

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
za gradbeništvo  
in geodezijo



Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

**DRUGG** – Digitalni repozitorij UL FGG  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Petelin Žerovnik, D., 2014. Analiza časovnih odstopanj pri gradbenih projektih z empirično raziskavo stanja v Republiki Sloveniji. Magistrska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentorica Šelih, J.): 133 str.

University  
of Ljubljana

Faculty of  
Civil and Geodetic  
Engineering



Jamova cesta 2  
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

**DRUGG** – The Digital Repository  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Petelin Žerovnik, D., 2014. Analiza časovnih odstopanj pri gradbenih projektih z empirično raziskavo stanja v Republiki Sloveniji. M.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Šelih, J.): 133 pp.

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
za gradbeništvo  
in geodezijo

Jamova 2, p.p. 3422  
1115 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si



**MAGISTRSKI ŠTUDIJ  
GRADBENIŠTVA  
PROMETNA SMER**

Kandidatka:

**DENIS PETELIN ŽEROVNIK, univ. dipl. inž. grad.**

**ANALIZA ČASOVNIH ODSSTOPANJ PRI  
GRADBENIH PROJEKTIH Z EMPIRIČNO  
RAZISKAVO STANJA V REPUBLIKI SLOVENIJI**

Magistrsko delo štev.: 243

**ANALYSIS IN CONSTRUCTION PROJECTS  
DELAYS IN REPUBLIC OF SLOVENIA BY USING  
EMPIRICAL METHODS**

Master of Science Thesis No.: 243

**Mentorica:**  
izr. prof. dr. Jana Šelih

**Predsednik in član komisije:**  
izr. prof. dr. Marijan Žura

**Članica komisije:**  
doc. dr. Nataša Šuman, UM FG

Ljubljana, 5. februar 2014



## **STRAN ZA POPRAVKE**

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo



## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisana Denis Petelin Žerovnik, izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom:

**»ANALIZA ČASOVNIH ODSTOPANJ PRI GRADBENIH PROJEKTIH Z EMPIRIČNO RAZISKAVO STANJA V REPUBLIKI SLOVENIJI«.**

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Ljubljana, februar 2014



## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

<b>UDK:</b>	<b>658.513.4:349.642(043)</b>
<b>Avtor:</b>	<b>Denis Petelin Žerovnik, univ. dipl. inž. gradb.</b>
<b>Mentor:</b>	<b>izr. prof. dr. Jana Šelih</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Analiza časovnih odstopanj pri gradbenih projektih z empirično raziskavo stanja v Republiki Sloveniji</b>
<b>Tip dokumenta:</b>	<b>magistrsko delo</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>133 str., 40 pregl., 38 sl., 3 en.</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>graditev, vodenje projektov, obvladovanje časa, terminsko planiranje, zamude, metode določanja zamud</b>

### **Izvleček:**

Pri realizaciji gradbenega projekta se pogosto srečujemo s časovnimi odstopanji od prvotnega terminskega plana oz. zamudami, katere najpogosteje pomenijo dodatne stroške in poslovno škodo za vse udeležence procesa graditve. Prav tako so časovna odstopanja pogosto vzrok za spor med udeleženci projekta, ki bi jih lahko z uporabo ustreznih tehnik in orodij projektnega vodenja uspešno obvladovali.

V magistrskem delu sistematično raziskujemo pojav zamud, njihove vzroke nastanka, odgovornosti oz. opravičljivosti zanje. Skupaj s klasifikacijo zamud naloga preučuje različne metode določanja vpliva zamud in odgovornosti za njihov nastanek in posledice. Predstavljene so prednosti in slabosti posameznih metod ter podana priporočila za uporabo najprimernejše metode glede na razpoložljive podatke o načrtovanem projektu.

Nadalje smo izvedli empirično raziskavo v slovenskem prostoru, v kateri smo raziskovali vzroke zamud in njihove povzročitelje. Raziskava je potekala leta 2010 s pomočjo spletne ankete. Dobljeni rezultati kažejo, da so najpogostejši vzroki za nastanek zamud pravni vzroki, investitor ter samo vodenje projekta. Ugotavljamo tudi, da je uspešnost projekta odvisna od uspešne implementacije znanj projektnega vodenja v prakso, predvsem z angažiranjem kompetentnih vodij projekta.

