so kakovosten zagon, učinkovito vodenje s sposobnim in izkušenim projektnim vodjem na čelu, učinkovita projektna organizacija, podprta z ustrezno projektno kulturo, ter primerni nadzor.

Okolje, v katerem deluje uprava, se nenehno spreminja. Spremembe jo v celoti prežemajo in vplivajo na dnevno delo v vseh vejah upravnega sistema. Družbeni in gospodarski napredek sta spodkopala stare predstave o vlogi hierarhije in hierarhičnih načelih dela v upravi. Tehnološke spremembe so preoblikovale načine odločanja znotraj upravnih organizacij in med njimi. Znanstveni napredek je oblikoval stvarna pričakovanja, da je vse mogoče narediti bolje, hitreje, učinkoviteje in bolj kakovostno.

Organizacijo projekta predstavljajo posamezniki in skupine, katerih delovanje je usmerjeno k ciljem projekta.

Delo na projektih slovenskih državnih organov izvaja vedno več zunanjih izvajalcev, ki jih je treba smotrno umestiti v organizacijsko strukturo posameznih projektov. Organizacijska struktura mora omogočati, da bo projekt zaključen z rezultati v okviru predvidene kakovosti, predvidenega proračuna projekta in v predvidenem času. Vse to je v kompleksnejših projektih težje doseči. Projekti, kjer sodeluje večje število zunanjih izvajalcev, pa so že v osnovi sami

po sebi kompleksnejši. Razlog je v tem, da so naloge, pristojnosti in odgovornosti v enem samem organizacijskem sistemu po navadi bolj natančno definirane, v začasnih organizacijskih strukturah, kot so projekti, pa jih je treba najprej vzpostaviti, nato ohranjati, spremljati in po potrebi tudi prilagajati, po določenem času, ko se projekt konča, pa tudi zaključiti.

Dejansko se v državnih organih običajno za čas trajanja projekta vzpostavi matrična organizacijska struktura, ki povzroča težave predvsem pri delegiranju in sprejemanju nalog, pristojnosti in odgovornosti z dveh strani, in sicer po eni strani v okviru linijske organizacije in po drugi strani v okviru projektne organizacije znotraj državnih organov.

Vse delo poteka v organiziranem okolju, ki ga sestavljajo:

- jasna organizacija z natančno definiranimi nalogami in odgovornostmi za vse vloge ter
- natančno definirani postopki.

Metodologija predvideva planiranje in vodenje izvajanja projektov z definiranimi aktivnostmi in rezultati, ki ob planiranih ciljih, virih in merilih kakovosti, poteka v nadzorovanem okolju. Temelj nadzorovanega okolja je jasno določena organizacijska struktura, kjer so naštetih nosilci vlog, njihove naloge in odgovornosti ter pravila poročanja in nadziranja, kar je prikazano na sliki 7. Pri uveljavljanju projektne organizacije dela je eden izmed korakov opredelitev enotnih postopkov, dokumentov in organizacije.

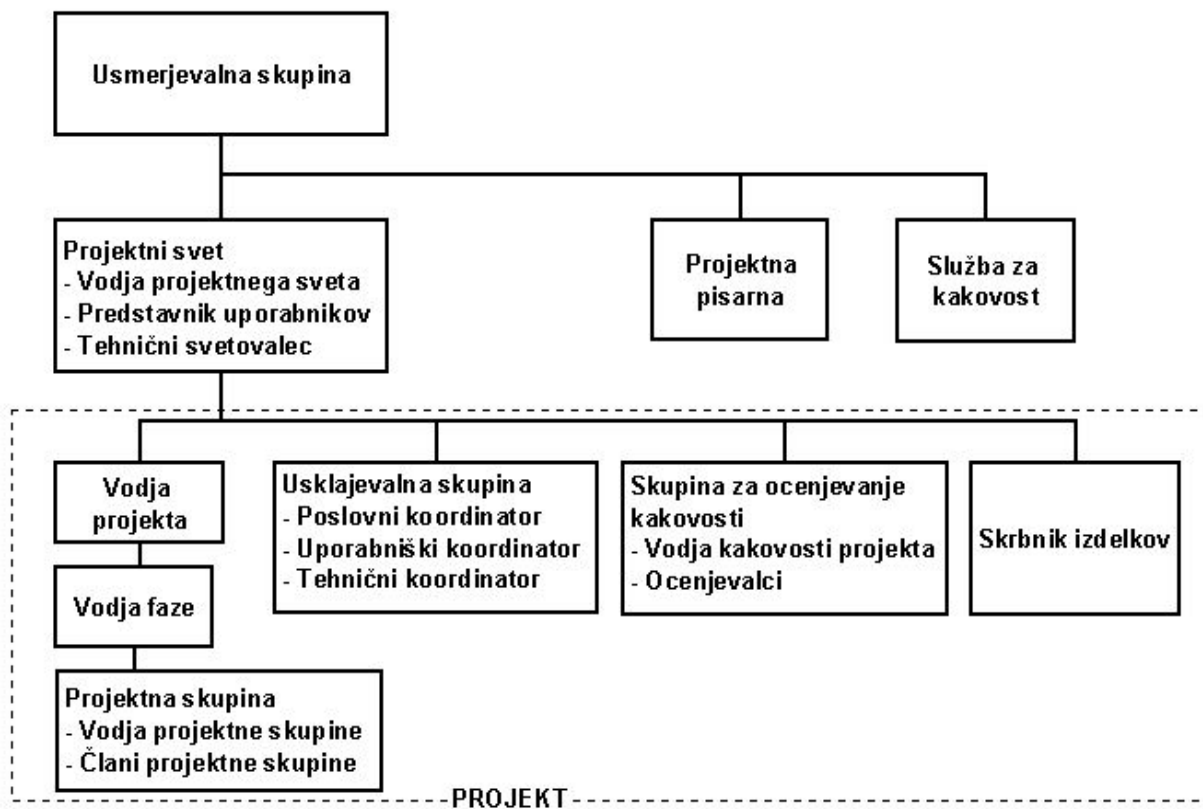
Pri vzpostavljanju organizacije projekta je treba upoštevati velikost projekta glede na vrednost projekta in organizacijska razmerja med posamezniki in skupinami, ki delujejo na projektu, kar je prikazano v preglednici 4. Napaka na tem področju lahko povzroči neuspeh projekta, ki bi sicer lahko bil uspešen.

#### **Preglednica 4: Opredelitev velikosti projekta**

Velikost projekta	Značilnosti projekta				
	Planirane vrednost v tisoč EUR	Število aktivnosti	Trajanje v mesecih	Število sodelujočih	Število zunanjih izvajalcev
Majhen	od 2 do 80	od 10 do 50	od 2 do 6	od 3 do 9	do 3
Srednji	od 80 do 400	od 50 do 300	od 6 do 12	od 10 do 25	od 3 do 5
Velik	nad 400	nad 300	nad 12	nad 25	nad 5

Vir: lastni

Naročnik lahko pridobiva izdelke in storitve na različne načine. Lahko jih razvija oziroma proizvaja sam. V tem primeru nadzor nad delom zunanjih izvajalcev ni potreben, ker v procesu ne nastopajo. V proizvod so vključene vse zahteve naročnika, zato prilagodljivost ni potrebna. Z vključevanjem zunanjih izvajalcev se potreba po nadzore povečuje, hkrati se povečuje tudi potreba po prilagodljivosti naročnika. Povezavo med naročnikom iz izvajalcem prikazuje slika 8.



**Slika 7: Splošna organizacijska struktura, v okviru katere lahko iščemo možnosti za organizacijsko strukturo konkretnega projekta [V3]**

Aktivnosti, ki so povezane z delom s projekti, posegajo na različna področja dela, ki se med seboj navezujejo, dopolnjujejo in prekrivajo. Slika 9 prikazuje področja dela pri delu s projekti, v preglednici 5 pa so področja dela opisana.

Večina področij dela je povezana z izvajanjem projektov. Spremljanje projektov pa se ukvarja s kontrolo učinkov.

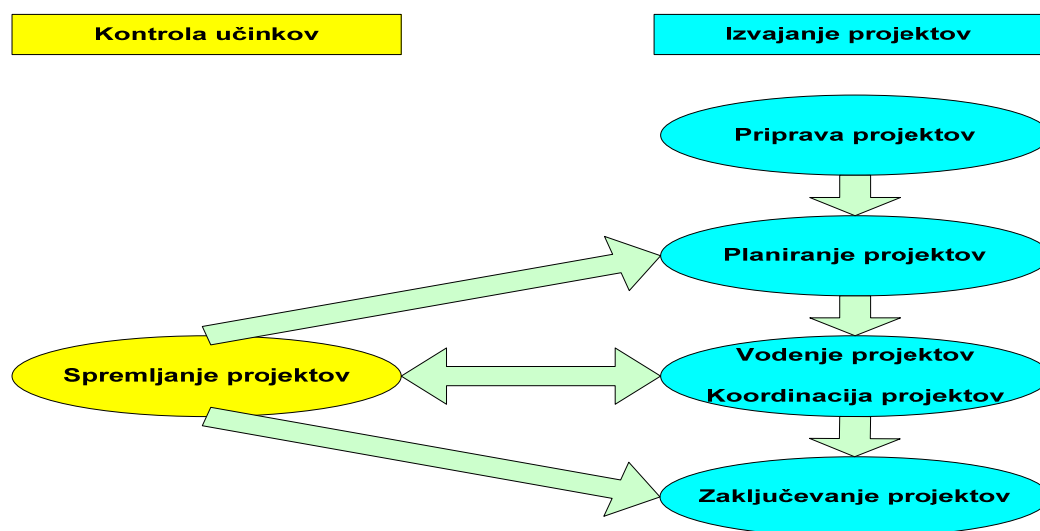


**Slika 8: Odnos med naročnikom in izvajalcem pri izvedbi projektov**

## Preglednica 5: Področja dela pri delu s projekti

Področje dela	Opis področja dela
Priprava projektov	Priprava projektov zajema aktivnosti iz obdobja, ko projekti še niso vzpostavljeni, oziroma natančneje, ko projekti še nimajo odobritve za vzpostavitev.
Planiranje projektov	Planiranje projektov obsega aktivnosti, ki so potrebne za izdelavo plana projekta. Takšne aktivnosti so določanje projektne strukture (razgraditev projekta na faze, aktivnosti, ...), planiranje virov (določanje izvajalcev aktivnosti), planiranje izdelkov projekta (določanje izhodov aktivnosti), časovno (terminsko) planiranje in podobne aktivnosti.
Vodenje projektov	Vodenje projektov obsega predvsem aktivnosti, ki jih v okviru svojih zadolžitvev izvajajo vodje projektov in druge osebe z vodstvenimi projektnimi vlogami. Takšne aktivnosti so nadzor nad izvajanjem in vodenje del na projektu, organizacija (delovnih) sestankov in drugih projektnih aktivnosti ter poročanje o napredku dela oziroma poročanje o drugih pomembnih zadevah, ki se nanašajo na projekt.
Koordinacija projektov	Koordinacija projektov zajema aktivnosti, ki so potrebne, da različni viri projektov (osebe, naprave, prostori ipd.) hkrati sodelujejo na različnih projektih ter da je njihovo delo usklajeno tudi v okviru določenega projekta.
Spremljanje projektov	Spremljanje projektov zajema predvsem aktivnosti, ki so potrebne za zagotavljanje kakovostnih in dovolj natančnih podatkov o poteku projektov in za pravočasno posredovanje ključnih informacij.
Zaključevanje projektov	Uspešnost projekta se večinoma meri s stopnjo doseganja ciljev, z ekonomskimi in neekonomskimi učinki, s trajanjem ter s stroški izvedbe.

Vir: lastni



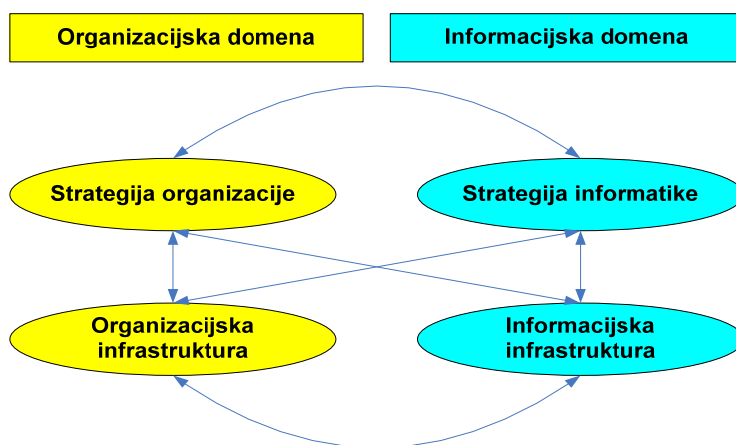
Slika 9: Področja dela pri delu s projekti [V14]

## 2.2 Razvoj informacijskih sistemov

Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov (v nadaljevanju EMRIS), ki jo pri razvoju informacijskih sistemov uporabljamo na Ministrstvu za finance, je nastala iz potrebe po urejenem, sistematičnem in celovitem pristopu k razvoju informacijskih sistemov (v nadaljevanju IS) v državni upravi [L6].

EMRIS je metodologija, kar pomeni, da obsega:

- o opis procesa načrtovanja in razvoja IS ter
- o opis metod in tehnik uporabljenih v različnih fazah načrtovanja in razvoja IS.



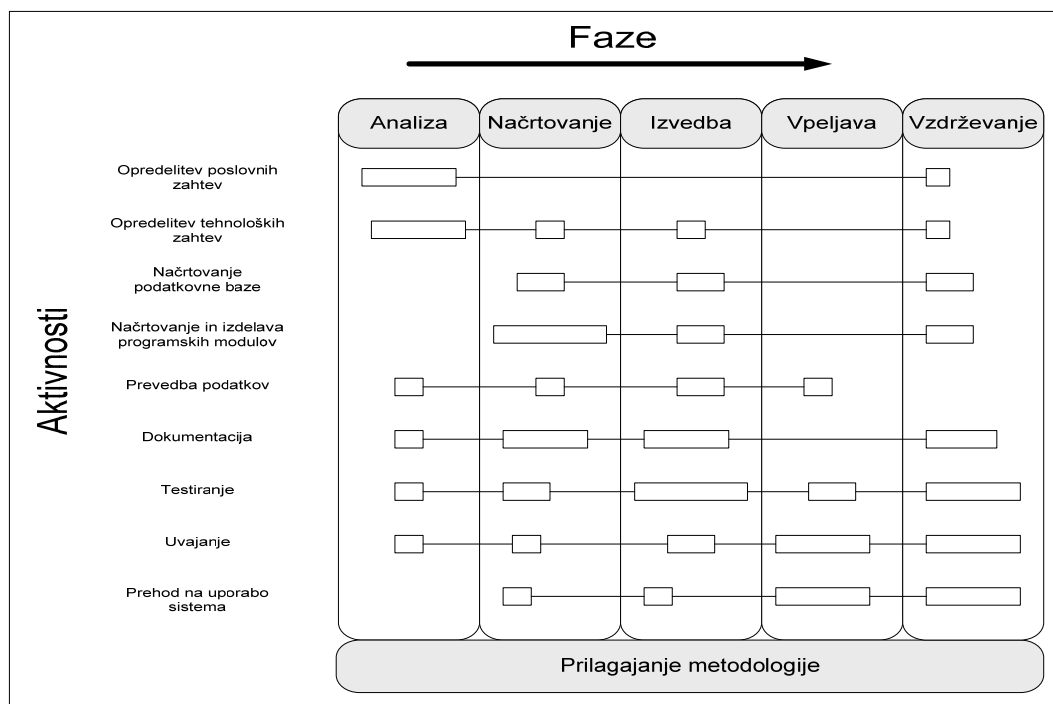
Slika 10: Usklajenost organizacijske in informacijske domene [L6]

Namen EMRIS-a je zagotoviti [L6]:

- o enotno metodologijo celotnega razvojnega ciklusa IS, ki je prikazan na sliki 11,
- o metodološko podporo pri opravljanju vseh aktivnosti na področju strateškega planiranja,
- o metodološko podporo za nadaljnji razvoj informacijskih sistemov ter
- o poenotenje pristopov k razvoju in prenovitvi informacijskih sistemov državnih organov.

Koristi metodološkega pristopa k razvoju IS [L6]:

- o EMRIS opredeljuje razvoj in vzdrževanje IS kot celovit proces.
- o Enostavnost in razumljivost predloženih metod s poudarkom na tvornem sodelovanju uporabnikov v vseh razvojnih fazah.
- o Nadziranje kakovosti izvajanja projektov zunanjih izvajalcev.
- o Olajšana koordinacija in obvladovanje izvajanja projektov.
- o Omogočanje kontinuirane presoje kakovosti po razvojnih fazah.
- o Bistveno zmanjšana tveganja, ki nastopajo pri tovrstnih projektih.



**Slika 11: Življenjski cikel razvoja IS [L6]**

Strategija informatike mora biti usklajena s strategijo organizacije, kar je prikazano na sliki 10. Pomemben del pri načrtovanju izgradnje informacijskega sistema je predhodna analiza stroškov in koristi ter ocena tveganja oziroma verjetnosti, da se bodo pričakovanja tudi izpolnila. Takšno analizo je možno narediti kadar je namen načrtovanega sistema povečanje učinkovitosti. Pri spremembah organizacijskih oblik je težko predvideti stroške in koristi [L11]. Koristi so lahko neposredne in/ali posredne.

Ugotavljanje neposrednih koristi je relativno enostavno in merljivo. Take koristi so na primer:

- lažje in hitrejšo delo,
- krajši odzivni čas ali
- zmanjšanje števila napak v podatkih.

Posredne koristi je težko ugotavljati. Take so na primer:

- boljši nadzor in boljše informacije za odločanje,
- boljše morala in boljše koordinacija za usklajevanje delovanja ali
- možnost oblikovanja večjega števila alternativ.

Pri razvoju informacijskih sistemov velikokrat pride do razočaranja, ker:

- želene koristi niso bile dosežene,
- je bil prekoračen predvideni rok ali stroški so presegli predvideni obseg,
- so tehnične zmogljivosti sistema neustrezne,
- sistem ne upošteva potreb končnega uporabnika in so izdelki projekta neprimerni za uporabnika ali

- so se med razvojem potrebe spremenile.

## 2.3 Razvoj in uvajanje programske opreme

Pod pojmom razvoj programske opreme upoštevamo tri vidike:

- podatkovni vidik, ki opisuje obliko podatkov, ki jih sistem procesira in medsebojne relacije med njimi,
- procesni vidik, ki opisuje transformacijo ned podatki in
- dogodkovni vidik, ki opisuje obnašanje sistema v času.

### 2.3.1 Programska oprema

Programska oprema postaja, zaradi vse večjih zahtev končnih uporabnikov, vse obsežnejša in vedno bolj zahtevna, čeprav so na razpolago vedno bolj zmogljivi razvojni sistemi. Ob tem se postavljajo zahteve po funkcionalni dekompoziciji programov na module, njihovi specifikaciji, uspešnem kodiranju, implementaciji in ne nazadnje dokumentiranju. Vkolikor so projekti srednji ali veliki (več kot 10.000 programskih vrstic kode), je treba module primerno porazdeliti med sodelavce projekta. Zaradi vzdrževanja in morebitne ponovne uporabe za sorodne aplikacije jih je treba ustrezno dokumentirati. To povzroči povečanje stroškov izdelave.

Informacijski sistem mora biti enostaven za uporabo, omogočati mora hitro učenje in učinkovito delo.

Pri načrtovanju dialoga se postavimo v vlogo uporabnika, ki ima pogosto drugačen pogled na sistem kot načrtovalec. Pri načrtovanju sistemov, kjer se to ni upoštevalo, so programerji vložili veliko truda v določene podrobnosti, ki jih potem uporabniki sploh niso uporabljali. Informacije je treba predstaviti tako, da so razumljive uporabniku in ne samo programerju, ki pogosto edini pozna vse podrobnosti.

Kvaliteta programske opreme je po eni strani direktno povezana:

- s pravilnostjo delovanja,
- z robustnostjo (toleriranje napak uporabnika, strojne opreme, ...),
- s prijaznostjo do uporabnika,
- z enostavnostjo modifikacije in preizkušanja (razumljivost) in
- z njeno zanesljivostjo,

po drugi strani pa z dejstvom:

- do so vse dane obljube izpolnjene,
- da uporaba programa nima negativnih posledic in

- o da je uporabnik navdušen.

Za razliko od strojne opreme programska oprema ne odpove zaradi iztrošenosti, ampak zato, ker:

- o se je izvedel do tedaj še neizveden del programa,
- o se je zgodil nepredviden dogodek ali zaporedje dogodkov ali
- o so se pojavili nepredvideni vhodni podatki.

Značilnost programske opreme kot izdelka je:

- o Večina stroškov nastane ob njenem razvoju.
- o Se ne izrabi, zastari pa vseeno; treba jo je vzdrževati. Problem - ni rezervnih delov.
- o Večina programske opreme ni sestavljena iz razpoložljivih elementov, marveč je zgrajena po naročilu.
- o Zelo majhne spremembe imajo lahko zelo velike posledice

### 2.3.2 Potek razvoja programske opreme

Posamezni akterji, ki nastopajo na različnih področjih in pri različnih aktivnostih dela na projekta, v okviru katerega teče razvoj programske opreme, imajo različne probleme, kar je prikazano v preglednici 6.