Dobljeni rezultati lahko v naslednjem koraku služijo kot osnova za izdelavo priporočil za vodenje projektov, namenjeni vsem udeležencem gradbenih projektov.





## **BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION**

**UDC:** 658.513.4:349.642(043)  
**Author:** Denis Petelin Žerovnik  
**Supervisor:** Prof. Jana Šelih, Ph. D.  
**Title:** Analysis in construction projects delays in Republic of Slovenia by using empirical methods  
**Document type:** M. Sc. Thesis  
**Scope and tools:** 133 p., 40 tab., 38 fig., 3 eq.  
**Keywords:** construction, project management, time management, scheduling, delays, delay determination methods

### **Abstract**

During the execution of a construction project, temporal deviations from the original plan are often encountered. These delays frequently result in additional costs and business losses for all parties involved. Further, the delays appearing during the execution phase are often the underlying cause of the dispute among the project participants that could be, by using appropriate techniques and tools, successfully avoided.

The onset and development of delays are systematically studied in the presented research, along with the reasons for their appearance, causes and responsibilities. Strengths and weaknesses of individual methods are presented and assessed, and recommendations for the selection of the most appropriate method with respect to the project under consideration are compiled.

The thesis presents in its core part the empirical study that was carried out in order to determine the perceived causes of delays and their triggers in 2010. A web-based survey was selected as the research tool. The obtained results show that the most commonly encountered causes of delays stem from the legal issues, the behavior of the client and project management style. Further, it can be concluded that project success is significantly dependent upon the implementation of project management knowledge into the daily practice, which can be achieved by engaging competent project managers.

The results of the presented research can serve as a basis for the preparation of construction project management recommendations that are to serve all participants of the project.



## **ZAHVALA**

Za pomoč in podporo pri nastajanju magistrskega dela se zahvaljujem viš. pred. dr. Aleksandru Srđiću, ki mi je v celotnem obdobju nastajanja dela nudil nasvete, gradivo in pomoč ter mentorici, izr. prof. dr. Jani Šelih.

Posebno zahvalo za razumevanje in potrpežljivost namenjam moji družini, predvsem za čas, ki sem ga namesto z njimi, posvetila izdelavi tega magistrskega dela.

Hvala vsem sodelavcem in prijateljem za spodbudo, podporo in pomoč.

Brez vas mi ne bi uspelo.



## KAZALO VSEBINE

<b>STRAN ZA POPRAVKE</b>	<b>I</b>
<b>IZJAVA</b>	<b>II</b>
<b>BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK</b>	<b>III</b>
<b>BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT</b>	<b>IV</b>
<b>ZAHVALA</b>	<b>V</b>
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 Predstavitev problema .....	1
1.2 Namen in cilji magistrskega dela .....	2
1.3 Metoda in struktura dela.....	2
<b>2 PROJEKTI IN GRADBENI PROJEKTI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Osnovne definicije projekta .....	4
2.2 Projekt kot niz procesov .....	5
2.3 Gradbeni projekti .....	6
2.3.1 Življenjski cikel - faze gradbenega projekta.....	6
2.3.2 Udeleženci gradbenega projekta.....	9
2.4 Dokumenti projekta.....	12
<b>3 PROJEKTI IN GRADBENI PROJEKTI.....</b>	<b>13</b>
3.1 Osnovni pojmi.....	13
3.2 Področja strokovnega znanja.....	14
3.2.1 Procesi projektnega vodenja.....	15
3.2.2 Področja znanja .....	17
<b>4 OBVLADOVANJE ČASA “TIME MANAGEMENT” .....</b>	<b>18</b>
4.1 Obvladovanje časa znotraj procesov projektnega vodenja.....	18
4.2 Splošno o planiranju.....	18
4.3 Skupina procesov planiranja .....	19
4.4 Obvladovanje časa projekta oz. terminsko planiranje.....	20
4.5 Spremljanje in kontroliranje zamud .....	21
4.5.1 Spremljanje terminskega plana in ugotavljanje odstopanj .....	22
<b>5 TERMINSKI PLANI.....</b>	<b>24</b>
5.1 Metode planiranja.....	24
5.2 Tehnika mrežnega planiranja .....	24
5.3 Faze priprave mrežnega plana.....	25
5.4 Pomičnosti / rezervni časi dejavnosti .....	25
5.5 Časovna kontrola in replaniranje projektov .....	26
<b>6 ZAMUDE PRI GRADBENIH PROJEKTIH.....</b>	<b>27</b>
6.1 Splošno o zamudah .....	27
6.2 Klasifikacija zamud.....	27
6.2.1 Neopravičljive zamude.....	28
6.2.2 Opravičljive zamude.....	28

6.2.3	Odvisnost med zamudami.....	29
6.2.4	Lastništvo vezanega rezervnega časa »float ownership«.....	31
6.3	Vzroki za nastanek zamud in posledice.....	32
<b>7</b>	<b>METODE IN TEHNIKE DOLOČANJA POSLEDIC ZAMUD IN ODGOVORNOSTI.....</b>	<b>36</b>
7.1	Odgovornosti za nastanek zamud.....	36
7.2	Postopek ugotavljanja in določanja zamud.....	36
7.2.1	Zbiranje podatkov in relevantnih informacij.....	36
7.2.2	Analiza pridobljenih podatkov.....	37
7.2.3	Identifikacija osnovnega vzroka zamude.....	38
7.2.4	Opredeljevanje odgovornosti za zamudo.....	38
7.3	Opis metod določanja zamud.....	39
7.3.1	Metoda pogodbeni/dejanski terminski plan »as-planned vs. as-built schedule analysis method«.....	40
7.3.2	Metoda pogodbeni terminski plan + zamude »the impacted as-planned schedule analysis method«.....	40
7.3.3	Metoda dejanski terminski plan - zamude »the collapsed as-built schedule analysis method«.....	41
7.3.4	Metoda analiza časovnih oken »windows delay analysis«.....	41
7.3.5	Metoda dnevne analize zamud »time impact analysis method«.....	43
7.3.6	Praktični primeri metod »analize časovnih oken«.....	45
7.3.7	Računska metoda določanja zamud »computation method«.....	49
7.3.8	Tehnika globalnega vpliva »global impact technique«.....	52
7.3.9	Metoda neto vpliva »net impact technique«.....	52
7.3.10	Pregled metod določanja zamud in njihovih posledic.....	53
7.4	Priporočila za izbiro metode analize zamud.....	54
7.4.1	Razpoložljivost informacij.....	54
7.4.2	Čas analize.....	54
7.4.3	Zmožnosti metodologije.....	55
7.4.4	Razpoložljivost časa in sredstev za analizo.....	55
<b>8</b>	<b>ZASNOVA IN IZVEDBA RAZISKAVE.....</b>	<b>57</b>
8.1	Zasnova.....	57
8.2	Izbor raziskovalne metode.....	57
8.3	Vprašalnik, ciljna skupina in vzorčenje.....	59
8.3.1	Priprava vprašalnika.....	59
8.3.2	Opredelitev ciljne skupine in vzorčenje.....	62
8.4	Izvedba ankete.....	63
8.5	Prikaz rezultatov.....	64
8.5.1	I. sklop odgovorov: splošni, demografski del.....	64
8.5.2	II. sklop odgovorov: splošni vzroki za zamude.....	77
8.5.3	III. sklop vprašanj / odgovorov:.....	84
8.5.4	Povzetek rezultatov.....	89
<b>9</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>95</b>
	<b>PRILOGE.....</b>	<b>100</b>