**Preglednica 6: Akterji in problemi pri razvoju programske opreme [L2]**

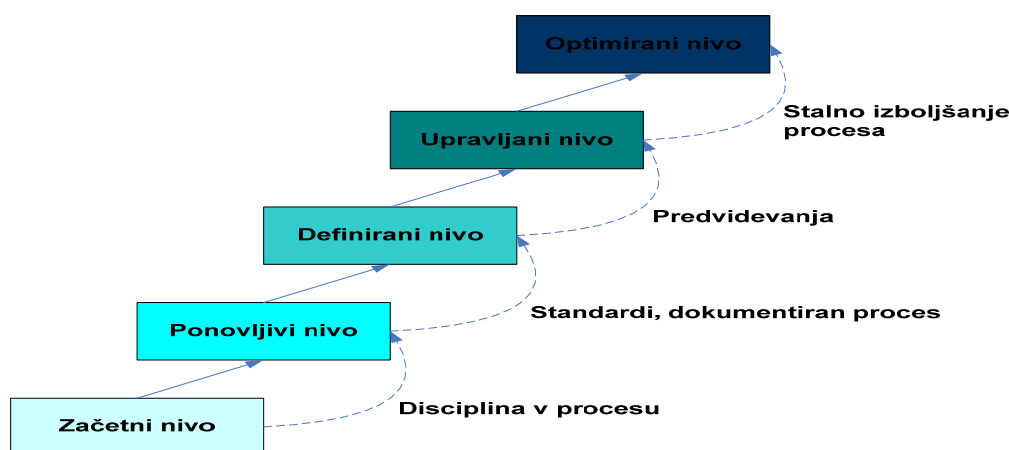
Naročniki	Vodstvo	Razvijalci
Ne znajo dovolj jasno in razumljivo izraziti svojih zahtev	Večji pomen daje novi strojni opremi	Tehnologija se hitro spreminja
Mislijo, da je programska oprema poljubno fleksibilna	Slabo komunicira z razvijalci	Razvijalci se ne naučijo vseh podrobnosti, ker znanje hitro zastara
Med razvojem dodajajo in spreminjajo zahteve	Meni, da je rešitev težav z dodajanjem novih moči	Želja po ustvarjanju novih produktov
	Izvaja stalen pritisk na zniževanje stroškov	Podcenjevanje faze testiranja
		Ni dokumentiranja izvedenih sprememb

Vir: Franc Solina, »Projektno vodenje razvoja programske opreme«, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana, 1997.

### 2.3.3 Zrelostne stopnje razvoja programske opreme

Slika 12 prikazuje pet zrelostnih stopenj razvoja programske opreme:

- **Začetna stopnja zrelosti** pomeni, da skupina deluje brez formalnih postopkov, brez projektnih načrtov, brez ocenjevanja stroškov, skratka ad hoc.
- **Ponovljiva stopnja zrelosti** pomeni, da skupina na kontroliran način določa načrte in aktivnosti.
- **Določljiva stopnja zrelosti** pomeni, da ima skupina dovolj dobre temelje, da se lahko stalno izpopolnjuje.
- **Vodljiva stopnja zrelosti** pomeni, da se kvantitativni podatki o poteku razvoja rutinsko zbirajo in analizirajo.
- **Optimizirajoča stopnja zrelosti** pomeni stabilno osnovo za izboljšave samega procesa razvoja. Medtem ko je pozornost na nižjih nivojih osredotočena na izboljšave produkta, je tu v središču pozornosti sam proces razvoja.



Slika 12: Nivoji zorenja procesa razvoja programske opreme [V12]

### 2.3.4 Aktivnosti v razvoju in uvajanju programske opreme

Programska oprema ni zgrajena enkrat za vselej. Smiselno jo je vzdrževati toliko časa, dokler je ni ekonomsko bolj upravičeno nadomestiti s povsem novo. Zaradi sprememb se poveča kompleksnost, kar lahko ogrozi nadaljnjo rast. Razvoj programske opreme teče v okviru posameznih aktivnosti, ki so več ali manj zaporedne. Aktivnosti morajo biti definirane tako, da je možno:

- določiti izvajalca in odgovorne osebe,
- določiti raven vodenja izvajalskih enot,
- načrtovati obremenitve vseh izvajalskih enot oziroma vseh zmogljivosti,

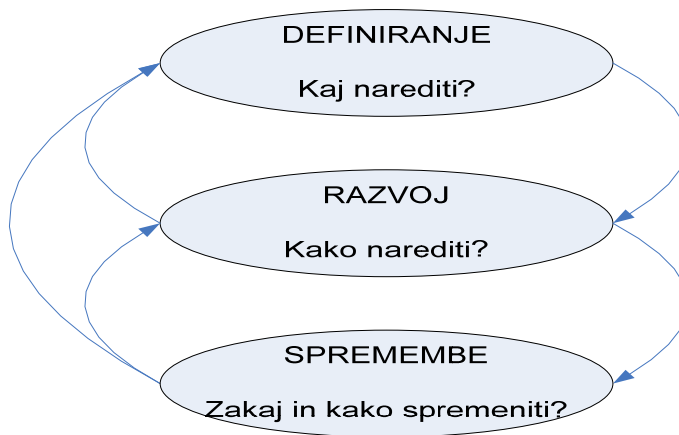
- načrtovati stroške tako, da bo možno enolično vršiti obračun po aktivnostih,
- določiti čas trajanja,
- enolično ugotoviti rezultate,
- določiti medsebojno odvisnost aktivnosti,
- določiti verjetnost realizacije aktivnosti in dosego ciljev projekta in
- določiti potrebne zmogljivosti.

Življenjski cikel razvoja programske opreme lahko razčlenimo na zaporedje medsebojno odvisnih aktivnosti, ki so opisani v preglednici 7 in prikazani na sliki 13. Termin cikel izhaja iz dejstva, da vsak razviti produkt proizvaja nove potrebe.

**Preglednica 7: Razvojni cikli, cilji in rezultati [V18]**

Cikel	Cilj	Rezultat
definiranje	opisati kaj naj sistem dela in omogočiti strinjanje naročnika in razvijalca	Primeri uporabe služijo kot rdeča nit skozi cikle razvoja. Isti model primerov uporabe se uporablja med zajemanjem zahtev, analizo, načrtovanjem in testiranjem
razvoj	prikazati kako bo sistem realiziran	Rezultat je model načrtovanja, ki služi kot abstrakcija izvorne kode
spremembe	realizacija sistema z izdelavo izvorne kode, iz katere dobimo izvedljiv sistem	Dopolnitev s proizvodi kot so uporabniški priročnik, programi za migracijo podatkov ter zagotavljanje pomoči in podpore uporabnikom

Vir: [http://lisa.uni-mb.si/~bregar/Predavanja/Zivljenjski\\_cikli\\_SZPO.pdf](http://lisa.uni-mb.si/~bregar/Predavanja/Zivljenjski_cikli_SZPO.pdf)



**Slika 13: Generični razvojni cikel [L2]**

V literaturi je predstavljenih večje število različnih modelov, ki se razlikujejo tako po številu aktivnosti kot po imenih – v nadaljevanju je uporabljen cikel s šestimi aktivnostmi. V praksi imajo le redkokdaj popolnoma zaporedno izvajanje aktivnosti.

### Preglednica 8: Aktivnosti v razvoju programske opreme [L2, V15]

Oznaka aktivnosti	Opis aktivnosti	Možnost definicije aktivnosti	Izvajanje aktivnosti
Specifikacija zahtev	Programska oprema je v splošnem rezultat zahtev, formuliranih v obliki dokumenta, ki opisuje uporabnikove zahteve, to je pogoje ali zmožnosti, ki jih potrebuje uporabnik, da reši problem ali doseže rešitev. Predstavlja začetno točko za načrtovalce, ki pripravijo predloge za izvedbo.	možna	naročnik
Analiza zahtev	Cilj analize je popolno razumevanje nalog in lastnosti programske opreme. Sistem, ki se ga načrtuje za ljudi, mora biti enostaven za uporabo, omogočati mora hitro učenje in učinkovito delo.	možna	naročnik in razvijalec
Načrtovanje	Med študijem definicije zahtev prihaja do razjasnjevanja dejstev, katerim mora zadovoljiti končni sistem.	možna	razvijalec in naročnik
Kodiranje	Je ob popolnem načrtu zgolj mehanske narave, saj naj bi že načrtovanje definiralo vse potrebne podrobnosti.	možna	razvijalec
Testiranje	Ni le izolirana aktivnost, ki preverja rezultate kodiranja, temveč se mora izvajati ves čas razvoja programske opreme.	možna	naročnik in razvijalec
Uvajanje	Ena izmed najbolj problematičnih aktivnosti, ki pa ji velikokrat posvečamo premalo pozornosti. Upoštevati je treba vidik končnih uporabnikov, ki pa večinoma ne sodelujejo pri razvoju.	težko opredeljiva	razvijalec in naročnik

Vir: Franc Solina, »Projektno vodenje razvoja programske opreme«, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana, 1997 in Dokumentacija projekta MFERAC03.

Posamezne aktivnosti zahtevajo več ali manj virov. S stališča zagotavljanja potrebnih virov za izvajanje posameznih aktivnosti znotraj projekta, je zelo pomembno, da predvidimo določeno razmerje med njimi in jih stalno nadzorujemo.

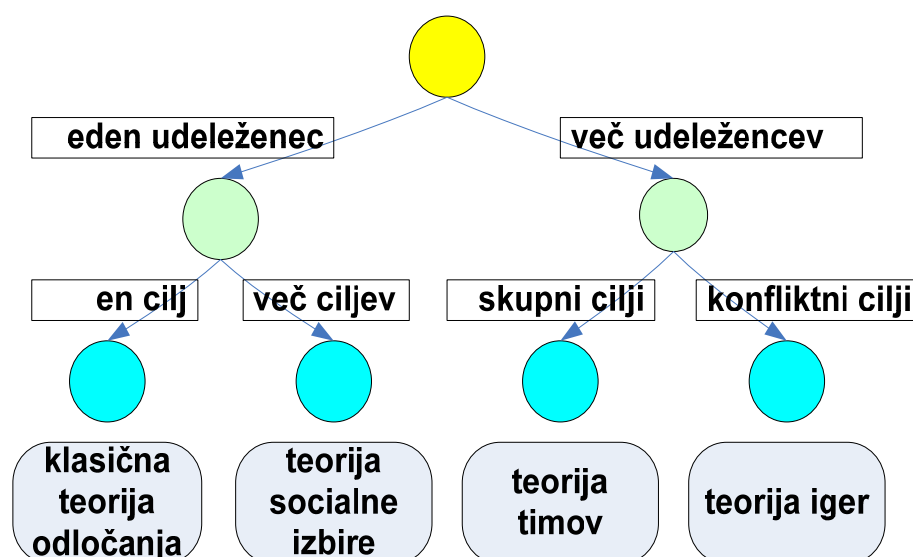
Kompleksnost programske opreme povečini onemogoča, da bi se vse napake odpravile že v fazah pred uvajanjem. Veliko se jih odkrije šele v fazi uporabe. Odprava napak teče po popolnoma enakem procesu kot razvoj novih funkcionalnosti. Enaka pravila veljajo tudi za aktivnost vzdrževanja programske opreme. Tako se aktivnosti odprave napak in vzdrževanja kot samostojni aktivnosti sploh ne obravnavata [V14].

Programska oprema ni zgrajena enkrat za vselej, ampak se stalno izpopolnjuje [L2]:

- Zakon stalnih sprememb: Sistem je smisel vzdrževati toliko časa, dokler ga ni ekonomsko bolj upravičeno nadomestiti s povsem novim sistemom.
- Zakon naraščajoče kompleksnosti: Zaradi sprememb se programskim sistemom slabša struktura in zato postajajo vse bolj kompleksni. Za preprečevanje pretirane kompleksnosti je potrebno dodatno delo. Če zanemarimo vzdrževanje, se to sicer ne pozna takoj, dolgoročno pa ogrozi tudi nadaljnjo rast.
- Zakon evolucije programske opreme: Obdobju hitre rasti nujno sledi obdobje, ko je treba dele kode ponovno napisati ter popraviti oziroma dopolniti dokumentacijo, preden lahko sledi nov cikel rasti.

## 2.4 Odločanje

Odločanje je proces, pri katerem izbiramo med več variantami, ki ustrezajo danim ciljem, kar je prikazano na sliki 14. Vrstni red zaželenosti variant določa tako imenovana preferenčna relacija »imeti raje«. Ta je odvisna od preferenčnega znanja odločevalca oziroma odločevalcev, strokovnega znanja in vrednot.

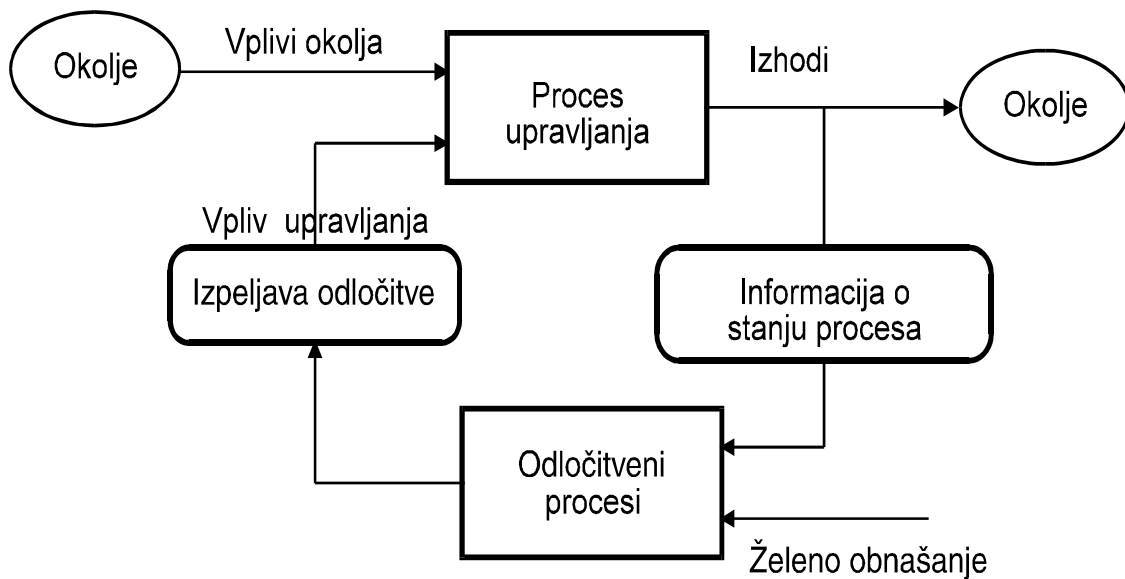


Slika 14: Teorija odločanja [V21]

Izhodišče odločanja je problem. Problem izraža stanje, ki ga odločevalec šteje za pomembno, odstopanje od ciljev ali razliko med obstoječim in želenim stanjem.

Problemi so lahko:

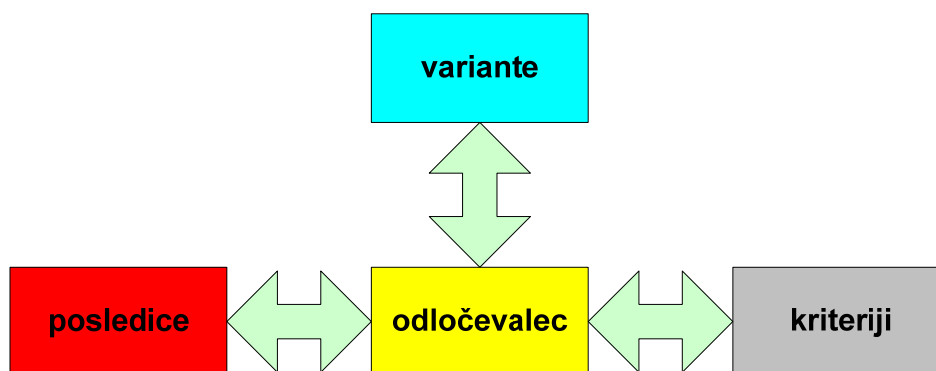
- o mehki - cilji niso nedvoumno opredeljivi, zadeva več ljudi, ki imajo vsak svoje predstave o ciljih,
- o trdi – cilje je mogoče opredeliti in najti učinkovit način njihove rešitve, ker je v zvezi z njimi mogoče jasno opredeliti cilje.



**Slika 15: Proces odločanja [V21]**

Odločitveni proces je zaporedje postopkov:

- o definicije problema oziroma definicija problemskega prostora, ki ga predstavlja situacija, v kateri se je pojavil problem,
- o določitve variant,
- o določitve kriterijev,
- o evalvacije variant,
- o izbire rešitve,
- o ocene posledice izbire ter
- o uvedbe rešitve.



**Slika 16: Odnosi v procesu odločanja [V21]**

Odločamo se lahko na različne načine:

- intuitivno ali sistematično,
- individualno ali skupinsko ter
- racionalno ali iracionalno.

Vzrokov za težave pri odločanju o določenem odločitvenem problemu je več (slika 16):

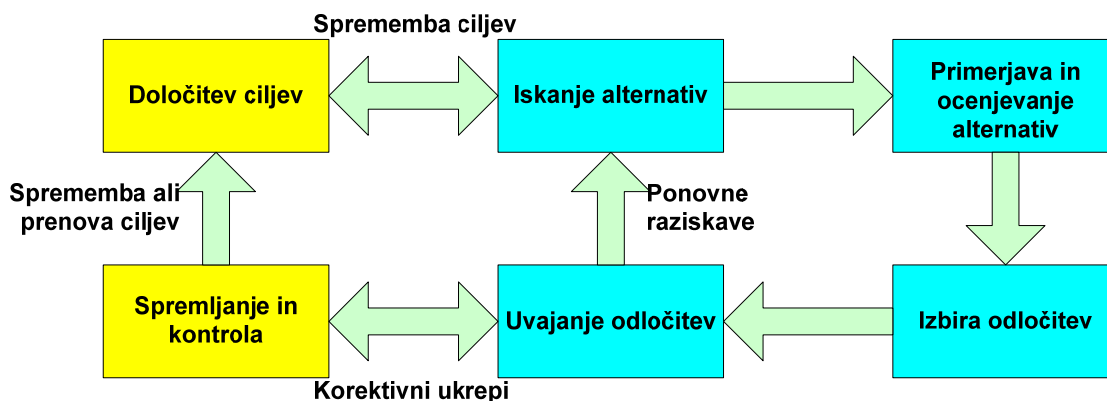
- pri odločanju navadno ne poznamo vseh dejavnikov, ki vplivajo na odločitev,
- variante, med katerimi se odločamo, niso natančno določene,
- za natančno študijo odločitvenega problema in variant bi zmanjkalo časa,
- napačno predvidevanje posledic,
- vsi podatki niso vedno dosegljivi ter
- cilji različnih odločevalcev so lahko različni.

Okolje ima velik vpliv na odločanje, kar je prikazano na sliki 15. Pri odločanju je treba paziti, da ne pride do:

- dajanja prednosti podatkom, ki so zadnji dostopni ali se zdijo poznani,
- dajanja prednosti konkretnim podatkom pred tistim, ki opisujejo stvarnost posredno ter
- vnaprej ustvarjenega mnenja oziroma predsodkov.

Poleg tega obstaja vrsta možnih dejavnikov, ki odločanje ovirajo, kar je prikazano na sliki 17. Med pasti pri odločanju štejemo:

- spreminjanje odločitvene situacije med odločanjem,
- majhne razlike, ki se seštevajo v velike,
- dve varianti nista nikoli popolnoma enaki; četudi sta varianti na prvi pogled enaki, lahko že neznamenit dodatek, ki nima povezave z odločitveno situacijo, neracionalno vpliva na odločitev. Zato se potrudimo poiskati parametre, ki so povezani z vsebin,
- subjektivna verjetnost povzroči, da pogosto precenimo pojav dogodka, ki ima majhno verjetnost in podcenimo pojav dogodka, ki ima veliko verjetnost.



Slika 17: Funkcije in zaporedje notranjih odnosov v procesu odločanja [L16]

### 2.4.1 Podatki, informacije in znanje

Uspešnosti in učinkovitosti poslovanja ni možno več dosegati brez ustreznih in pravočasnih informacij.

Podatek je nevtravno sporočilo o določenem dejstvu. Predstavlja surovino za oblikovanje informacij. Izražen je z znaki, sliko, zvokom ali s čim podobnim. Je predstavitev informacije na formaliziran način, ki je primeren za komunikacijo, interpretacijo ali obdelavo. Lahko tudi rečemo, da je podatek poljubna predstavitev s pomočjo simbolov ali analognih veličin, ki jim je pripisan ali se jim lahko pripiše pomen.

Informacija je namensko usmerjeno in nekemu namenjeno sporočilo, ki mu omogoči ali olajša sprejem odločitve. Informacija je odvisna od prejemnikovega znanja in časa, ki ga ima na voljo za interpretacijo podatkov. Informacija:

- mora biti izražena s sintaktično pravilnimi znaki,
- mora imeti nedvoumno vsebino v zvezi s pojavom, na katerega se nanaša in
- mora biti uporabna za sprejem neke akcije.

Poleg tega morajo biti informacije še:

- pomembne,
- dostopne,
- pravočasne,
- točne,
- popolne,
- zgoščene,
- ustrezne,
- razumljive in
- objektivne.

Podatek in informacija sta relativna pojma, saj isti znaki, s katerimi izražamo podatke in informacije, različnim ljudem ne pomenijo istega. Vsaka informacija je podatek, vsak podatek pa ni informacija. Informacijska vsebina je karakteristika, ki loči podatek od informacije. Od posameznega uporabnika je odvisno, kolikšen del uporabne vrednosti informacije bo izkoristil. Uporabna vrednost informacije se s časom manjša. Največjo vrednost imajo vnaprejšnje informacije. Informacije o preteklosti in sedanjosti uporabljamo za uravnavanje, uskladitev in izboljšanje delovanja sistema, ki je pod nadzorom. Pomembna je tudi količina informacije, ki nam z odkrivanjem novega zmanjša nedoločeno opazovane stvarnosti.