## KAZALO SLIK:

Slika 1: Prikaz vzajemnosti delovanja skupin procesov skozi faze projekta (PMBOK, 2008).....	5
Slika 2: Shematičen prikaz objektivnih ciljev pri gradbenih projektih (Pšunder, 1997).....	6
Slika 3: Faze gradbenih projektov v širšem in ožjem smislu (Mahne, 2002) .....	7
Slika 4: Področje strokovnega znanja, ki ga uporablja vodstveni team projekta (PMBOK, 2008) .....	14
Slika 5: Prikaz razčlenitve projekta Vir: (Srđić, 2005) .....	15
Slika 6: Diagram cikličnega ponavljanja procesa spremljave in kontrole projekta (PMBOK, 2004)....	19
Slika 7: Prikaz označevanja napredka dejavnosti v modificiranem gantogramu (Rodošek, 1985) .....	23
Slika 8: Različne vrste pomičnosti dejavnosti.....	25
Slika 9: Delitev zamud glede na odgovornost (Vir: Srđić, 2005) .....	28
Slika 10: Vzročno-posledična razmerja zamud pri gradbenih projektih (Vir: Srđić, 2005).....	30
Slika 11: Tradicionalni prikaz zamud .....	42
Slika 12: Osnovni (pogodbeni) terminski plan.....	45
Slika 13: Dejanski potek del (2 dnevna zamuda).....	45
Slika 14: Dejanski terminski plan – 3. dan.....	46
Slika 15: Dejanski terminski plan (zaključek 9. dne).....	46
Slika 16: Dejanski plan (štiri dnevno okno).....	46
Slika 17: Dejanski plan (zaključek 9. dne) – okno 4+5.....	47
Slika 18: Dnevna okenska analiza – 3. dan .....	47
Slika 19: Dnevna okenska analiza – 4. dan .....	48
Slika 20: Dnevna okenska analiza – 5. dan .....	48
Slika 21: Prikaz aktivnosti W, X, Y, Z (planirano in dejansko trajanje).....	51
Slika 22: Primer tehnike globalnega vpliva .....	52
Slika 23: Primer tehnike neto vpliva .....	52
Slika 24: Udeleženci .....	65
Slika 25: Delovne izkušnje.....	66
Slika 26: Stopnja izobrazbe.....	67
Slika 27: Izobrazbeni profil.....	68
Slika 28: Tip organizacije zaposlitve .....	69
Slika 29: Velikost podjetja .....	70
Slika 30: Status anketiranca podjetju .....	71
Slika 31: Izvedeni projekti leta 2009.....	72
Slika 32: Vrsta projektov.....	73
Slika 33: Orodja za izdelavo terminskih planov .....	74
Slika 34: Spremljanje terminskih planov .....	75
Slika 35: Metode ugotavljanja zamud.....	76
Slika 36: Pogostost pojavljanja kategorije zamud.....	78
Slika 37: Razvrstitev najpogostejših vzrokov zamud (vedno in pogosto) .....	85
Slika 38: Komulativni prikaz najpogostejših vzrokov zamud.....	91



**KAZALO PREGLEDNIC:**

Preglednica 1: Prikaz procesov projektnega vodenja po področjih znanja .....	16
Preglednica 2: Prikaz skupine procesov po področjih znanja .....	18
Preglednica 3: Procesi planiranja po področjih znanj.....	20
Preglednica 4: Razvrščanje zamud - taksonomija .....	34
Preglednica 5: Preglednica poimenovanja metod določanja zamud s prevodom.....	39
Preglednica 6: Prikaz štirih aktivnosti in izračun vzajemnih učinkov zamud .....	51
Preglednica 7: Pregled ključnih značilnosti posamezne metode .....	53
Preglednica 8: Vloga anketiranja .....	65
Preglednica 9: Tri skupine udeležencev .....	65
Preglednica 10: Delovne izkušnje .....	66
Preglednica 11: Stopnja izobrazbe .....	67
Preglednica 12: Smer izobrazbe .....	68
Preglednica 13: Tip organizacije zaposlitve .....	69
Preglednica 14: Velikost podjetja.....	70
Preglednica 15: Status anketiranca v podjetju.....	71
Preglednica 16: Izvedeni projekti leta 2009 .....	72
Preglednica 17: Vrsta projektov .....	73
Preglednica 18: Orodja za izdelavo terminskih planov .....	74
Preglednica 19: Spremljanje terminskih planov .....	75
Preglednica 20: Metode ugotavljanja zamud.....	76
Preglednica 21: Vzroki zamud po kategorijah .....	77
Preglednica 22: Pogostost zamud po posameznih kategorijah .....	79
Preglednica 23: Analiza zamud - pravni vzroki .....	80
Preglednica 24: Analiza zamud – financiranje .....	80
Preglednica 25: Analiza zamud – vodenje projekta .....	80
Preglednica 26: Analiza zamud – investitor .....	81
Preglednica 27: Analiza zamud – izvedba del.....	81
Preglednica 28: Analiza zamud – nadzor in inženiring.....	82
Preglednica 29: Analiza zamud – projektna dokumentacija.....	82
Preglednica 30: Analiza zamud – gradbeni materiali .....	82
Preglednica 31: Analiza zamud – gradbena oprema.....	83
Preglednica 32: Analiza zamud – delovna sila.....	83
Preglednica 33: Analiza zamud – zunanji vzroki .....	84
Preglednica 34: Vzroki zamud .....	85
Preglednica 35: Najpogostejši vzroki zamud .....	86
Preglednica 36: Vzroki za zamude - investitor.....	87
Preglednica 37: Pravni vzroki za zamude.....	87
Preglednica 38: Vzroki za zamude – projektna dokumentacija.....	87
Preglednica 39: Najpogostejši vzroki zamud – odgovori udeležencev .....	88
Preglednica 40: Komulativni prikaz najpogostejših vzrokov zamud .....	90

## LIST OF FIGURES:

Figure 1: Displaying groups of processes through the phases of the project lifecycle .....	5
Figure 2: Schematic presentation of the objective goals in construction projects.....	6
Figure 3: Phases of construction projects in the wider and narrow sense .....	7
Figure 4: Area of expertise used by the project management team .....	14
Figure 5: Display of the project the breakdown .....	15
Figure 6: Diagram of cyclic repetitions of the monitoring and control process of the project .....	19
Figure 7: Presentation of labeling the progress of activities with gantt chart .....	23
Figure 8: Different types of activity float.....	25
Figure 9: Sharing delays liability .....	28
Figure 10: Cause and effect relationships in construction project delays .....	30
Figure 11: Traditional display of delays .....	42
Figure 12: As - planned schedule .....	45
Figure 13: As - built schedule (2 day delay) .....	45
Figure 14: As - built schedule – day 3 .....	46
Figure 15: As - built schedule (finish on day 9).....	46
Figure 16: As - built schedule (4 days window) .....	46
Figure 17: As - built schedule (finish on day 9) – window 4+5.....	47
Figure 18: Daily windows analysis – day 3 .....	47
Figure 19: Daily windows analysis – day 4 .....	48
Figure 20: Daily windows analysis – day 5 .....	48
Figure 21: Activities W, X, Y, Z (as - planed and as - built) .....	51
Figure 22: Global impact technique case .....	52
Figure 23: Net impact technique case .....	52
Figure 24: Stakeholders.....	65
Figure 25: Work experience.....	66
Figure 26: Education level .....	67
Figure 27: Education type .....	68
Figure 28: Type of company / organization .....	69
Figure 29: Size of company / organization .....	70
Figure 30: The status of interviewee in the company / organization .....	71
Figure 31: Implemented projects in 2009.....	72
Figure 32: Types of projects.....	73
Figure 33: Schedule tools.....	74
Figure 34: Schedule monitoring.....	75
Figure 35: Delay determining methods.....	76
Figure 36: Frequency of occurrence of delay categories .....	78
Figure 37: Classification of the most common delay causes .....	85
Figure 38: Cumulative display of the most common delay causes .....	91