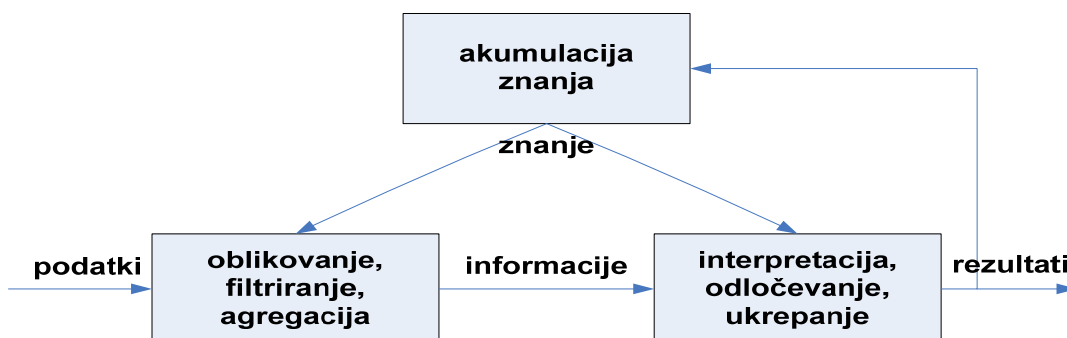
Podatki prihajajo v sistem od zunaj, lahko pa tudi nastajajo v sistemu. Nastopajo lahko v različnih oblikah (tekst, zvok, slika, video zapis, številke, grafi in podobno), ki morajo biti predhodno dogovorjene, da jih lahko uporabnik pravilno interpretira. Količina podatkov, ki jih vsakodnevno interpretiramo, je lahko izredno velika. Ogromno je podatkov, ki jih v dani situaciji ne potrebujemo, so irelevantni. Takšni podatki so osnova za pridobivanje informacij, ki so potrebne pri vsakodnevnikih operacijah, ne pa za vodstvene delavce. Njih same podrobnosti ne zanimajo, bolj jih zanimajo različni agregati, ki jim dajejo osnovo za odločanje in ukrepanje, kar je prikazano na sliki 18. Podatke zato filtriramo ter obdelujemo, kar je obenem tudi temeljna naloga informacijskega sistema. Tvorijo osnovo za pridobivanje informacij, te pa služijo kot osnova za odločanje in ukrepanje. Vendar pa človek informacij ne more koristno uporabiti, če nima za to potrebnega predznanja. Človek interpretira, se odloča in ukrepa na osnovi informacij, ki jih pridobi iz podatkov in na osnovi akumuliranega znanja.

Proces posredovanja informacij lahko predstavimo kot model s štirimi stopnjami:

- oblikovanje,
- kodiranje,
- dekodiranje in
- sprejem.

Potrebe po informacijah so odvisne od več dejavnikov:

- od osebe, ki jih prejema,
- od vrste odločitev, ki jih je treba sprejeti in
- od časa, ki je na voljo za sprejem posamezne odločitve.



**Slika 18: Povezava med podatki, informacijami in znanjem**

## 2.4.2 Sistemi za podporo odločanju

Pri racionalnem in sistematičnem odločanju si lahko pomagamo s sistemi za podporo odločanju (v nadaljevanju DSS). Ko govorimo o DSS, imamo v mislih sisteme, ki uporabljajo informacijsko tehnologijo. Praviloma gre za sisteme za intenzivno uporabo znanja, seveda pa si lahko pomagamo tudi z enostavnejšimi orodji. DSS uporabljamo, da nam olajšajo trud v odločitvenem procesu. DSS pomagajo preseči človekove omejitve pri procesiranju informacij, omogočajo sistematizirano odločanje in tako precej pripomorejo, da se izognemo pastem pri odločanju.

Nekateri uvrščajo med tehnologije, ki jih uporabljajo sistemi za pomoč pri odločanju, prav vse od ročnih metod, elektronskih preglednic, preko baz podatkov, do ekspertnih sistemov.

## 2.4.3 Proces odločanja

Večina naših odločitev je neobjektivnih, nepredvidljivih ter pod zunanji vplivi. Čeprav imamo vse podatke, se ne odločamo pretežno na njihovi podlagi. Tudi znanje in izkušnje včasih ne zadoščajo več, ker imamo pred seboj pogosto popolnoma nove, kompleksne izzive. Okolje je tako nepredvidljivo in se dinamično spreminja, da nam pretekle izkušnje v teh primerih ne zadoščajo več. Naše odločitve so pogosto intuitivne, na podlagi različnih vplivov in pritiskov okolice, osebnih vtisov in interesov, predpostavk, izkušenj, osebnih nagnjenj in prepričanj.

## 2.4.4 Organiziran proces odločanja

### 1. Opredelitev problema

Najprej moramo določiti, kaj je sploh odločitveni problem: kaj je predmet odločanja. Natančno moramo opredeliti, kakšne cilje želimo z odločitvijo doseči. Problem moramo temeljito preučiti, da ga čim bolj spoznamo, saj bomo tako lažje zgradili ustrezen odločitveni model. Pri tem si pomagamo z raznimi viri. Pomembno je določiti, kdo je lastnik odločitvenega problema, kdo za odločitev odgovarja in koga odločitev neposredno zadeva. Od vrste, obsega in zapletenosti odločitvenega problema je odvisno, ali je smiselno vključiti v odločitveno skupino eksperte, tehnologa znanja ali predstavnike tiste skupine ljudi, na katere odločitev vpliva.

### 2. Določitev kriterijev

Variante ocenjujemo na osnovi kriterijev (parametrov, atributov), ki jih določimo glede na zastavljeni cilj. Kriterije lažje določimo bolj podrobno, ko poznamo problem. V tej fazi odločanja sestavimo spisek kriterijev, po katerih bomo ocenjevali variante. Smiselno je, da so kriteriji merljivi. Tako si olajšamo delo in omogočimo operativnost. Treba je upoštevati načelo polnosti: pomembno je, da se prepričamo, da nismo spregledali kriterijev, ki

pomembno vplivajo na odločitev. Ugodno je doseči ortogonalnost in neredundantnost kriterijev (kriteriji naj se po možnosti ne prekrivajo, ker bi v tem primeru isti kriterij imel na odločitev večkratni vpliv ali bi se vsebinsko ponavljal). Včasih je smiselno, da vključimo v določanje kriterijev celotno odločitveno skupino.

### **3. Strukturiranje kriterijev**

Iz spiska kriterijev zgradimo drevesno strukturo vsebinsko združenih kriterijev, ki predstavlja ustrezeni miselni vzorec. Zaradi človekovih sposobnosti hkratnega razmišljanja o kombinacijah različnih kriterijev ni smiselno združevati več kot tri kriterije.

Kriterije strukturiramo iz več razlogov:

- zaradi preglednosti nad odločitvenim modelom in s tem tudi nad odločitvenim znanjem,
- zato da združimo kriterije, ki so vsebinsko povezani, in s tem dosežemo, da smiselno vplivajo na odločitev ter
- zato da lažje določamo odločitvena pravila, s tem pa dosežemo tudi razumljivo razlago končne odločitve.

### **4. Določitev zaloga vrednosti kriterijev**

Vsakemu od kriterijev določimo vrednosti, ki jih lahko zavzame. Če je le mogoče, uporabimo naravne vrednosti kriterijev. Torej take, kot jih običajno uporabljamo na področju, kamor spada kriterij. Pri gradnji odločitvenega modela upoštevamo, da pri listih določimo le toliko različnih vrednosti posameznega parametra, da lahko razlikujemo bistvene razlike med variantami. Ko gremo višje po drevesu, naj število vrednosti za posamezni (združeni) kriterij postopoma raste, kar je pomembno zaradi občutljivosti modela. Tako na primer pogosto uporabimo na listih tri možne vrednosti, višje pa štiri ali pet.

### **5. Določitev funkcijske odvisnosti**

Za posamezne liste – osnovne parametre – določimo vrednost pri opisu variant. S funkcijo koristnosti določamo vpliv podrednih kriterijev na vrednost nadrednega kriterija. Ko določamo funkcijo koristnosti za nadredne kriterije, je pomembno ugotoviti, kateri osnovni kriteriji so pomembnejši od drugih. Ugotavljamo tudi obstoj izločilnih kriterijev.

Funkcijo koristnosti lahko v splošnem izrazimo:

- analitično, kot na primer z uteženo vsoto,
- točkovno (z odločitvenimi pravili za posamezne vrednosti) v obliki tabel za vsak izpeljan kriterij po točkah po principu če-potem.

Pri določanju funkcije koristnosti uporabljamo preferenčno znanje odločevalcev. To pa je odvisno ne le od znanj, ki ga ima odločevalec o določeni domeni znanja, ampak tudi od njegovih vrednot in njegovega statusa.

## 6. Opis variant

Variante opišemo z vrednostmi po parametrih. Do vrednosti pridemo po natančni preučitvi posamezne variante.

Pri tem moramo biti pozorni:

- na zanesljivost virov informacij o posamezni varianti in
- na čim večjo popolnost podatkov.

## 7. Analiza variant

Z analizo variant ugotavljamo razloge za rezultate vrednotenja. Najboljšo varianto primerjamo z nekaj najbolj ocenjenimi preostalimi variantami.

Pri analizi si poskušamo odgovoriti na vprašanja:

- Zakaj je končna ocena takšna, kot je?
  - Kateri kriteriji so najbolj prispevali k takšni oceni?
  - Je v skladu s pričakovanji ali odstopa in zakaj?
- Katere so bistvene prednosti in pomanjkljivosti posameznih variant?
- Ali so vrednosti kriterijev in uporabljene funkcije koristnosti ustrezni?
- Kakšna je občutljivost odločitve: kako spremembe vrednosti kriterijev vplivajo na končno oceno?
- Ali je mogoče in kako variante izboljšati?
- Katere spremembe povzročijo bistveno poslabšanje ocen variant?
- V čem se variante bistveno razlikujejo med seboj?

Če ugotovimo, da se da posamezne parametre neke variante izboljšati, je smiselno pri ponovnem vrednotenju upoštevati izboljšane vrednosti in ponovno primerjati variante med seboj. Z analizo kaj-če lahko tako ugotovimo optimalno varianto v danih možnostih.

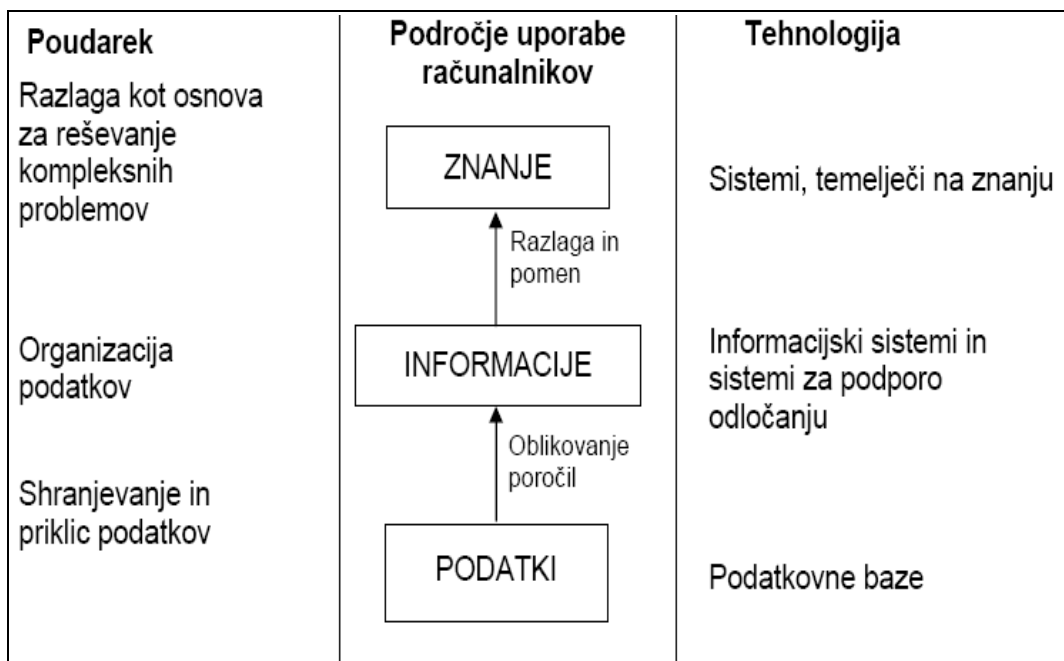
## 8. Odločitev

Ob končni izbiri je zanimivo ugotoviti, ali če so bili cilji odločitvenega procesa doseženi in katere lastnosti izbrane variante bi bile pri realizaciji lahko kritične.

Samo vrednotenje variant sicer opravi računalniški program na osnovi modela odločanja, analizo variant in končno odločitev pa opravi človek. Odgovornost za odločitev namreč nosi človek, tehnologija pa mu je lahko v procesu odločanja v bistveno pomoč.

## 2.4.5 Upravljanje z znanjem

Besedna zveza »upravljanje z znanjem« označuje proces vzajemnega povezovanja med metodami in tehnikami obdelovanja podatkov z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo na eni in ustvarjalnimi in inovativnimi sposobnostmi človeka na drugi strani, kar je prikazano na sliki 19. Tako kot človek z uporabo različnih mehanskih, optičnih in drugih pripomočkov presega svoje fizične omejitve, lahko na umetni inteligenci temelječi sistemi človeku pomagajo odpravljati slabosti oziroma omejitve pri naših miselnih procesih [V19].



**Slika 19: Od podatkov do znanja [V19]**

Človek in računalnik sta si bistveno različna. Vsak ima svoje prednosti pa tudi slabosti. Računalnik ne zmore nobene operacije, ki je ne bi zmoget človek sam, vendar je pri nekaterih operacijah bistveno hitrejši in natančnejši. Ta velikanska razlika v hitrosti ima kvalitativen pomen, saj omogoča uporabo metod, ki jih ročno pogosto sploh ni možno uporabiti. Pomembna razlika med človekom in računalnikom je tudi v pomnjenju informacij. Ne glede na velike razlike v načinu pomnjenja in spominskih zmožnostih, sta računalnik in človek zmožna shraniti obilico informacij in jih kasneje »priklicati v spomin«, vendar je pri tem verjetnost napake pri človeku neprimerno večja. Računalnik lahko izvaja operacije praktično brez napak, kar za človeka ne velja. Poleg tega je računalnik zmožen praktično nepretrganega delovanja, človek pa ne. V teh pogledih računalnik prekaša človeka. Vendar pa ima človek vsaj v dveh pomembnih lastnostih prednost:

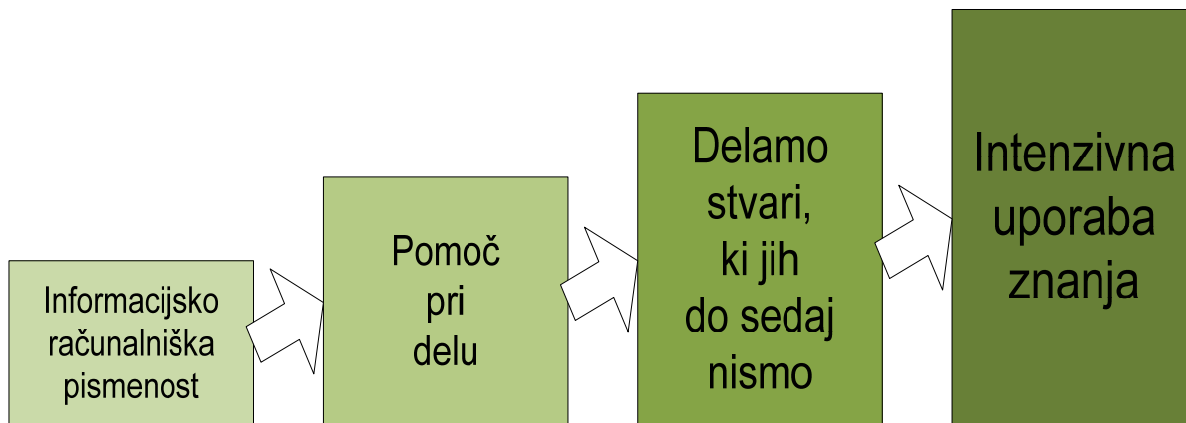
- v sposobnosti znajti se v novi, neznani situaciji in
- v učenju na osnovi poskusov in napak.

Oboje lahko povezujemo s pojmom človekove ustvarjalnosti. Dejstvo je, da se človek sorazmerno hitro nauči reševati nove vrste problemov. Zanj je značilno hevristično sklepanje. Pri reševanju problema je človek sposoben vnaprej presoditi med zelo velikim številom možnosti, katere poti verjetno vodijo k rešitvi in katere ne. Hevristično reševanje problemov skrajša postopek, ker omeji iskanje rešitve na majhno število različic. V obeh lastnostih je računalnik v primerjavi s človekom neprimerno manj uspešen.

Iz tega lahko zaključimo, da sta človek in računalnik uspešna vsak na svojem področju in je smiselnost uporabe IT v dopolnjevanju človeka in stroja. Ne gre za vprašanje, kdo je boljši, ampak kako človek z uporabo IT doseže več. IT lahko s svojo drugačnostjo zapolnjuje vrzeli, ki bi jih bilo težko, nesmiselno ali povsem nemogoče zapolniti s človekom. Velja tudi obratno. IT ne more nadomestiti človeka v njegovem ustvarjalnem duhu.

Na sliki 20 so prikazane ravni uporabe IT, ki so:

- Osnova je določena informacijska in računalniška pismenost, ki pa je vsaj po tehnološki plati vse manj problematična, saj dobijo primerno znanje že učenci osnovnih šol.
- Uporaba IT za neposredno razbremenitev pri delu. Pomoč pri delu nam predstavljajo številni splošno dosegljivi programi. Vemo pa, da pri uporabi računalnika ne gre le za prelaganje bremen z ramen človeka na stroj.
- Z računalnikom lahko sčasoma delamo stvari, ki jih do sedaj nismo uspeli. V principu to lahko počnemo tudi z ročno, vendar nam zaradi zamudnosti ne pade na pamet.
- Najvišjo raven uporabe IT predstavljajo metode in tehnike za intenzivno uporabo znanja. Znanje razumemo kot organizirane podatke za reševanje kakega problema.



**Slika 20: Raven uporabe IT [V19]**

## 3 Projekt MFERAC03

### 3.1 Namen in cilj projekta MFERAC03

Namen projekta MFERAC03 je zagotavljanje nadaljnjega delovanja računalniško podprtega enotnega finančno - računovodskega sistema Ministrstva za finance (sistem MFERAC). Za to je treba:

- zagotoviti vzdrževanje obstoječih aplikativnih rešitev,
- zagotoviti vgradnjo novih funkcionalnosti,
- zagotoviti telefonsko pomoč, pomoč na terenu ter izobraževanje za uporabo aplikativnih rešitev,
- zagotoviti treba strojno in sistemsko programsko opremo,
- zagotoviti sistemsko podporo ter druge potrebne storitve za zagotavljanje delovanja aplikativne programske opreme,
- vzpostaviti vse potrebne procese v skladu z »Metodologijo vodenja projektov v državni upravi«,
- zagotoviti zadostno število usposobljenih delavcev, ki bodo opravljali predvidene naloge ter
- pripraviti analizo možnosti uporabe sistema MFERAC v javni upravi.

Cilj projekta je zagotoviti nadgradnjo in vzdrževanje obstoječega, že razvitega sistema MFERAC. V tem okviru je potrebna čim hitrejša uvedba novih modulov za fakturiranje in nabavo, čim bolj sprotno sledenje zakonskim zahtevam ter zastavljenim ciljem s pripravo rešitev za opredeljene potrebe, ob hkratnem stabilnem delovanju obstoječih modulov, s čim manj spremembami, ki so posledica specifičnih zahtev ozkega kroga. V ospredju je delo z uporabniki in po možnosti vzpostavitev klicnega centra ter priprava kvalitetnega izobraževanja [V15].