**LIST OF TABLES**

Table 1: Project management process groups and knowledge areas mapping .....	16
Table 2: Displaying process groups and knowledge areas .....	18
Table 3: Planning processes by knowledge areas.....	20
Table 4: Classification of delays - taxonomy .....	34
Table5: Table of naming delay determination methods with translation .....	39
Table 6: Display of four activities and calculation of mutual delay effects .....	51
Table7: Overview of the key features of each method .....	53
Table 8: The role of the interviewee.....	65
Table 9: Three groups of stakeholders .....	65
Table10: Work experience.....	66
Table 11: Education level.....	67
Table 12: Education type.....	68
Table 13: Type of company/organization.....	69
Table 14: Size of company / organization .....	70
Table 15: The status of interviewee in the company / organization .....	71
Table 16: Implemented projects in 2009 .....	72
Table 17: Types of projects .....	73
Table 18: Schedule tools .....	74
Table 19: Schedule monitoring.....	75
Table 20: Delay determining methods.....	76
Table 21: Categories of delay causes .....	77
Table 22: The frequency of delays by category.....	79
Table 23: Analysis of delay - legal causes .....	80
Table 24: Analysis of delay - financing.....	80
Table 25: Analysis of delay – project management.....	80
Table 26: Analysis of delay – owner .....	81
Table 27: Analysis of delay – work execution .....	81
Table 28: Analysis of delay - construction supervision and engineering .....	82
Table 29: Analysis of delay - construction plans.....	82
Table 30: Analysis of delay - construction materials .....	82
Table 31: Analysis of delay - construction equipment and machines .....	83
Table 32: Analysis of delay – work force.....	83
Table 33: Analysis of delay - external causes .....	84
Table 34: Causes of delay.....	85
Table 35: The most frequent causes of delays.....	86
Table 36: Causes of delay - owner .....	87
Table37: Legal causes of delays.....	87
Table 38: Causes of delay – construction plans .....	87
Table 39: The most common causes of delays – display by stakeholders.....	88
Table 40: Cumulative display of the most common delay causes.....	90

## SLOVAR POMENOV

<b>ANGLEŠKI IZRAZ</b>	<b>SLOVENSKI IZRAZ</b>
Planing	Planiranje vrste, obsega in zaporedja del ter ciljev
Scheduling	Terminsko planiranje
Schedule	Terminski plan
As-paned schedule	Pogodbeni terminski plan
Adjusted schedule	prilagojeni ali posodobljeni terminski plan
As-built schedule	Dejanski terminski plan
Entitlement schedule	Upravičeni terminski plan
Taxonomy	Taksonomija, razvrščanje
Bar chart, Gantt Chart	Gantogram
Stakeholders	Udeleženci projekta
Slack	Pomičnost
Path Float	Pomičnost poti
Free Float	Prosta pomičnost

**KRATICE S PREVODI**

<b>Kratice</b>	<b>Angleški izraz</b>	<b>Slovenski izraz</b>
PMBOK	Project management book of knowledge	Vodnik po projektnem vodenju PMBOK vodnik
PMI	Project manager institute	Inštitut za projektni management
FIDIC	Federation Internationale des Ingenieurs - Conseils	Mednarodna zveza svetovalnih inženirjev
PM	Project management	Projektni management
CPM	Critical path method	Metoda kritične poti
PERT	Program evaluation and review technique	PERT tehnika planiranja

## 1 UVOD

### 1.1 Predstavitev problema

Gradbeni objekti so enkratni kompleksni proizvodi, katerih proizvodnja ima izrazito projektno naravo. Za gradbene projekte je značilna velika poraba virov: materiala, človeških virov ter strojev in opreme, ki zahtevajo velika finančna sredstva. Še zlasti v fazi gradnje je vpliv okolja na izvajanje projekta velik, kar pogosto povzroči časovna odstopanja od prvotnega plana oz. zamude, ki pogosto vodijo k dodatnim stroškom in poslovni škodi za vse udeležene.

Pojav zamud med izvajanjem gradbenih in drugih projektov je nezaželen za večino udeležencev projekta. Predvsem investitor, kot pobudnik oz. iniciator in financer projekta, bi moral biti zainteresiran za razvoj in uporabo metod za ugotavljanje zamud ter razlogov zanje. Identifikacija nastanka zamud je potrebna predvsem zaradi določitve odgovornega za zamude, ki mora prevzeti tudi posledice zamud: izvajalec del kot plačilo penalov, projektant kot dopolnitev projektne dokumentacije ali poplačilo projektantske odgovornosti (iz zavarovanja odgovornosti) in investitor kot odobritev podaljšanja roka izvedbe in prevzemanje s tem nastalih oportunitetnih stroškov.