Vsebinsko je projekt razdeljen na tri sklope:

#### Sklop 1: Finančno poslovanje

Modul 1.1. Izvrševanje državnega proračuna (DPS oziroma 1.1)

Modul 1.2. Načrt razvojnih programov (NRP oziroma 1.2)

Modul 1.3. Fakturiranje (FA oziroma 1.3)

Modul 1.4. Nabava (NA oziroma 1.4)

#### Sklop 2: Vodenje računovodstva

Aplikacija 2. Glavna knjiga in saldakonti (GKS oziroma 2-GKS)

Aplikacija 5. Sistem vodenja osnovnih sredstev (OS oziroma 5-OSN)

Aplikacija 6. Tolarska in devizna blagajna (TDB oziroma 6-TDB)  
Aplikacija 7. Stanovanjski krediti in najemnine (STK oziroma 7-STK)

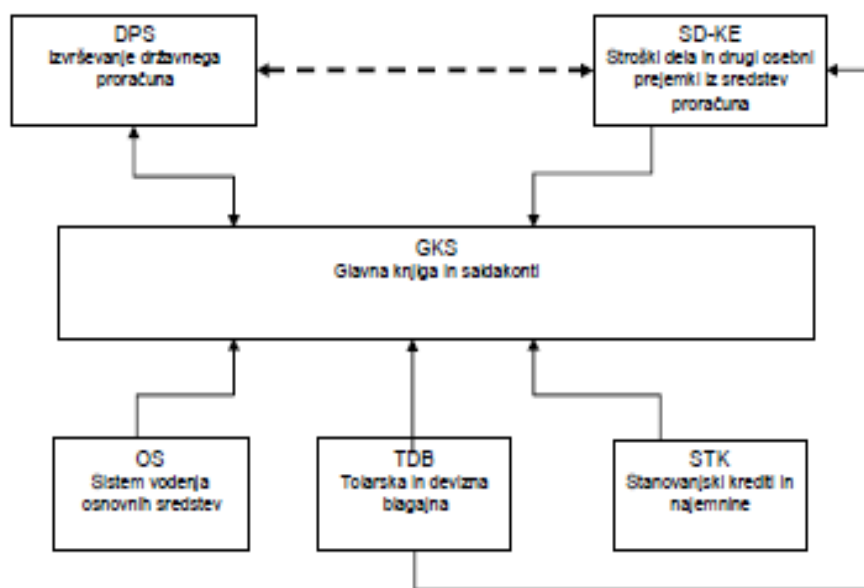
Sklop 3: Kadrovska evidenca in obračun stroškov dela

Modul 4.1. Kadrovska evidenca (KE oziroma N41)

Modul 4.2. Obračun in nakazovanje stroškov dela (SD oziroma N42)

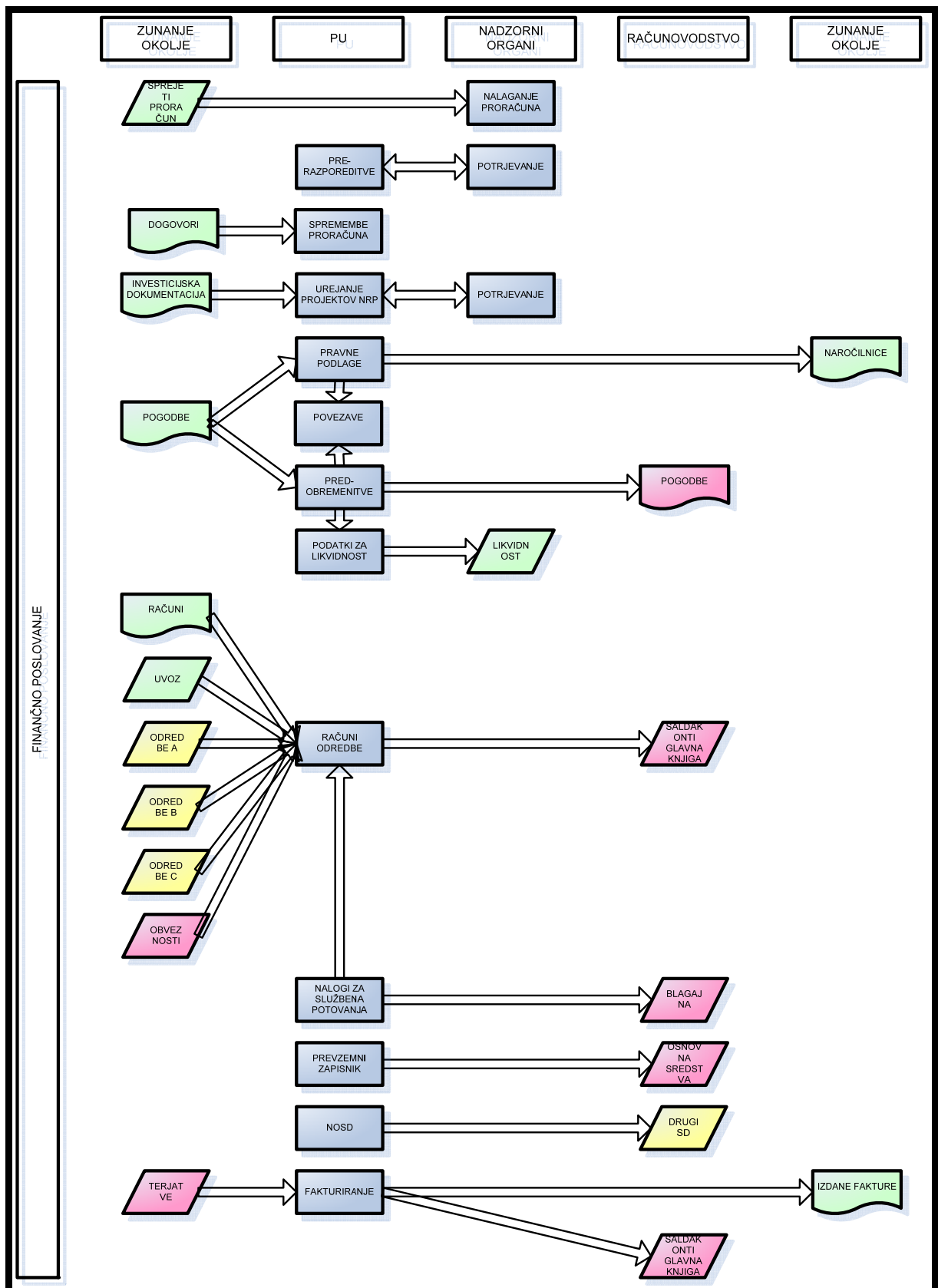
Modul 4.3. Pogodbe o delu in avtorske pogodbe (POG oziroma N43)

Modul 4.4. Nakazovanje štipendij (ST oziroma N44)

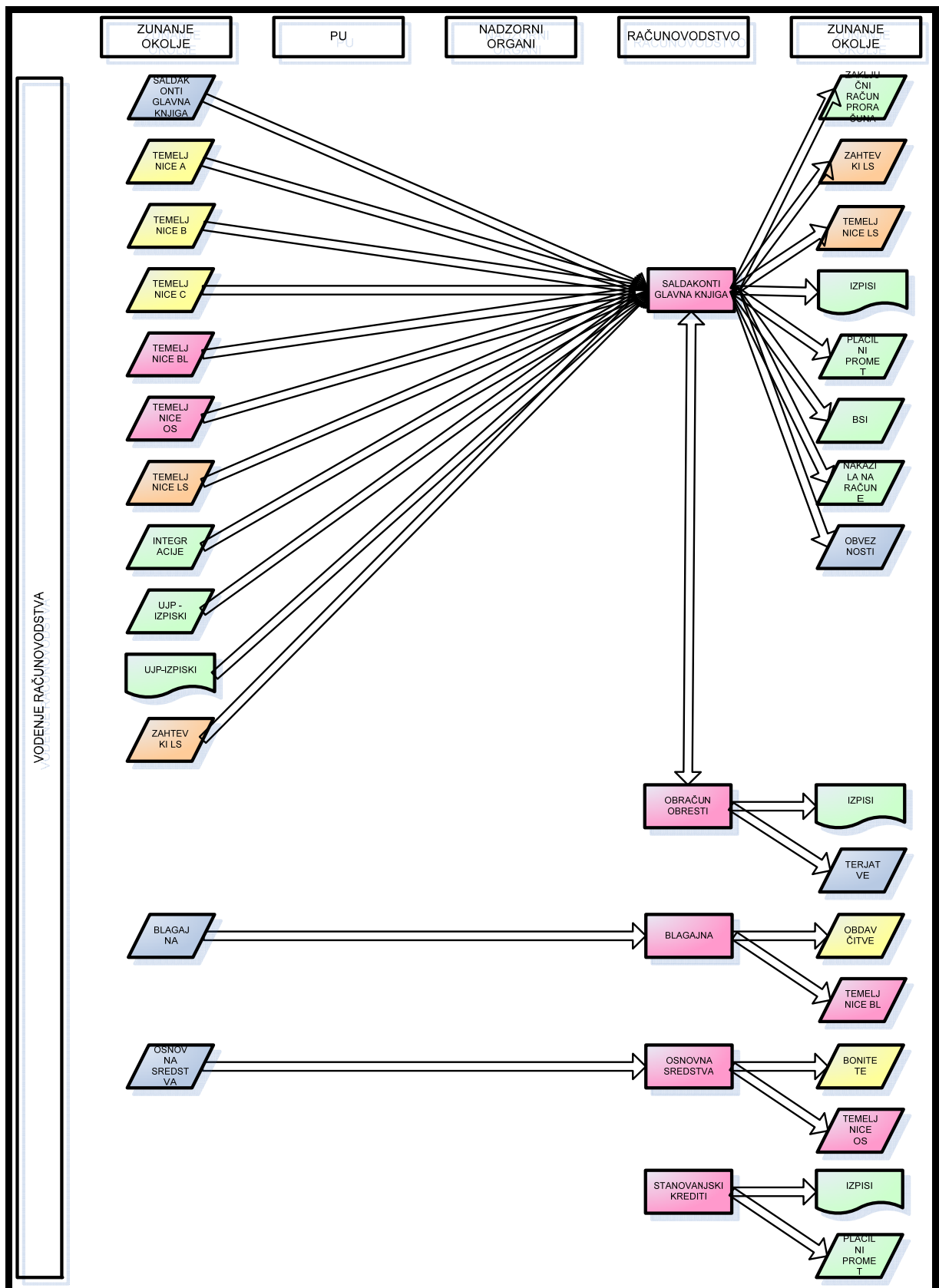


**Slika 21: Prikaz povezav med sklopi [V15].**

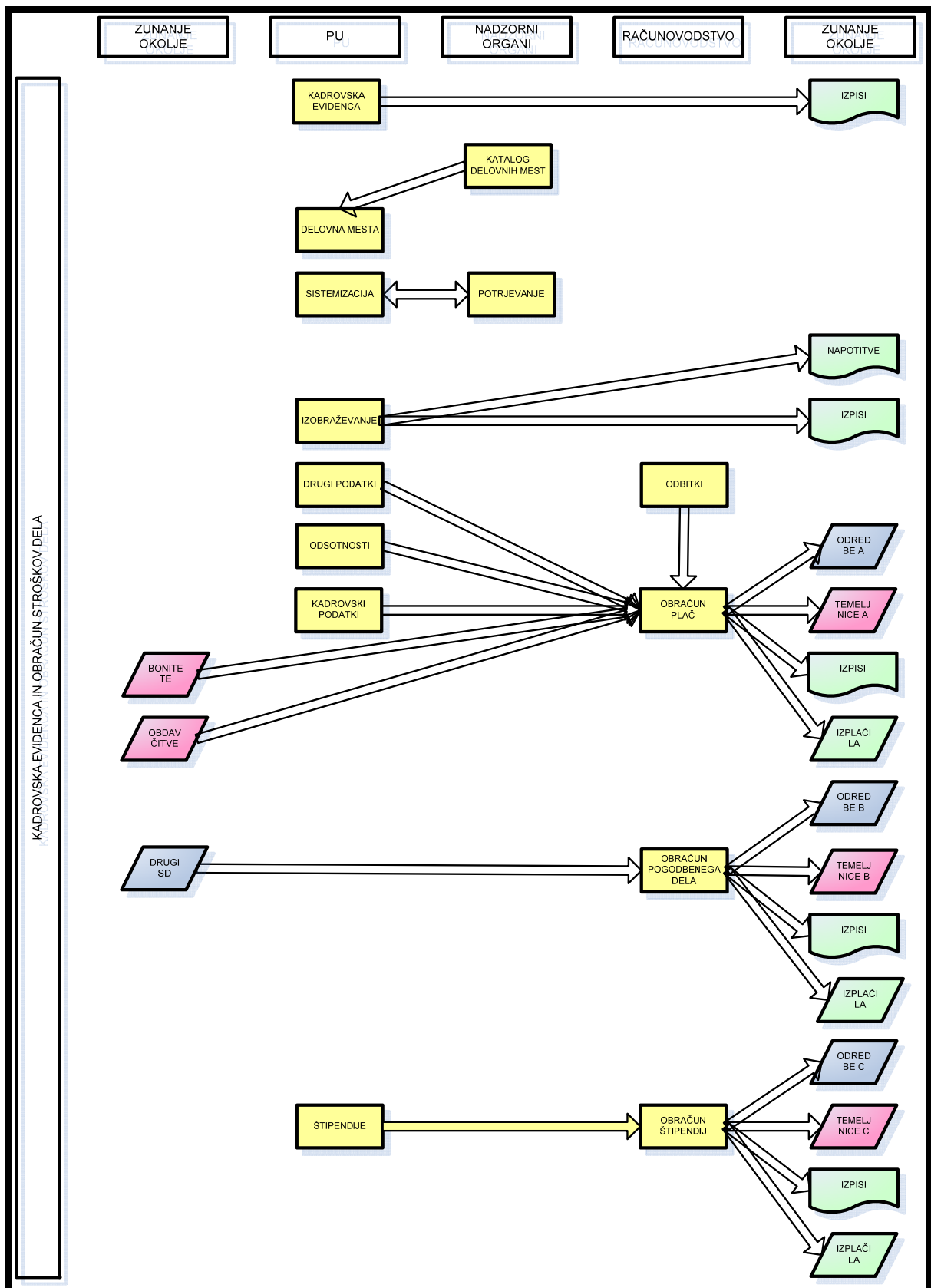
Povezava med aplikacijami je prikazana na sliki 21. Na slikah 22, 23 in 24 so prikazani osnovni procesi, ki se odvijajo v okviru posameznega sklopa sistema MFERAC.



Slika 22: Prikaz povezav v okviru finančnega poslovanja



Slika 23: Prikaz povezav v okviru vodenja računovodstva



Slika 24: Prikaz povezav v okviru kadrovske evidence in obračuna stroškov dela

## 3.2 Pričakovani učinki projekta MFERAC03

Učinki investicije se bodo pokazali na strani naročnika in na strani uporabnikov programske opreme sistema MFERAC. Z upoštevanjem osnovnega cilja »zagotoviti ažurno, sodobno in kakovostno računalniško podporo NUDP za poslovne procese na računovodskem, finančnem in kadrovskem področju ter ta znanja in izkušnje razširiti tudi na širše področje javne uprave, posrednim proračunskim uporabnikom in na lokalno raven«, bomo lahko pravočasno podprli vse nove procese ter vse spremembe.

Izhodne podatke iz drugih sistemov vključujemo v sistem ob dejstvu:

- da morajo vsi podatki skozi sistem kontrol, ki jih predpisuje zakonodaja, kar zagotavlja verodostojnost podatkov v sistemu,
- da so vsi procesi potrjevanja in preverjanja, ki so zahtevani v sistemu MFERAC, ne glede na izvor podatkov, vedno izvedeni in
- da imajo proračunski uporabniki več časa, da se ukvarjajo s problemi iz svojega delovnega področja, ker so vsi procesi, ki so povezani z izvrševanjem proračuna pod nadzorom MF.

Podatki služijo kot vhodni podatki za različne namene nadaljnjih obdelav v zunanjih sistemih ali za potrebe poročanja:

- s tem se uporabniki izognejo dvojnemu ali večkratnemu vnosu in posledično vsem napakam, ki izvirajo iz tega naslova, kar poveča verodostojnost podatkov,
- takšen način dela pomeni tudi velik časovni prihranek časa.

Kvalitetni podatki so bistvenega pomena pri pripravi proračunov za naslednja leta ter pri zagotavljanju kakršnih koli poročil, primerjav in analiz za pretekla leta. Centralna podatkovna baza je pomembna z vidika razumevanja podatkov za vse, ki v procesu nastopajo ter zagotavljanja načina pridobivanja kakršnih koli informacij. Nemogoče bi bilo pripraviti proračun za naslednja leta v kratkem času, če bi bilo treba najprej pridobiti podatke od posameznega NUDP. Tako pa imata naročnik in uporabnik vedno vpogled v iste podatke. Na ta način se obe strani izogneta usklajevanju in se lahko osredotočita na vsebinske probleme.

Vzdrževanje podatkovne baze zahteva tudi precejšnja materialna sredstva za nakup strežnikov in sistemske programske opreme in usposobljene ljudi. Ob vzpostavitvi centralne baze moramo predvideti zmogljivejšo in posledično dražjo opremo.

Programska oprema mora zagotavljati, da je vse poslovanje v skladu z zakonodajo. Ker naročnik v veliki meri tudi pripravlja zakonodajo, je tudi v njegovem interesu, da jo čim hitreje vgradi v programsko opremo in se na ta način izogne kasnejšim morebitnim usklajevanjem.

V programsko opremo vgrajeni mehanizmi nadzora predvidenih institucij (Urad za nadzor proračuna, Služba za investicije, Direktorat za proračun, Direktorat za javno računovodstvo,

...) ter predvidene in zagotovljene tudi možnosti posredovanja podatkov nadzornim institucijam (Urad za nadzor proračuna, Računsko sodišče, ...).

Nenehno spreminjanje uprave (državni organi, zavodi, javna podjetja, ...) in vse hitrejši tehnični napredek imata velik vpliv na delovne procese, ki morajo zagotavljati:

- o veliko učinkovitost zaposlenih,
- o natančen nadzor nad potekom dela v upravi in
- o gospodarnost dela.

Posodobitev državne uprave se ne nanaša samo na vzpostavitev posameznih evidenc, ampak tudi procese in postopke, ki jih je treba v ta namen dopolniti ali spremeniti. Razviti je treba niz programskih rešitev, ki avtomatizirajo in formalizirajo delo ter ga tako olajšajo in omogočajo:

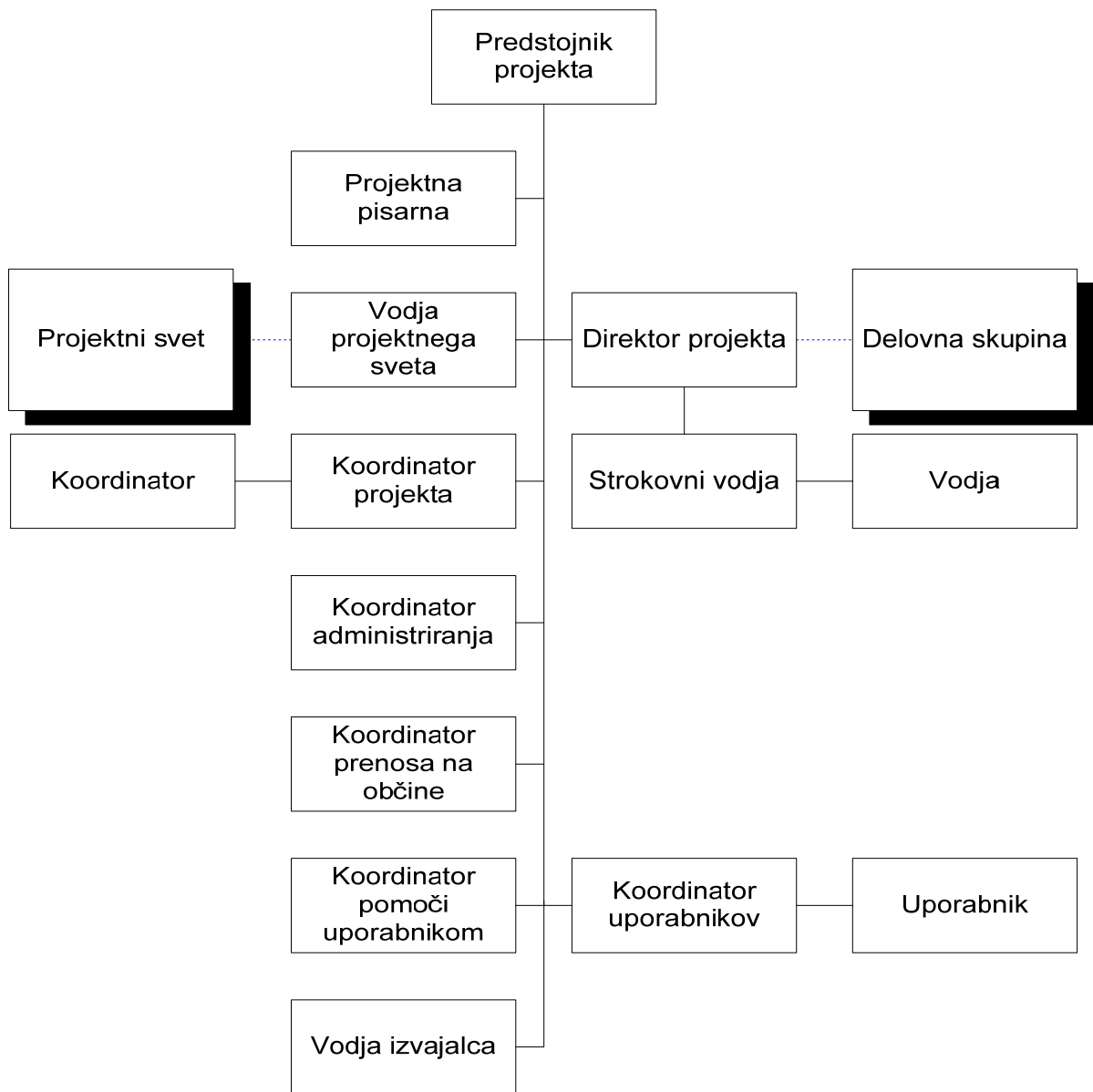
- o sistematično zbiranje podatkov,
- o uporabo in obdelavo podatkov,
- o hranjenje podatkov in informacij ter
- o oblikovanje, prenašanje in dajanje podatkov in informacij uporabnikom.

### **3.3 Izvajanje projekta MFERAC03**

Finančna sredstva projekta so fiksna in so razdeljena po sklopih. Tako je, s finančnega zornega kota porabe proračunskih sredstev, treba zagotoviti analizo porabe sredstev glede na:

- o planirana sredstva posameznega sklopa in projekta kot celote,
- o planiran obseg del po posameznih vrstah in podvrstah aktivnosti,
- o spremljanje izvajanja pogodb oziroma glede na plan z vrednostnega zornega kota kot tudi glede porabe ur, ob upoštevanju, da se vrednost ure lahko poveča v skladu s pogodbenimi določili in v skladu z načeli izvrševanja proračuna, ki dovoljuje prevzemanje obveznosti v breme proračuna in izplačil iz proračuna do višine sredstev, ki so zagotovljena v veljavnem proračunu proračunskega leta,
- o porabo sredstev za izvedbo pogodbenih in garancijskih del,
- o delitev sklopov na aplikacije oziroma module,
- o nadzornike, ki izvajajo nadzor nad delom zunanjih izvajalcev ter
- o postavljena izhodišča glede strukture stroškov.

Organizacijska struktura v okviru projekta MFERAC03 je prikazana na sliki 25.