Zamude nastajajo v vseh fazah gradbenega projekta: na samem začetku v fazi umeščanja v prostor, zasnove in projektiranja, pridobivanja gradbenega dovoljenja,... Izvedba del, kot zadnja aktivnost v procesu graditve, pogosto že kasni na samem začetku, investitor pa želi obenem v tej fazi kompenzirati zamude, ki so nastale pred začetkom izvajanja. Izvajanje del lahko torej kasni le zaradi pojava večjih zamud v predhodnih fazah.

Pregled obstoječe prakse kaže, da so gradbeni projekti žal prevečkrat podvrženi stihijskih pristopom, zato tudi rezultati pogosto odstopajo od predvidenega cilja (tj. predaja vnaprej specificiranega gradbenega objekta v dogovorjenem času in v okviru vnaprej dogovorjenih stroškov). Nadalje lahko opazimo, da v Sloveniji gradbeni projekti največkrat nimajo usposobljenega vodje projekta (s strani investitorja).

Zakon o graditvi objektov (ZGO, 126/2007) ter Obligacijski zakonik (UPB, 2007) obravnavata naročnika objektov kot fizične ali pravne osebe, ki nimajo znanj s področja gradbeništva, zato ne poznajo in težko razumejo specifičnost in kompleksnost gradbenih projektov. Investitorji v slovenski gradbeni zakonodaji (ZGO, 27. člen) ne nosijo nobene odgovornosti v procesu graditve: vso odgovornost nosijo pooblaščen projektanti, izvajalci in nadzorniki, ki pogosto nimajo kompetentnega sogovornika s strani investitorja pri odločanju in še manj pri razumevanju strokovnih dilem.

Še zlasti časovna odstopanja pri realizaciji projekta so pogost vzrok sporov med udeleženci projekta, ki bi jih lahko z uporabo ustreznih tehnik in orodij projektnega vodenja ustrezno obvladovali. Tu gre predvsem za upravljanje s časom (»time management«), kar obsega pripravo planov (terminsko planiranje), spremljanje oziroma kontroliranje planov in sprejemanje ukrepov ob morebitnih odstopanjih. Terminski plani so namreč osnova za določanje zamud, ki jih kasneje lahko klasificiramo, določimo odgovorne za nastalo zamudo, njene posledice in ustrezno povračilo za nastalo škodo.

Če želimo raziskovati pojav in vzrok zamud v gradbeništvu na določenem območju (v tej raziskavi na območju Republike Slovenije), je najprej potrebno izvesti študijo, ki naj na podlagi empiričnih metod pridobi podatke o izdelavi in spremljanju terminskih planov ter eventualni uporabi metod za določanje zamud.

## 1.2 Namen in cilji magistrskega dela

Na podlagi 20 letnih izkušenj, kjer sem pri svojem delu sodelovala v gradbenih projektih tako v vlogi izvajalca, nadzornika, projektanta, kakor tudi v vlogi investitorja in projektne vodje, sem na podlagi osebnih opažanj ugotavljala, da je mnogokrat ključni vzrok za nastanek zamud pri realizaciji gradbenega projekta, investitor. Investitor oz. njegov predstavnik je namreč prepogosto brez ustrezne izobrazbe in znanj projektne vodenja.

Vloga in odgovornost vodje celotnega projekta, tj. vodja projekta s strani investitorja, je v naši zakonodaji povsem nedoločena. Glede na njegovo ključno vlogo pri poteku celotnega projekta je namen magistrskega dela prikazati posredni in neposredni vpliv investitorja na realizacijo projekta ter podati predloge za izboljšanje stanja v praksi.

Glede na to, da gre pogosto za visoke stroške, ki lahko jeziček na tehtnici preživetja izvajalskega podjetja celo prevesijo v negativno stran, vsekakor pa znatno vplivajo na rezultate poslovanja verjamem, da bodo imele v bodoče zamude pri zaključevanju projektov večji pomen in se jih bo začelo sistematično evidentirati in analizirati.

### Hipoteza raziskave

Raziskava želi preveriti resničnost v slovenskem okolju pogostega stereotipa, da je za zamude pri izvajanju del najpogosteje odgovoren izvajalec del, ki posledično nosi tudi večji del stroškov nastalih zamud.