**Slika 25: Organizacijska struktura projekta MFERAC03**

Razvoj programske opreme poteka v okviru posameznih naročil. Za vsako naročilo mora izvajalec pripraviti načrt izvršitve, ki ga mora naročnik oziroma pooblaščen osebe naročnika potrditi, tako vsebinsko kot tudi vrednostno. Ker je zahtev več, kot je možnosti, da se v okviru predvidenih sredstev realizirajo, je treba postaviti prioritete. Te si sledijo v definiranem vrstnem redu:

1. zakonodaja,
2. vsebina in cilji projekta,
3. zahteve Ministrstva za finance,
4. tehnološke zahteve,
5. zahteve uporabnikov in
6. pogostost uporabe objektov.

Posamezna pogodba projekta MFERAC03 se izvaja z aktivnostmi predstavljenimi v preglednici 9.

**Preglednica 9: Aktivnosti posamezne pogodbe projekta MFERAC03**

Oznaka	Vrsta aktivnosti	Faktor obračuna	Način obračuna
	<b><u>vodenje</u></b>		
	načrtovanje	0,05	čas iz načrta $\leq (b + c + d) * \text{faktor obračuna}$
	kontrola	8	faktor obračuna
	dostava	8	faktor obračuna
	<b><u>analiza</u></b>		
	specificiranje	1	o čas izvedbe $\leq$ čas iz načrta
	<b><u>programiranje</u></b>		
	programiranje	1	o čas izvedbe $\leq$ čas iz načrta
	<b><u>testiranje</u></b>		
	testiranje pri izvajalcu	0,1	o čas izvedbe $\leq$ čas iz načrta o čas iz načrta $\leq c * \text{faktor obračuna}$
	testiranje pri naročniku	0,02	o čas izvedbe $\leq$ čas iz načrta o čas iz načrta $\leq (b + c) * \text{faktor obračuna}$
	<b><u>izobraževanje</u></b>		
	predavanje	1	čas izvedbe = čas iz gradiva tečaja
	ocenjevanje	0,5	število ocenjenih * faktor obračuna
	obdelava vprašanj z odgovori	0,5	število vprašanj z odgovori * faktor obračuna
	<b><u>pomoč uporabnikom</u></b>		
	izvajanje obdelav	1	čas izvedbe $\leq$ čas iz načrta
	telefonska pomoč	0,1	čas izvedbe + faktor obračuna
	pomoč na terenu	0,3	čas izvedbe + faktor obračuna
	pot na teren		preračun razdalje iz km v ure
	<b><u>ostali stroški</u></b>		
	ostali stroški		obračun $\leq$ vrednost iz načrta

Vir: Dokumentacija projekta MFERAC03.

## 4 Informacijski sistem za izvajanje nadzora

Informacijski sistem mora zagotavljati:

- o izvajanje simulacij z uvozom podatkov za potrebe predhodne kontrole,
- o nadzor nad delovanjem,
- o merjenje gospodarnosti, uspešnosti in učinkovitosti ter
- o pripravo poročil.

Pri izgradnji prototipa so bila uporabljena sledeča orodja:

- o Microsoft Office Professional - Visio 2003 SP2
- o Microsoft Office Professional - Access 2003 SP2
- o Microsoft Office Professional - Excel 2003 SP2

### 4.1 Polnjenje podatkov

Podatki, na katerih temelji informacijski sistem za nadzor, se nahajajo v različnih sistemih. Do posameznega sistema so zagotovljeni dostopi, ki omogočajo samo branje podatkov.

Podatki se nahajajo v posameznih tabelah. Nad temi tabelami so narejeni vpogledi, ki omogočajo uporabo vrtilnih tabel, izvajanje različnih funkcij in operacij nad podatki ter prikaz podatkov na različne načine. Vpogledi so pripravljene tako, da je možno na hiter način pripraviti kratka poročila in grafe za potrebe izvajanja sprotnega nadzora.

Rezultati postopka polnjenja podatkov se shranijo v Access podatkovni bazi.

Shematični prikaz postopka prevzema podatkov je prikazan na sliki 26.

#### 4.1.1 Šifranti

Šifranti so bili napolnjeni na osnovi podatkov iz pogodb oziroma iz razpisne dokumentacije javnega naročila. Ti se med samim izvajanjem pogodb večinoma ne spreminjajo.

#### 4.1.2 Podatki, ki jih vodi naročnik

Prometni podatki, na katerih sloni informacijski sistem za izvajanje nadzora, so shranjeni v različnih podatkovnih bazah:

- o podatki o sklenjenih pogodbah, aneksih ter dogovori o spremembi dinamike financiranja v okviru tekočega leta so shranjeni v EXCEL tabeli,
- o podatki o obračunih in stroških se hranijo v TXT datotekah, ki jih morajo priložiti izvajalci k posameznemu računu in so shranjeni v Access podatkovni bazi,
- o podatki o izdanih naročilih izvajalcem so shranjeni v SQL podatkovni bazi,

- podatki o načrtih naročil se hranijo v TXT datotekah, ki jih morajo izvajalci priložiti k predlogu rešitve posameznega naročila in so shranjeni v SQL podatkovni bazi,
- podatki o izobraževanju (delavci, tečaji, termin, prijave ter ostali podatki) so shranjeni v Access podatkovni bazi ter
- podatke o prijavah uporabnikov v sistem in uporabi posameznih objektov izvozimo v EXCEL tabele iz ORACLE podatkovne baze.

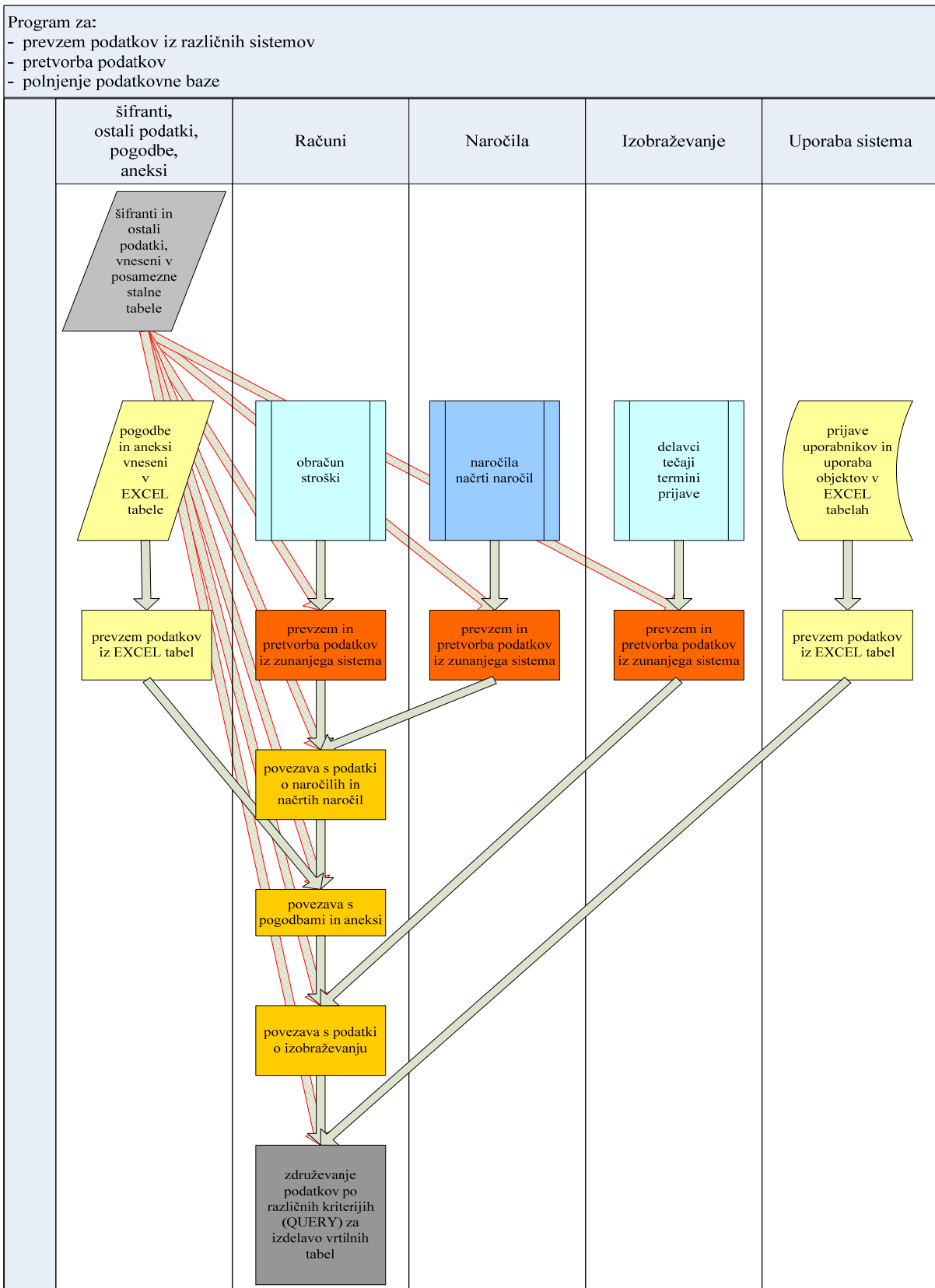
### **4.1.3 Podatki, ki jih posredujejo izvajalci**

Podatke o izvedenih aktivnostih pri izvajalcih je treba najprej prevzeti, izvesti pretvorbo tam, kjer podatki niso zadosti kvalitetni in jih prenesti v skupno podatkovno bazo.

Pretvorbe podatkov se izvajajo:

- neposredno v programu in
- z uporabo pretvorbenih tabel.

V postopku izvajanja pogodb se nemalokrat ugotovi, da postopki niso bili dovolj natančno definirani in jih v praksi ni možno uspešno izvajati. Ker so postopki javnega naročanja dolgotrajni in v njih nastopa veliko število udeležencev, med katerimi je treba doseči dogovor, se lahko pojavijo nedoslednosti ali napake. Če naročnik in izvajalec skleneta dogovor in postopke dopolnita, je treba te spremembe upoštevati. Če to ni možno, potem je treba podatke pretvoriti v takšno obliko, da jih je možno uporabiti za izvajanje nadzora.



Slika 26: Shematski prikaz postopka prevzema podatkov

## 4.2 Kontrola, analiza in priprava poročil

Kontrola in analiza podatkov ter priprava poročil in grafov, so narejeni v EXCEL tabelah. Shematski prikaz delovanja je prikazan na sliki 27.

Izvajalec je dolžan vso dokumentacijo voditi tako, da naročnik lahko izvaja nadzor nad izvajanjem del.

Pri izvajanju kontrol nad posredovanimi podatki in obračunsko dokumentacijo, sem izbrala tehniko barvanja celic, kjer je ugotovljeno odstopanje od pričakovanih vrednosti. Ta odstopanja lahko pomenijo kršitev pogodbenih določil ali napake v podatkih, ki jih ni bilo možno odstraniti v postopku uvoza. Če gre za kršitve pogodbenih določil, je treba pisno obvestiti izvajalca in se z njim dogovoriti o nadaljnjih korakih.

Izvedene kontrole opozarjajo naročnika, da pravočasno sproži potrebne akcije, da do kršitev pogodbenih določil sploh ne bi prišlo. Zato je v postopku oddaje obračunske dokumentacije predvideno, da izvajalec pošlje obračunske datoteke pred oddajo računa. Tako lahko izločimo vse tiste dokumente, ki niso skladni s pogodbenimi določili. Na ta način se možnost napak zniža.

V sistem so vključena poročila za različne namene. Prvenstveno so namenjena vodstvu projekta in projektne svetu. Služijo tudi kot osnova za pripravo zaključnega računa proračuna, ki vsebuje tudi poročila o napredku na projektu.

Kontrolna poročila:

- Kontrola vrednosti
- Kontrola realiziranih ur
- Kontrola vrednosti posredovanih podatkov in izdanih računov
- Kontrola realiziranih ur posredovanih podatkov

Poročila, ki so namenjena ugotavljanju doseganja postavljenih ciljev:

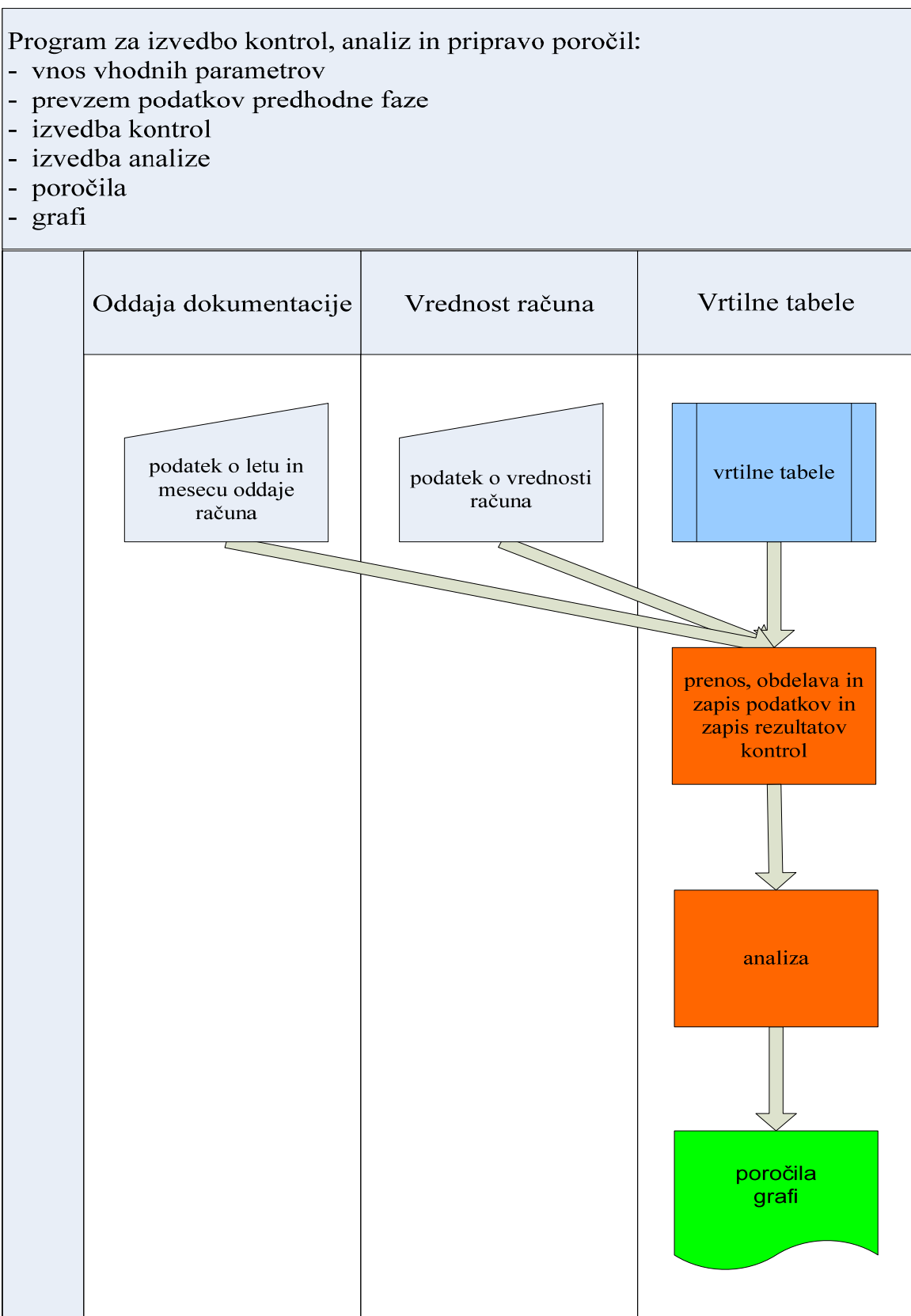
- Prikaz vrednosti po posameznih vrstah stroškov
- Prikaz vrednosti po vrstah aktivnosti
- Prikaz realiziranih ur po vrstah aktivnosti

Poročila, ki so namenjena ugotavljanju obremenjenosti nadzornikov:

- Prikaz vrednosti po podvrstah aktivnosti
- Prikaz vrednosti po aplikacijah oziroma modulih
- Prikaz realiziranih ur po aplikacijah oziroma modulih
- Prikaz števila dokumentov po aplikacijah oziroma modulih

Poročila, ki so namenjena ugotavljanju učinkovitosti rešitve:

- Ugotavljanje učinkovitosti rešitve



Slika 27: Shematski prikaz izdelava analize

## 4.2.1 Kontrola vrednosti in realiziranih ur

Na osnovi vrednosti iz pogodb in vrednosti iz obračunske dokumentacije so pripravljene tabele. Izvajajo se kontrole, kot so navedene v preglednici 10 in 11, rezultati kontrol so prikazani v preglednici 12 in 13.

**Preglednica 10: Kontrola vrednosti**

Oznaka barve	Vsebina kontrole	Kriterij	Vrednost kriterija
	več kot 50% odstopanje realizacije od plana - mnogokratnik odstopanja (K1)	poraba	neenakomerna
	eno ali večmesečno zaostajanje skupne realizacije za skupnim planom - mnogokratnik odstopanja (K2)	poraba	pre nizka
	garancijskih storitev in izdelkov se ne sme zaračunavati (K3)	kršitev	večja
	skupna realizacija ne sme presegati skupnega plana - kontrola vrednosti (K4)	kršitev	manjša
	skupna realizacija ne sme presegati skupnega plana - kontrola vrednosti - formula za izračun odstopanja (K5)	kršitev	večja
	povzetki se ne ujemajo s podatki aktivnosti - kontrola vrednosti (K8)	napaka	manjša
	povzetki se ne ujemajo s podatki aktivnosti - kontrola vrednosti - razlika $\geq 1\%$ (K9)	napaka	večja

Vir: lastni

**Preglednica 11: Kontrola realiziranih ur**

Oznaka barve	Vsebina kontrole	Kriterij	Vrednost kriterija
	skupna realizacija lahko pogojno presega skupni plan - kontrola opravljenih ur (K6)	opozorilo	višina odstopanja
	skupna realizacija lahko pogojno presega skupni plan - kontrola pogodbenih ur (K7)	opozorilo	višina odstopanja
	povzetki se ne ujemajo s podatki iz računa - kontrola opravljenih ur (K12)	napaka	manjša
	povzetki se ne ujemajo s podatki iz računa - kontrola opravljenih ur - razlika $\geq 1\%$ (K13)	napaka	večja
	garancije - mesečno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K20)	garancija	višina odstopanja
	garancije - kumulativno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K21)	garancija	višina odstopanja

Vir: lastni

## Preglednica 12: Rezultat kontrole vrednosti

PLAN A.	PLAN P.	MESEČNO	SKUPNO	POVZETKI	GARANCIJA	POGODBA	PRENOS
6.426,92	66.700,05	6.426,91	6.426,91	6.426,91	0,00	6.426,91	0,01
115.688,56	66.700,05	109.261,70	115.688,61	115.688,61	0,00	115.688,61	-0,05
144.918,36	66.700,05	29.229,92	144.918,53	144.918,53	0,00	144.918,53	-0,17
232.089,21	66.700,05	87.170,92	232.089,45	232.089,45	0,00	232.089,45	-0,24
286.057,24	66.700,05	53.968,11	286.057,56	286.057,56	0,00	286.057,56	-0,32
304.266,94	66.700,05	18.209,70	304.267,26	304.267,26	0,00	304.267,26	-0,32
466.090,10	66.700,05	161.823,16	466.090,42	466.090,42	0,00	466.090,42	-0,32
505.304,36	66.700,05	39.214,16	505.304,58	505.304,58	0,00	505.304,58	-0,22
598.424,24	66.700,05	93.119,90	598.424,48	598.424,48	0,00	598.424,48	-0,24
665.930,53	66.700,05	67.506,35	665.930,83	665.930,83	0,00	665.930,83	-0,30
731.283,89	66.700,05	65.353,26	731.284,09	731.284,09	0,00	731.284,09	-0,20
779.890,20	66.700,05	48.606,31	779.890,40	779.890,40	0,00	779.890,40	-0,20
866.119,92	66.700,05	86.229,72	866.120,12	866.120,12	0,00	866.120,12	-0,20
933.226,83	66.700,05	67.106,91	933.227,03	933.227,03	0,00	933.227,03	-0,20
1.037.854,70	66.700,05	104.627,87	1.037.854,90	1.037.854,90	0,00	1.037.854,90	-0,20
1.135.548,39	66.700,05	97.693,69	1.135.548,59	1.135.548,59	0,00	1.135.548,59	-0,20
1.186.917,99	66.700,05	51.369,60	1.186.918,19	1.186.918,19	0,00	1.186.918,19	-0,20
1.217.220,61	66.700,05	30.302,62	1.217.220,81	1.217.220,81	0,00	1.217.220,81	-0,20
1.324.120,97	66.700,05	106.900,36	1.324.121,17	1.324.121,17	0,00	1.324.121,17	-0,20
1.391.841,42	66.700,05	67.720,45	1.391.841,62	1.391.841,62	0,00	1.391.841,62	-0,20
1.457.815,57	66.700,05	65.974,15	1.457.815,77	1.457.815,77	0,00	1.457.815,77	-0,20
1.491.302,50	66.700,05	33.486,93	1.491.302,70	1.491.302,70	0,00	1.491.302,70	-0,20
1.500.758,31	66.700,05	9.455,81	1.500.758,51	1.500.758,51	0,00	1.500.758,51	-0,20
1.507.718,36	66.700,05	6.960,05	1.507.718,56	1.507.718,56	0,00	1.507.718,56	-0,20
1.623.253,17	66.700,05	115.534,81	1.623.253,37	1.623.253,37	0,00	1.623.253,37	-0,20
1.637.400,24	66.700,05	14.147,07	1.637.400,44	1.637.400,44	100,00	1.637.400,44	-0,20
1.663.706,28	66.700,05	26.306,04	1.663.706,48	1.663.706,48	0,00	1.663.706,48	-0,20
1.769.303,98	66.700,05	105.597,70	1.769.304,18	1.769.304,18	0,00	1.769.304,18	-0,20
1.778.956,11	66.700,05	9.652,13	1.778.956,31	1.778.956,31	0,00	1.778.956,31	-0,20
1.794.130,56	66.700,05	15.174,45	1.794.130,76	1.794.130,76	0,00	1.794.130,76	-0,20
1.840.973,50	66.700,05	46.842,94	1.840.973,70	1.840.973,70	0,00	1.840.973,70	-0,20
1.886.699,50	66.700,05	45.726,00	1.886.699,70	1.886.699,70	0,00	1.886.699,70	-0,20
1.893.146,44	66.700,05	6.446,94	1.893.146,64	1.893.146,64	0,00	1.893.146,64	-0,20
2.064.400,29	66.700,05	171.253,85	2.064.400,49	2.064.400,49	550,00	2.064.400,49	-0,20
2.131.100,34	66.700,05	45.679,73	2.110.080,22	2.110.080,22	0,00	2.110.080,22	21.020,12
2.197.800,39	66.700,05	49.579,52	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	38.140,65
2.264.500,44	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	104.840,70
2.331.200,49	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	171.540,75
2.397.900,54	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	238.240,80
2.464.600,59	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	304.940,85
2.531.300,64	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	371.640,90
2.598.000,69	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	438.340,95
2.664.700,74	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	505.041,00
2.698.050,77	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	538.391,03
2.731.400,80	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	571.741,06
2.764.750,83	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	605.091,09
2.798.100,86	66.700,05	0,00	2.159.659,74	2.159.659,74	0,00	2.159.659,74	638.441,12

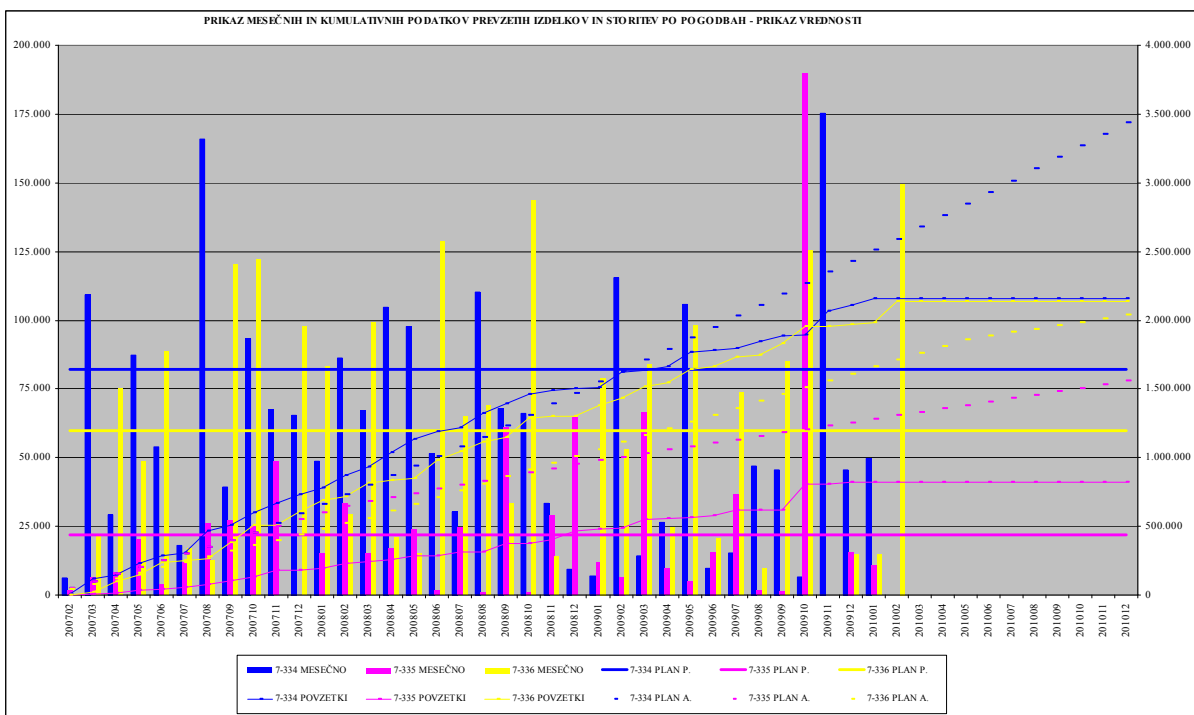
Vir: lastni

### Preglednica 13: Rezultat kontrole realiziranih ur

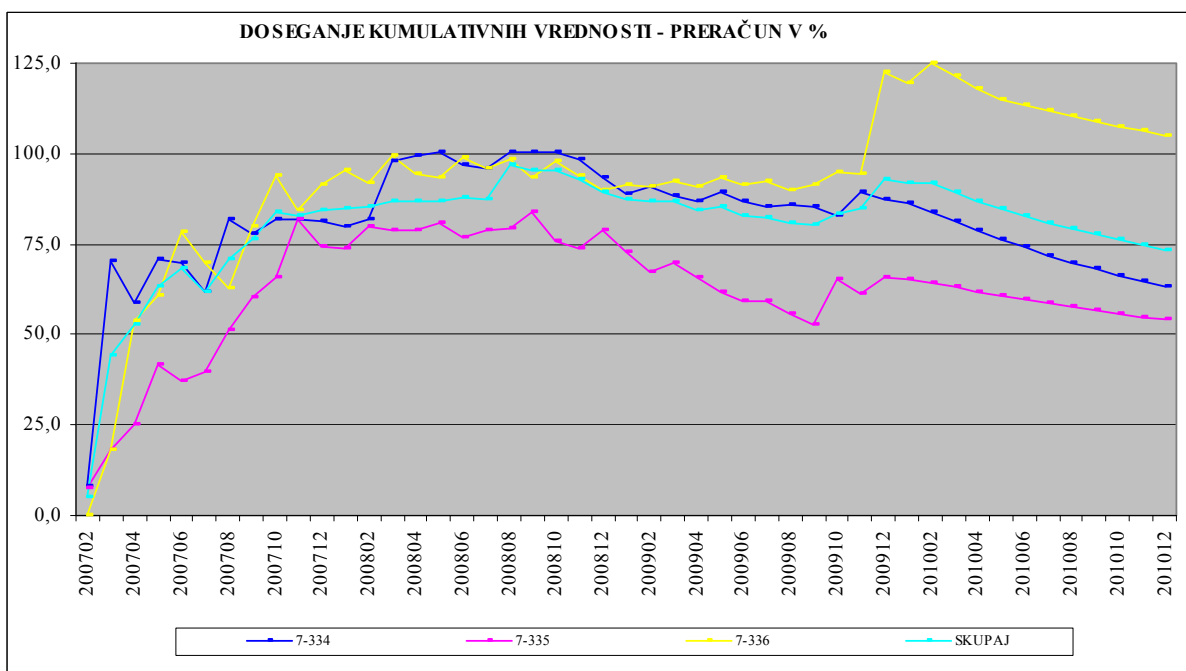
PLAN P.	SKUPNO	POVZETKI	MES.G.	MES.P.	GARANCIJA	POGODBA	PRENOS
3.325,00	161,86	161,86	0,00	161,86	0,00	161,86	3.163,14
6.650,00	3.041,69	3.041,69	132,87	2.746,96	132,87	2.908,82	3.741,18
9.975,00	5.702,61	5.702,61	411,84	2.249,08	544,71	5.157,90	4.817,10
13.300,00	9.018,07	9.018,07	198,18	3.117,28	742,89	8.275,18	5.024,82
16.625,00	12.327,19	12.327,19	384,29	2.924,83	1.127,18	11.200,01	5.424,99
19.950,00	13.264,36	13.264,36	1,30	935,87	1.128,48	12.135,88	7.814,12
23.275,00	17.649,40	17.649,40	380,11	4.004,93	1.508,59	16.140,81	7.134,19
26.600,00	21.874,36	21.874,36	493,35	3.731,61	2.001,94	19.872,42	6.727,58
29.925,00	26.981,79	26.981,79	313,49	4.793,94	2.315,43	24.666,36	5.258,64
33.250,00	29.365,83	29.541,59	237,87	2.321,93	2.553,30	26.988,29	6.261,71
36.575,00	32.861,02	33.036,78	241,74	3.253,45	2.795,04	30.241,74	6.333,26
39.900,00	35.905,83	36.081,59	112,08	2.932,73	2.907,12	33.174,47	6.725,53
43.225,00	38.890,57	39.066,33	10,59	2.974,15	2.917,71	36.148,62	7.076,38
46.550,00	42.960,60	43.136,36	451,46	3.618,57	3.369,17	39.767,19	6.782,81
49.875,00	45.829,90	46.005,65	109,73	2.759,56	3.478,90	42.526,75	7.348,25
53.200,00	48.572,53	48.750,53	129,00	2.615,88	3.607,90	45.142,63	8.057,37
56.525,00	52.349,78	52.527,78	304,67	3.472,58	3.912,57	48.615,21	7.909,79
59.850,00	54.717,51	54.969,61	86,20	2.355,63	3.998,77	50.970,84	8.879,16
63.175,00	58.452,45	58.754,99	272,35	3.513,03	4.271,12	54.483,87	8.691,13
66.500,00	62.059,63	62.346,64	56,78	3.534,87	4.327,90	58.018,74	8.481,26
69.825,00	66.561,49	66.848,51	435,36	4.066,51	4.763,26	62.085,25	7.739,75
73.150,00	68.248,56	68.535,56	214,45	1.472,60	4.977,71	63.557,85	9.592,15
76.475,00	70.168,67	70.455,88	486,26	1.434,06	5.463,97	64.991,91	11.483,09
79.800,00	72.435,59	72.722,81	376,02	1.890,91	5.839,99	66.882,82	12.917,18
83.125,00	75.977,01	76.263,99	145,58	3.395,60	5.985,57	70.278,42	12.846,58
86.450,00	79.344,63	79.374,47	183,32	2.927,16	6.168,89	73.205,58	13.244,42
89.775,00	80.665,66	80.695,50	150,68	1.170,35	6.319,57	74.375,93	15.399,07
93.100,00	84.890,28	84.920,13	189,53	4.035,10	6.509,10	78.411,03	14.688,97
96.425,00	85.827,05	85.856,90	47,50	889,27	6.556,60	79.300,30	17.124,70
99.750,00	88.890,98	88.920,83	634,70	2.429,23	7.191,30	81.729,53	18.020,47
103.075,00	90.079,21	90.109,06	59,67	1.128,56	7.250,97	82.858,09	20.216,91
106.400,00	92.658,48	92.688,33	30,86	2.548,41	7.281,83	85.406,50	20.993,50
109.725,00	98.968,23	98.998,08	179,62	6.130,13	7.461,45	91.536,63	18.188,37
113.050,00	102.278,10	102.307,95	0,00	3.309,87	7.461,45	94.846,50	18.203,50
116.375,00	103.884,12	103.873,66	137,14	1.428,57	7.598,59	96.275,07	20.099,93
119.700,00	105.283,73	105.273,27	79,73	1.319,88	7.678,32	97.594,95	22.105,05
123.025,00	108.333,66	108.322,73	158,47	2.890,99	7.836,79	100.485,94	22.539,06
126.350,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	25.864,06
129.675,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	29.189,06
133.000,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	32.514,06
136.325,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	35.839,06
139.650,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	39.164,06
142.975,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	42.489,06
146.300,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	45.814,06
149.625,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	49.139,06
152.950,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	52.464,06
156.275,00	108.333,66	108.322,73	0,00	0,00	7.836,79	100.485,94	55.789,06

Vir: lastni

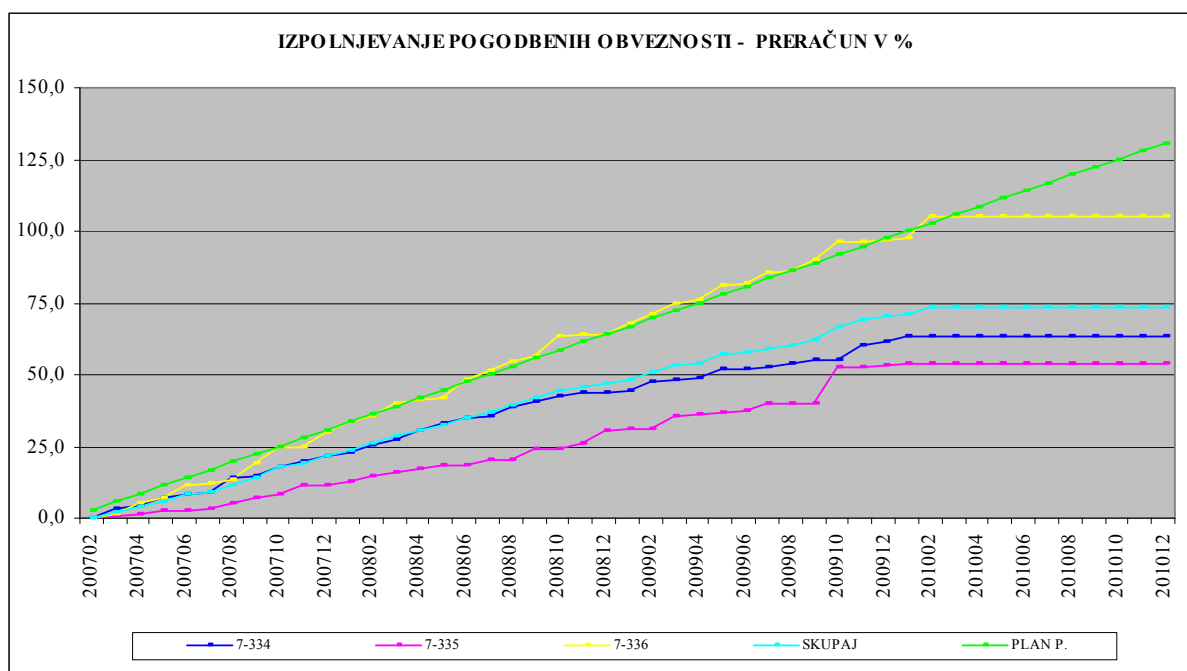
Dinamika dela je zelo različna, tako med posameznimi sklopi, kot tudi med posameznimi meseci, kar je iz priloženih slik 28, 29 in 30 tudi jasno vidno. Zaradi velikega nihanja je treba stalno prilagati finančne plane projekta za potrebe mesečnega napovedovanja likvidnosti.



**Slika 28: Prikaz planskih mesečnih in kumulativnih vrednosti ter mesečne in kumulativne vrednosti iz obračunske dokumentacije**



**Slika 29: Doseganje kumulativnih vrednosti**



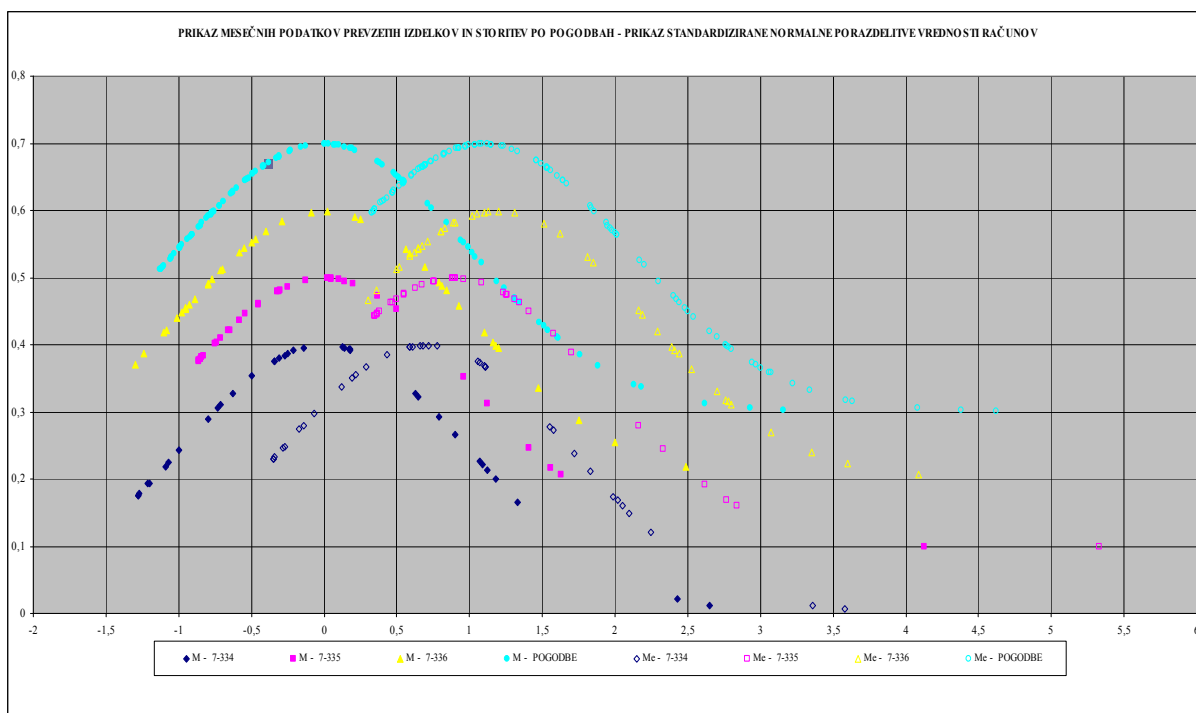
**Slika 30: Izpolnjevanje planskih obveznosti**

Vrednost računov je zelo različna. Vsako odstopanje od planirane vrednosti pomeni možno težavo, kar je prikazano v preglednici 12. Na sliki 31 pa je prikazana standardizirana normalna porazdelitev vrednosti iz obračunske dokumentacije. Za visoke vrednosti računov obstoja velika verjetnost, da bodo vključeni v sistem kontrol. Enako velja za nizke vrednosti računov, ker je strošek pregleda računa nesorazmeren z vrednostjo računa.

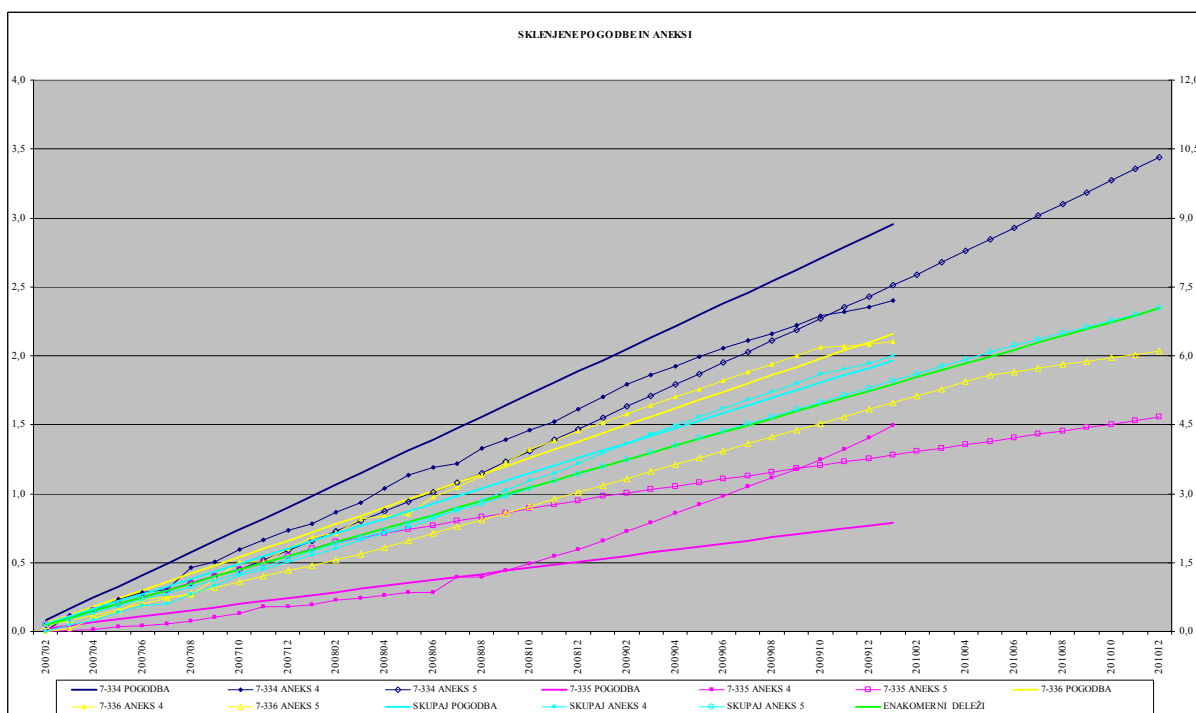
**Preglednica 14: Podatki**

Izračunane statistične vrednosti:			7-334	7-335	7-336	SKUPAJ
Aritmetična sredina	M	AVERAGE	59.990,55	23.642,06	52.016,78	45.712,68
Mediana - srednja vrednost	ME	MEDIAN	50.474,56	15.554,60	36.331,78	31.500,11
Standardni odklon	$\sigma$	STDEVP	41.909,55	26.279,01	39.197,61	39.687,74
Zamik pri prikazu grafa		premik na Y osi	0,0	0,1	0,2	0,3
Koeficient asimetrije na osnovi Mediane	KA(Me)	premik na X osi	0,7	0,9	1,2	1,1

Vir: lastni



**Slika 31: Standardizirana normalna porazdelitev vrednosti iz obračunske dokumentacije**



**Slika 32: Spreminjanje pogodbene vrednosti po sklenjenih aneksih**

Naročnik je dolžan spremljati tudi večja odstopanja od plana in ustrezno ukrepati – sklepanje aneksov za morebitno povečanje ali zmanjšanje pogodbene obveznosti, kar je prikazano na sliki 32.

V skladu s pogodbenimi določili se lahko cena ura med izvajanjem pogodb pod določenimi pogoji poveša. Ker se skupna vrednost pogodbe, v takšnem primeru, ne more spremeniti, se razpoložljive ure zmanjšajo za sorazmerni del.

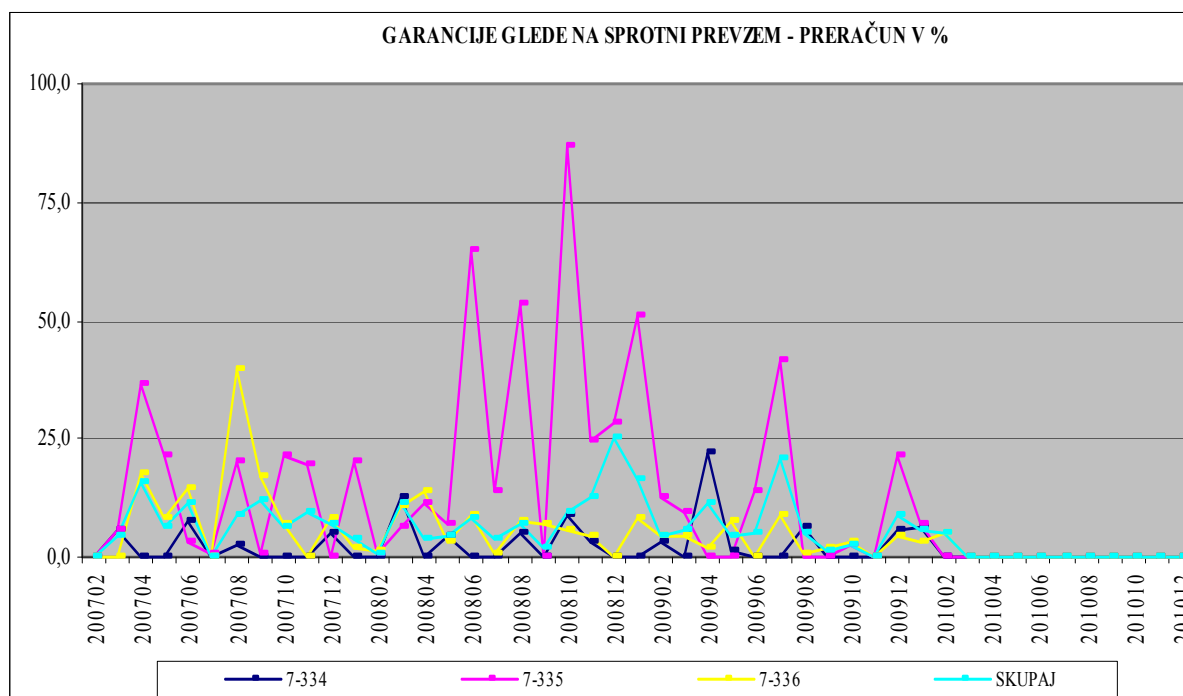
Izvajalec mora za garancijska naročila pripraviti načrt izvršitve, kjer so vse aktivnosti prikazane v urah, vrednost ur pa je 0. Enako velja za storitve.

Cilj projekta je, da bi bile garancijske storitve čim manjše. Ciljna vrednost je 5 %.

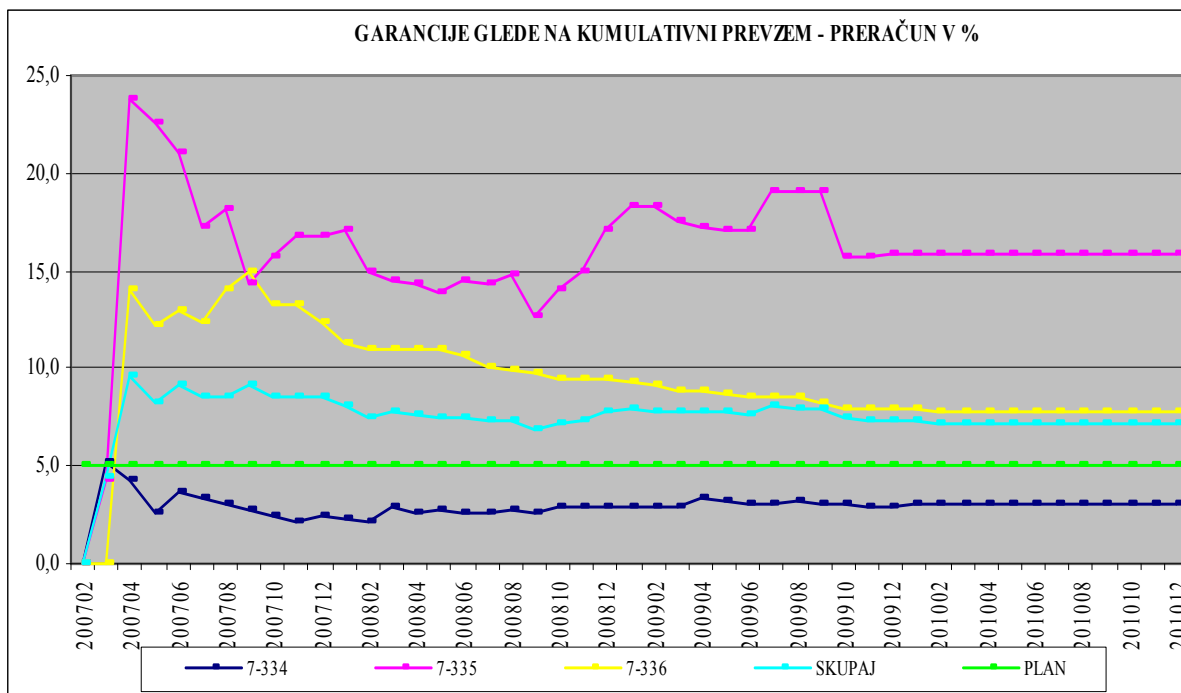
Delež garancijskih storitev se ugotavlja na osnovi:

- o tekočega meseca, kar je prikazano na sliki 33, kjer so nihanja zelo velika in različna tudi od izvajalca do izvajalca,
- o kumulativnega prevzema, kar je prikazano na sliki 34, kjer so nihanja manjša in
- o skupnega prevzema, kar je prikazano na sliki 35.

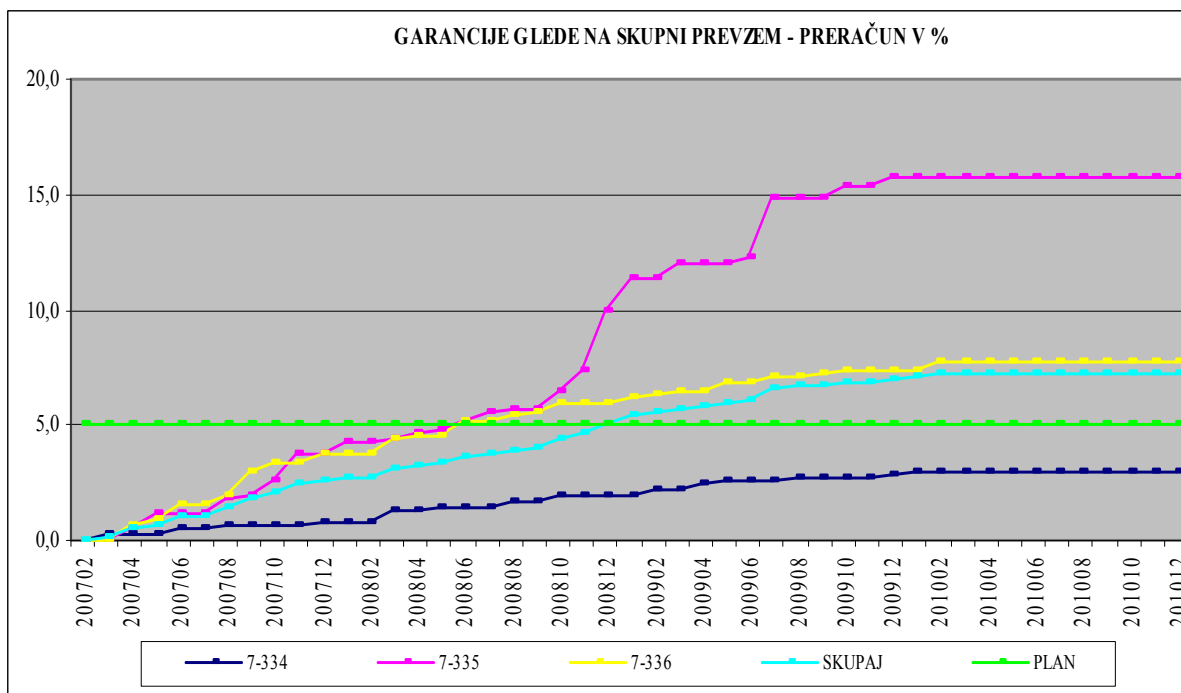
Na sliki 35 je jasno vidno, da je ciljna vrednost garancijskih naročil, ki je 5 % krepko presežena. razlika med izvajalci je očitna. Naročnik mora v takšnih primerih izvajati dodatno kontrolo pri izvajalcu ali pa zaračunavati pogodbene kazni.



**Slika 33: Prikaz garancijskih naročil glede na sprotni prevzem**



**Slika 34: Prikaz garancijskih naročil glede na kumulativni prevzem**



**Slika 35: Prikaz garancijskih naročil glede na skupni prevzem**

## 4.2.2 Kontrola vrednosti in realiziranih ur iz posredovanih podatkov in izdanih računov

Izvajajo se kontrole, kot so navedene v preglednici 15 in 16.

### Preglednica 15: Križne kontrole vrednosti

Oznaka barve	Vsebina kontrole	Kriterij	Vrednost kriterija
	križne kontrole povzetkov in računa - kontrola vrednosti (K10)	napaka vrednosti	manjša
	križne kontrole povzetkov in računa - kontrola vrednosti - formula za izračun odstopanja (K11)	napaka vrednosti	večja

Vir: lastni

### Preglednica 16: Križne kontrole realiziranih ur

Oznaka barve	Vsebina kontrole	Kriterij	Vrednost kriterija
	križne kontrole povzetkov in računa - kontrola opravljenih ur (K14)	napaka ur	manjša
	križne kontrole povzetkov in računa - kontrola opravljenih ur - formula za izračun odstopanja (K15)	napaka ur	večja

Vir: lastni

Ker so lahko podatki zelo razdrobljeni, lahko pride pri združevanju do zaokrožitvenih napak. Oceniti moramo, kje je upravičeno, da takšne vrste napak nastopajo in kje ne.

Pri množenju ur in vrednosti lahko pride do zaokrožitvene napake pri primerjavi vrednosti. Postaviti je treba mejo, ki je še dopustna. Večja odstopanja lahko pomenijo tudi kršitve pogodbenih določil in jih je treba urejati. Tako ne moremo z gotovostjo zatrditi, da so priloženi podatki povezani z računom, vsaj v tistem delu, kjer so navedene ure in vrednosti.

Ker so lahko podatki zelo razdrobljeni, lahko pride pri združevanju do zaokrožitvenih napak. Oceniti moramo, kje je upravičeno, da takšne vrste napak nastopa in kje ne. Ker je bilo v pogodbi določeno, da se morajo ure voditi na dve decimalni mesti natančno, ne sme prihajati do razlik pri izvajanju križnih kontrol.

### 4.2.3 Prikaz vrednosti po posameznih vrstah stroškov

Izvajajo se kontrole, kot so navedene v preglednici 17. Razvoj in uvajanje programske opreme je razdeljeno na tri vrste stroškov:

- nadgradnje,
- vzdrževanje in
- stroške uvajanja – pomoč na terenu, telefonska pomoč in izobraževanje.

**Preglednica 17: Prikaz vrednosti po posameznih vrsta stroškov**

Oznaka barve	Vsebina kontrole	Kriterij	Vrednost kriterija
	stroški (pomoč, izobraževanje) - mesečno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K22)	cilj	višina odstopanja
	stroški (pomoč, izobraževanje) - kumulativno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K23)	cilj	višina odstopanja
	nadgradnje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K24)	cilj	višina odstopanja
	nadgradnje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K25)	cilj	višina odstopanja
	vzdrževanje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K26)	cilj	višina odstopanja
	vzdrževanje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K27)	cilj	višina odstopanja

Vir: lastni

Zaradi zamudnega dela ob razbijanju računa na proračunske postavke in konte, ki so vsebinsko povezani s posameznim stroškom, je izvajalec dolžan voditi obračunsko dokumentacijo tako, da lahko račun sestavi tako, da ga naročniku ni treba dodatno deliti. Na ta način se izognemo nepotrebnemu delu in zapletom pri dokazovanju posameznega stroška.

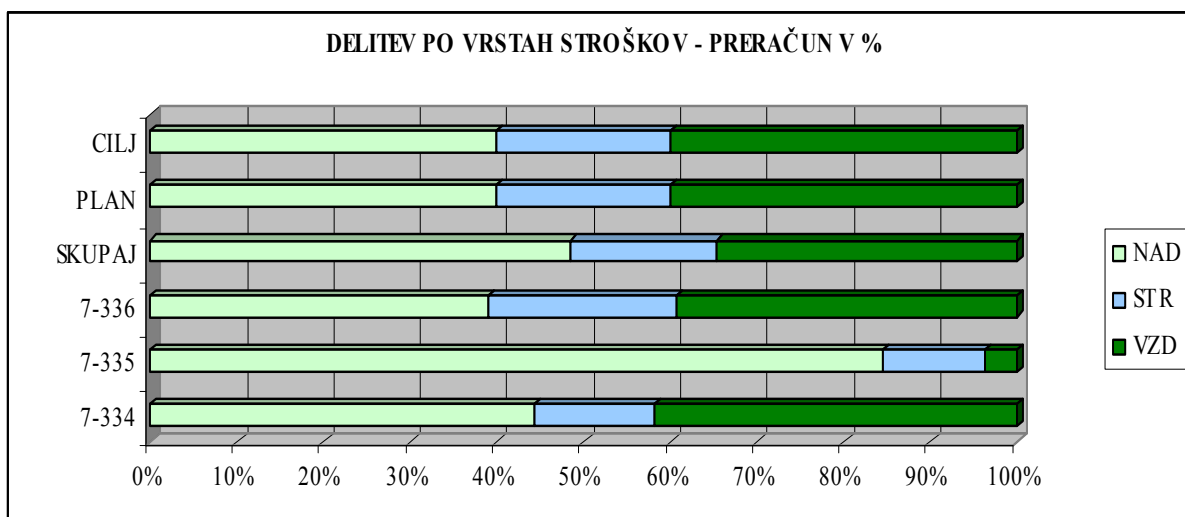
V preglednici 18 in na sliki 36 so predstavljene vrednosti iz obračunske dokumentacije. Planske in ciljne vrednosti so v tem primeru enake. Izhajajo iz zahtev Računskega sodišča, da se morajo dograditve novih funkcionalnosti financirati iz investicijskih sredstev. Ker je dolžnost naročnika, da razvito programsko opremo tudi uvede, smo se odločili, da bomo uvajanje novih funkcionalnosti izvajali v fazah, ki so definirane do take mere, da jih je možno takoj uporabljati. Običajno si faze sledijo v sledečem vrstnem redu:

- vnos,
- povezovanje z ostalimi sklopi,
- osnovna poročila,
- dograditve glede na zakonske zahteve, zahteve uporabnikov,
- optimizacija in
- dodatna poročila.

**Preglednica 18: Prikaz vrednosti po posameznih vrsta stroškov**

	nadgradnje	stroški	vzdrževanje
7-334	44,4	13,7	41,9
7-335	84,5	11,8	3,7
7-336	39,0	21,7	39,4
SKUPAJ	48,6	16,7	34,7
PLAN	40,0	20,0	40,0
CILJ	40,0	20,0	40,0

Vir: lastni



**Slika 36: Prikaz garancijskih naročil glede na skupni prevzem**

## 4.2.4 Prikaz vrednosti in realiziranih ur po vrstah aktivnosti

V poročilo so vključene kontrole, ki so navedene v preglednici 19 in opozarja na odstopanja od ciljnih vrednosti, ki so:

- 7 % vrednosti za vodenje,
- 5 % za izobraževanje in
- 15 % za pomoč.

**Preglednica 19: Prikaz vrednosti po posameznih vrsta stroškov**

Oznaka barve	Vsebina kontrole	Kriterij	Vrednost kriterija
	izobraževanje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K28)	cilj	višina odstopanja
	izobraževanje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K29)	cilj	višina odstopanja
	pomoč - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K30)	cilj	višina odstopanja
	pomoč - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K31)	cilj	višina odstopanja
	vodenje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K32)	cilj	višina odstopanja
	vodenje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K33)	cilj	višina odstopanja

Vir: lastni

Odstopanja se računajo mesečno in kumulativno. Planske vrednosti so bile določene na osnovi izkušenj iz preteklih projektov. Ciljne vrednosti so se oblikovale na osnovi pripomb revizorjev, da je pomoči, ki jo nudijo izvajalci, preveč.

Slika 28 prikazuje razdelitev vrednosti in realiziranih ur po aktivnostih. Iz priloženih grafov je razvidno, da je realizacija, tako vrednostno, kot tudi glede na realizirane ure, bistveno drugačna, kot je bila planirana. Gleda na ciljne vrednosti ni večjega razhajanja.

V preglednici 20 in na sliki 37 so predstavljene vrednosti iz obračunske dokumentacije. Pomen oznak:

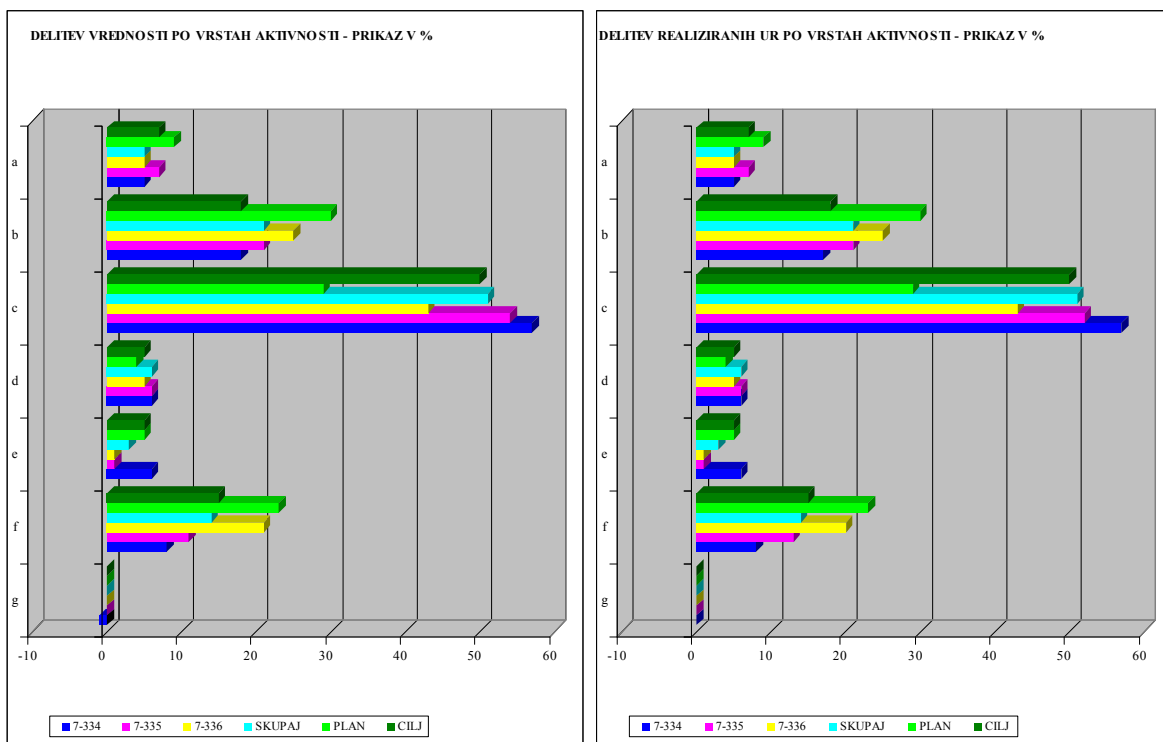
- a – vodenje,
- b – analiza rešitev
- c – programiranje,
- d – testiranje
- e – izobraževanje
- f – telefonska pomoč in pomoč na terenu in
- g – ostali stroški.

**Preglednica 20: Prikaz po vrstah aktivnosti glede na vrednost in glede na realizirane ure**

	a	b	c	d	e	f	g
7-334	5	18	57	6	6	8	-1
7-335	7	21	54	6	1	11	0
7-336	5	25	43	5	1	21	0
SKUPAJ	5	21	51	6	3	14	0
PLAN	9	30	29	4	5	23	0
CILJ	7	18	50	5	5	15	0

	a	b	c	d	e	f	g
7-334	5	17	57	6	6	8	0
7-335	7	21	52	6	1	13	0
7-336	5	25	43	5	1	20	0
SKUPAJ	5	21	51	6	3	14	0
PLAN	9	30	29	4	5	23	0
CILJ	7	18	50	5	5	15	0

Vir: lastni



**Slika 37: Prikaz po vrstah aktivnosti glede na vrednost in glede na realizirane ure**

## 4.2.5 Delitev vrednosti po podvrstah aktivnosti

**Preglednica 21: Prikaz vrednosti po podvrstah aktivnosti**

Poročilo služi bolj natančni kontroli oziroma delitvi aktivnosti na podvrste. Posebej so označeni ostali stroški, izvajanje obdelav, ocenjevanje udeležencev izobraževanja, kjer je predvideno preverjanje znanja in priprava odgovorov na pogosta vprašanja, kot je navedeno v preglednici 21.

Oznaka barve	Vsebina kontrole	Kriterij	Vrednost kriterija
	ocenjevanje udeležencev šolanja (K16)	preverjanje	število dogodkov
	pripravljanje odgovorov na pogosta vprašanja (K17)	preverjanje	število dogodkov
	izvajanje obdelav (K18)	preverjanje	število dogodkov
	zaračunavanje ostalih stroškov (K19)	preverjanje	število dogodkov

Vir: lastni

Povsod, kjer so celice v tabeli označene z eno od navedenih barv, je treba preveriti dokumentacijo.

## 4.2.6 Prikaz vrednosti, realiziranih ur in števila dokumentov po aplikacijah oziroma modulih

Ker morajo uporabniki spoštovati zakonsko določene roke, ki pa so vnaprej znani, je možno te dogodke predvideti in ustrezno reagirati.

Nekateri od kriterijev obremenjenosti nadzornikov:

- vrednost prevzetih izdelkov in storitev,
- število opravljenih ur,
- število dokumentov ter
- različno število modulov oziroma aplikacij, za katere mora skrbeti.

Zaradi upoštevanja garancijskih naročil, kjer mora izvajalec prikazati porabljene ure, lahko pride do razlik glede na prikaz po vrednosti. Za vsa naročila, pogodbeno in garancijska, veljajo enaka pravila. Treba je spoštovati pravila glede razvoja, testiranja, nalaganja sprememb in uvajanja. Izvajalec mora tudi prikazati porabo časa, ki ga ne sme zaračunati.

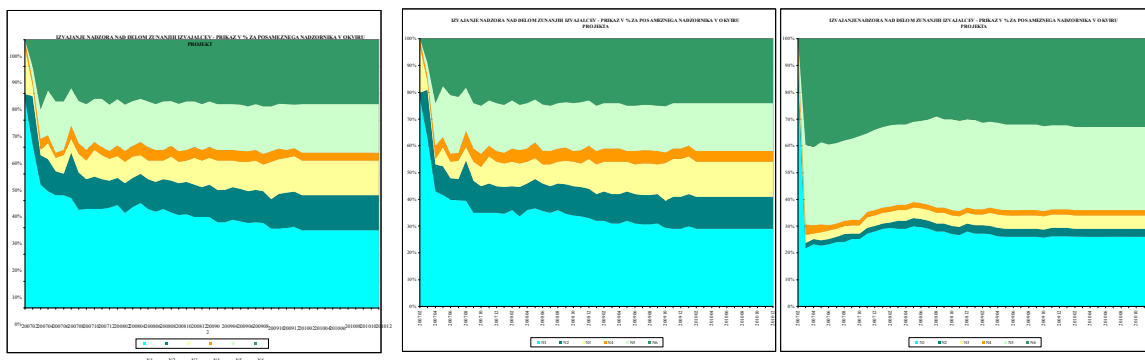
Meja med napako izvajalca in napačno definicijo je zabrisana. Poseben problem so tiste napake, ki povzročijo škodo – napake v podatkovni bazi. Odpravljanje posledic lahko traja dalj časa. Ugotavljanje odgovornosti je nujno, ker so tudi pogodbeno določila glede urejanja tega problema zelo stroga. Privedejo lahko do prekinitve pogodbe, unovčitve bančnih garancij in uveljavitve stroškov. Zato je obvladovanje garancijskih naročil bistvenega pomena za obe strani.

Število dokumentov, ki jih je treba preverjati, je zelo različno. Tam, kjer je teža na nujenju telefonske pomoči oziroma pomoči na terenu, je teh dokumentov oziroma zapisov največ. Tudi preverjanje vzame precej časa. Ti podatki so osnova za oceno kvalitete in ustreznosti posamezne rešitve in ukrepanja v bodoče.

Preverjati moramo tudi iz vsebinskega zornega kota. Izvajalec lahko zaračunava samo tisto, kar je bilo opredeljeno v pogodbi. Pri preverjanju vsebine je veliko težav in nejasnosti.

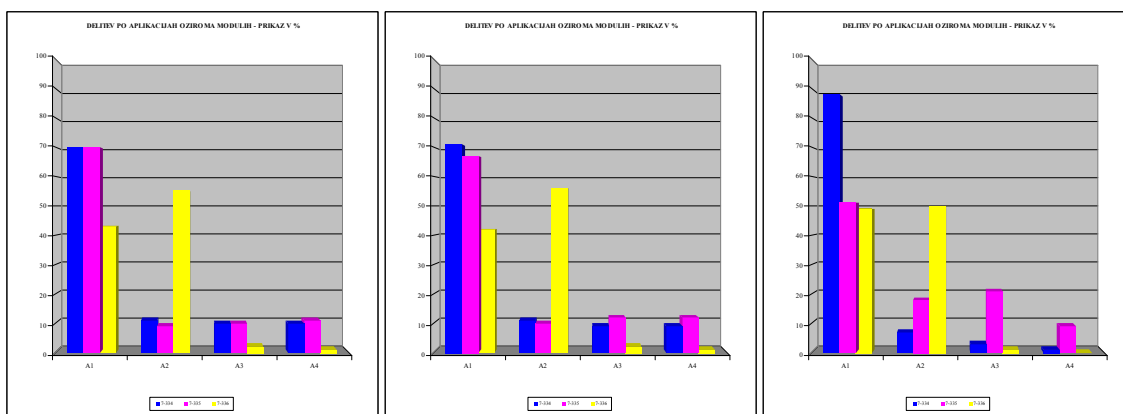
Ker uporabniki sami ne plačujejo storitev, ki jih koristijo, prihaja velikokrat do problemov, ko uporabniki zahtevajo pomoč, ker ne znajo ali nočejo uporabljati pomoči, ki je vgrajena v posamezno aplikacijo. To ni problem projekta, ima pa lahko pa zelo negativen vpliv.

Vsak od sklopov je razdeljen v štiri aplikacije oziroma module. Nadzor nad delom izvajalcev izvaja 6 nadzornikov, po dva za vsak sklop. Ti so lahko v različnih obdobjih različno obremenjeni. Dinamiko je težko napovedati, ker je odvisna od zahtev, kvalitete izdelkov in načina dela uporabnikov, ki uporabljajo programsko opremo.



**Slika 38: Zasedenost nadzornikov glede na vrednost, realizirane ure in število dokumentov**

Slika 38 prikazuje primerjavo zasedenosti nadzornikov glede na vrednost, realizacijo ur in število dokumentov. Med prikazi po vrednosti in realiziranimi urami praktično ni razlik. Pri prikazu števila dokumentov pa je razlika očitna.



**Slika 39: Prikaz delitve po aplikacijah nadzornikov glede na vrednost, realizirane ure in število dokumentov**

Slika 39 prikazuje primerjavo delitve po aplikacijah glede na vrednost, realizacijo ur in število dokumentov. Med prikazi po vrednosti in realiziranimi urami praktično ni razlik. Pri prikazih števila dokumentov pa je razlika očitna.

## 4.2.7 Ugotavljanje ekonomičnosti rešitve in preverjanje doseganja ciljev

V tej analizi so finančni podatki povezani z uporabo aplikacij oziroma modulov ter uvajanjem v delo.

Iz sistema MFERAC03 so preneseni sledeči podatki:

- število uporabnikov aplikacij posameznega sklopa in
- uporaba objektov posameznega sklopa.

Iz sistema za vodenje izobraževanja so preneseni podatki o udeležencih posameznega izobraževanja.

V preglednici 22 je prikazan primer beleženja vrednosti, ki so osnova za izračun ekonomičnosti programske opreme sistema MFERAC. Pomen oznak:

- DRUGO – priprava obračunske dokumentacije, priprava namestitev novih verzij programske opreme,
- POR01 – prevzem naročila,
- POVZ11 – obračun telefonske pomoči,
- POVZ12 – obračun telefonske pomoči,
- POVZ13 – obračun pomoči na terenu in
- POVZ14 – obračun ostalih stroškov.

V preglednici 23 je prikazan primer beleženja parametrov za izračun ekonomičnosti programske opreme sistema MFERAC:

- število dostopov do posameznih objektov,
- število uporabnikov – število različnih uporabnikov v koledarskem mesecu,
- število klicev – na osnovi podatkov iz obračunskih datotek,
- število pomoči - na osnovi podatkov iz obračunskih datotek in
- število udeležencev izobraževanja.

V preglednicah 24, 25, 26 in 27 so prikazani primeri izračuna:

- cena dostopa – vrednost nadgradenj in vzdrževanja / število dostopov,
- cena izdelka na uporabnika – vrednost nadgradenj in vzdrževanja / število uporabnikov,
- cena stroškov na uporabnika – vrednost stroškov / število uporabnikov,
- povprečna cena klica,
- povprečna cena pomoči in
- cena tečaja na tečajnika – vrednost izobraževanja / število udeležencev izobraževanja.











**Preglednica 27: Prikaz izračunanih vrednosti gospodarnosti rešitve – primer 4**

cena dostopa	cena izdelka na uporabnika	cena stroškov na uporabnika	cena klica	cena pomoči	cena tečaja na tečajnika
0,000	0,000	2,852	14,300	174,024	83,855
0,022	33,820	13,864	12,853	147,354	61,263
0,026	30,403	9,023	12,955	160,216	80,617
0,036	45,430	8,402	12,857	132,254	87,640
0,035	40,391	10,083	13,723	162,249	8,858
0,007	8,899	7,070	15,799	177,072	100,160
0,051	63,788	5,999	16,461	252,841	0,000
0,036	55,784	10,274	16,991	298,346	43,368
0,038	62,075	17,713	18,718	232,643	47,187
0,020	33,034	5,754	15,882	174,800	44,643
0,031	45,994	9,014	16,577	241,915	55,330
0,031	34,784	13,530	16,585	216,977	47,804
0,033	40,188	8,725	17,067	214,794	58,076
0,045	49,205	9,556	16,727	187,000	43,172
0,033	38,025	8,315	17,942	133,606	54,754
0,032	37,946	6,838	18,156	144,556	33,756
0,036	52,467	7,575	16,705	148,041	49,838
0,019	31,358	7,702	16,364	136,883	23,114
0,031	53,459	6,424	16,445	79,386	0,000
0,035	49,573	2,251	18,288	174,085	40,765
0,050	53,099	12,299	17,379	127,872	42,333
0,013	14,966	9,153	17,201	104,707	55,951
0,018	16,397	3,882	17,089	119,369	41,392
0,020	21,715	9,050	18,882	161,373	29,850
0,043	49,225	6,357	19,280	196,441	0,000
0,028	38,964	11,838	20,974	207,910	58,112
0,006	9,885	9,296	19,027	185,231	48,044
0,036	58,143	8,454	19,366	259,046	50,071
0,005	5,664	5,960	21,002	157,426	37,067
0,032	34,750	5,548	19,079	268,168	0,000
0,012	14,350	4,915	22,635	141,021	0,000
0,031	33,429	8,245	23,389	323,242	43,117
0,079	86,922	11,672	22,784	250,236	49,892
0,045	50,552	2,418	14,525	356,145	45,546
0,009	12,930	10,493	22,851	311,510	14,786
0,009	13,477	7,544	24,525	148,060	33,561
0,000	40,091	4,145	26,436	132,084	51,740
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>0,029</b>	<b>1.351,748</b>	<b>301,105</b>	<b>17,787</b>	<b>184,989</b>	<b>39,546</b>

Vir: lastni

V preglednici 28 so prikazana odstopanja od ciljnih vrednosti.

Pomen oznak:

- K20 - garancije - mesečno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K20)
- K21 - garancije - kumulativno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K21)
- K22 - stroški (pomoč, izobraževanje) - mesečno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K22)
- K23 - stroški (pomoč, izobraževanje) - kumulativno - prikazani so procenti, ki so večji kot je ciljni (K23)
- K24 - nadgradnje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K24)
- K25 - nadgradnje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K25)
- K26 - vzdrževanje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K26)
- K27 - vzdrževanje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K27)
- K28 - izobraževanje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K28)
- K29 - izobraževanje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K29)
- K30 - pomoč - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K30)
- K31 - pomoč - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K31)
- K32 - vodenje - mesečno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K32)
- K33 - vodenje - kumulativno - prikazani so manjkajoči procenti do ciljnega (K33)



## 5 Zaključek

Pozornost v delovanju državne uprave moramo usmeriti na vprašanje, kako izvajati določene storitve in šele potem na vprašanje, kaj nuditi, kar je politično in upravljalno vprašanje. Za odgovor na vprašanje, kako izvajamo delo, lahko uspešno uporabimo projektno upravljanje in vodenje kot metodologijo dela, ki s postopki organiziranja, planiranja, vodenja in kontroliranja zagotavlja realizacijo zastavljenih ciljev. Projektno upravljanje in vodenje samo po sebi še ne zagotavlja uspeha, ampak moramo izpolniti še marsikatero pogoje, ki imajo odločilno vlogo za uspešne rezultate. Projektna miselnost mora postati vodilna ideja vseh državnih uradnikov, predvsem pa vodilna ideja vrhovnega vodstva, saj ima ravno vodenje članov projektnega tima izredno pomembno vlogo.

Projekti so večinoma interdisciplinarni, saj praktično ni projekta, ki ne bi presegal organizacijske meje in posegal tudi na vsebinska področja. Tesno sodelovanje vseh zainteresiranih strank ni samo potreba, ampak je celo nuja. To pa zahteva horizontalno in vertikalno sodelovanje ter koordinacijo posameznih resorjev (ministrstev) kot tudi posameznih organizacijskih enot znotraj resorjev.

Za vodenje projekta predstavlja to dodatno težavo, saj je treba spreminjati način dela in posegati v hierarhijo na področju izven lastne pristojnosti. Za večino projektov to predstavlja nerešljiv problem do samega zaključka. Vodenje se običajno prepusti obstoječi vodstveni strukturi, ki odločitve v projektu prilagaja naravi in zahtevam svojih vsakodnevnih obveznosti. Tako se odločitve v projektu ne nanašajo na uresničitev zadanih ciljev projekta, kar ima za posledico, da projekt nenehno širi obseg ciljev in nalog ter na ta način ne doseže prvotno opredeljenih ciljev. Boriti se za potrebne resurse, ki zagotovijo realizacijo ciljev, ni način mišljenja in delovanja državnih uradnikov, ampak je potreben pogoj za uspešnost projekta v državni upravi. To velja toliko bolj, kolikor je interdisciplinarnost projekta večja in je s tem večja tudi pestrost različnih (nasprotnih) interesov. Uspešno usklajevanje potrebnih resursov za uresničitev skupnih ciljev je primarna naloga vodstva projekta.

Računalniška podpora mora zagotavljati čim bolj tekoče delovanje ob čim manjšem posredovanju, seveda ob zagotovljenem tekočem vzdrževanju. Potreben je nadzor in stalno opazovanje delovanja v izvedbenem okolju.

## 5.1 Ocena prototipa

Ocena prototipa je predstavljena v obliki analize SWOT v preglednici 29.

**Preglednica 29: SWOT analiza prototipa**

<b>S – strengths (prednosti):</b>	<b>W – weaknesses (slabosti):</b>
lastni izdelek	ročno proženje postopkov
možnost dograditve	prilagojen specifičnim potrebam priprave finančne analize izvajanja pogodb
možnost prilagoditve novim zahtevam po posredovanju podatkov nadzornim institucijam	temelji na logiki naročnik – izvajalec, ne vključuje dela in stroškov zaposlenih
enostavna uporaba	temelji na poznavanju sistemov iz katerih črpa podatke
enostavna povezava z obstoječimi podatki, ki se nahajajo v različnih sistemih	predvideva znanje pri pridobivanju potrebnih podatkov
enostaven vnos parametrov	
podatki so zbrani na enem mestu	
ugotavljanje ekonomičnosti rešitve	
sledenje ciljem	
opozarjanje na kršitve pogodbenih določil	
opozarjanje na napake	
opozarjanje na odstopanja	
<b>O – opportunities (priložnosti):</b>	<b>T – threats (nevarnosti):</b>
avtomatizacija proženja postopkov	preveč tehničen pogled na proces odločanja, ostajati mora komunikacija z izvajalci in ostalimi člani projektne skupine
možnost uporabe pri nadzoru izvajanja sorodnih projektov	nevarnost zmotnega mišljenja, da se lahko program odloča namesto posameznika
možnost izvajanja primerjav s sorodnimi projekti	
dodatne funkcionalnosti za spremljavo vseh stroškov projekta, tudi delo zaposlenih	

## 5.2 Predlogi za nadaljnji razvoj

Obvladovanje delovanja sistema:

- vključiti analizo dela po posameznem uporabniku in po skupini uporabnikov
- vgraditi logiko ugotavljanja reševanja problemov mimo aplikacije
- sprotno sledenje delovanju sistema in ukrepanje preden se problemi pojavijo
- vključiti analizo dela po posameznih aplikacijah
- vključiti analizo dela po posameznih objektih
- vključiti analizo posameznih naročil

Obvladovanje stroškov izobraževanja:

- prikaz stroškov izobraževanja uporabnikov, po uporabnikih za izvajane simulacij ob uvedbi novih uporabnikov oziroma skupine uporabnikov

Obvladovanje stroškov nudenja pomoči:

- prikaz stroškov nudenja pomoči uporabnikom, po uporabnikih za izvajane simulacij ob uvedbi novih uporabnikov oziroma skupine uporabnikov
- izvajati analizo pomoči in pripraviti spisek vprašanj in odgovorov
- vzpostavitev centralne pomoči uporabnikom, ki ne bo deloval v okviru istih izvajalcev in vzpostavitev baze znanja na osnovi zbrane pomoči

## Literatura in viri

1. [L1] Igor Kononenko, »Strojno učenje«, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana, 2005.
2. [L2] Franc Solina, »Projektno vodenje razvoja programske opreme«, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana, 1997
3. [L3] »Metodologija vodenja projektov v državni upravi«, Center Vlade Republike Slovenije za informatiko, Ljubljana, 1997.
4. [L4] »Metodologija vodenja projektov v državni upravi – aneks za področje informacijske tehnologije«, Center Vlade Republike Slovenije za informatiko, Ljubljana, 1997.
5. [L5] »Enotna metodologija vodenja projektov v državni upravi«, Center Vlade Republike Slovenije za informatiko, Ljubljana, 1999.
6. [L6] »EMRIS – Enotna metodologija razvoja IS v državni upravi«, Center Vlade Republike Slovenije za informatiko, Ljubljana, 1997.
7. [L7] Michael J. A. Berry, Gordon S. Linoff, »Mastering Data Mining«, John Wiley and Sons, 2000.
8. [L8] Larry P. English, »Improving Data Warehouse and Business Information Quality«, John Wiley and Sons, 1999.
9. [L9] Kovačič Andrej, Informatizacija poslovanja, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 1998
10. [L10] Janez Marolt, Boštjan Gomilšek, Management kakovosti, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, 2005
11. [L11] Miro Gradišar, Uvod v informatiko, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 2003
12. [L12] Edward Kit, Software Testing in the Real World, Association for Computing Machinery, 1995
13. [L13] 13. mednarodna konferenca o revidiranju in kontroli informacijskih sistemov, Slovenski inštitut za revizijo, Ljubljana, 2005
14. [L14] Projektni forum 2005, Slovensko združenje za projektni management, Maribor, 2005
15. [L15] 12. mednarodna konferenca o revidiranju in kontroli informacijskih sistemov, Slovenski inštitut za revizijo, Ljubljana, 2004

16. [L16] Zdravko Pečar, Management v javnem sektorju, Univerza v Ljubljani, Visoka upravna šola, 2003
17. [L17] Marko Bohanec, »Odločanje in modeli«, DMFA - Založništvo, Ljubljana, 2006
18. [V1] Ustava Republike Slovenije, Uradni list RS, št. 33/1991
19. [V2] Zakon o računskem sodišču, Uradni list RS, št. 11/2001, 20/2006
20. [V3] Računsko sodišče Republike Slovenije, Priročnik za revizije smotrnosti poslovanja
21. [V4] Zakon o javnih financah, Uradni list RS, št. 79/1999, 124/2000, 79/2001, 30/2002, 56/2002, 110/2002
22. [V5] Zakon o izvrševanju proračuna Republike Slovenije
23. [V6] Zakon o računovodstvu, Uradni list RS, št. 79/1999, 124/2000, 79/2001, 30/2002, 56/2002
24. [V7] Navodilo o pripravi zaključnega računa državnega in občinskih proračunov ter metodologije za pripravo poročila o doseženih ciljih in rezultatih neposrednih in posrednih uporabnikov proračuna, Uradni list RS, št. 12/2001, 10/2006, 08/2007
25. [V8] Uredba o dokumentih razvojnega načrtovanja in postopkih za pripravo predloga državnega proračuna in proračunov samoupravnih lokalnih skupnosti, Uradni list RS, št. 44/2007
26. [V9] Strategija razvoja Slovenije, Vlada Republike Slovenije
27. [V10] Računsko sodišče Republike Slovenije, Konferenca o učinkovitem upravljanju z javnimi sredstvi, Zbornik referatov, 2006
28. [V11] Bilten javnih financ 01/2010
29. [V12] [http://www.si-revizija.si/isaca/revizija\\_IS.php](http://www.si-revizija.si/isaca/revizija_IS.php)
30. [V13] Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov, Služba Vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj
31. [V14] <http://www.drustvo-informatika.si/publikacije/modraknjiga.pdf>
32. [V15] Dokumentacija projekta MFERAC03
33. [V16] Sklepi vlade oglede uporabe skupnih rešitev
34. [V17] <http://www.netis.si/files/ISACA.pdf>
35. [V18] [http://lisa.uni-mb.si/~bregar/Predavanja/Zivljenjski\\_cikli\\_SZPO.pdf](http://lisa.uni-mb.si/~bregar/Predavanja/Zivljenjski_cikli_SZPO.pdf)
36. [V19] Alenka Krapež, Vladislav Rajkovič, [http://lopes1.fov.uni-mb.si/za PES PO net/Tehnologije%20znanja.pdf](http://lopes1.fov.uni-mb.si/za_PES_PO_net/Tehnologije%20znanja.pdf)

37. [V20] <http://www-ai.ijs.si/MarkoBohanec/ai/ML.PPT>

38. [V21] <http://kibernetika.fov.uni-mb.si/Studij/PO.htm>