Izhodišče raziskovalnega dela je tako hipoteza, da se v sedanji gradbeni praksi v Republiki Sloveniji posamezni procesi graditve ne integrirajo v celoto, to je v gradbeni projekt, ki ga vodi investitor; oz. da je vodenje gradbenega projekta s strani investitorja pogosto neustrezno, ter da zaradi opisanega stanja prihaja do zamud pri izvajanju gradbenega projekta, za katere ni odgovoren zgolj izvajalec.

Izvajalska podjetja praviloma uspešno vključujejo projektno delo v svoje delovanje, medtem ko je celovito obvladovanje gradbenega projekta, od investicijske namere ter zasnove do primopredaje oz. zaključka garancijske dobe, praviloma pomanjkljivo. Le obvladovanje projekta od začetne do končne faze, kot tudi obvladovanje vseh procesov vključno s predhodno analizo tveganj, s pripravo finančnih in terminskih planov, s sprotno kontrolo poteka in sprejemanjem ukrepov za zmanjševanje posledic, lahko pripelje do želenega oziroma optimalnega cilja, to je izgradnja objekta skladno s specifikacijami v dogovorjenem roku ter v okviru dogovorjenih stroškov. Za opisan način obvladovanja projektov pa je potreben kompetenten vodja projekta na strani investitorja.

Hipotezo bomo preverili v prvem koraku s študijem teoretičnih osnov za zamude, s pomočjo katerih bomo zamude razvrstili glede na različne attribute. V drugem delu bomo hipotezo preverili v slovenskem prostoru s pomočjo ankete, ki jo bomo izvedli med gradbenimi podjetji.

## 1.3 Metoda in struktura dela

### Metoda dela

Izvedena je bila empirična raziskava (od 18.3.2010 do 10.4.2010), ki je zajela območje celotne Republike Slovenije. Po zbiranju podatkov (vprašalnik je izpolnilo 62 anketirancev) je sledilo urejanje in obdelava rezultatov ter analiza odgovorov z interpretacijo rezultatov.

Zaradi majhnega naključno izbranega vzorca, ki podaja subjektivne ocene, bi bila uporaba izračuna statističnih parametrov nesmiselna. Rezultati so deskriptivni (opisni), brez izvedbe analitične statistike.

Za določitev najprimernejše metode za določanje zamud je bilo predhodno potrebno preučiti različne metode določanja zamud v gradbeništvu. Domače literature je na temo ugotavljanja in analiziranja zamud malo, predvsem je to študijska literatura organizacije gradbenih del in projektnega vodenja (planiranje, terminski plani,...). Zato je bilo potrebno pri izdelavi naloge uporabljati predvsem tujo literaturo in članke, ki prikazujejo tudi rezultate raziskav o vzrokih zamud gradbenih projektov. Nekatere metode pri nas še niso uporabljene, zato je bila pripravljena Preglednica s prevodi metod (v poglavju 7.3). Ker izrazi še niso splošno uveljavljeni, so v nalogi uporabljeni tako slovenski kot angleški izrazi.

V *Uvodu* je opisana problematika zamud na gradbenih projektih, z navedbo namena in hipoteze magistrskega dela.

V poglavju 2 *Projekti in gradbeni projekti* je predstavljen projekt kot enkraten proces z omejenimi viri in določenimi cilji ter gradbeni projekt s svojimi posebnostmi (faze projekta, udeleženci, procesi,...).

Poglavje 3 *Projektne management oz. vodenje projekta* opisuje kompleksnost znanj in procese (vse procese projektnega vodenja znotraj posameznega področja znanj). Želja je bila prikazati pomembnost in neobhodno potrebo po vpeljevanju strokovnega »vodje projekta«, ki obvladuje projekt v vseh njegovih segmentih.

Poglavje 4 *Planiranje in terminsko planiranje »time management«* nam prikaže razliko med njima ter nas usmeri v razumevanje širšega pojma – obvladovanje časa.

V 5. poglavju (*Terminski plani*) je predstavljeno osnovno orodje pri določanju zamud: terminski plani, faze priprave plana in načini spremljanja le teh.

V *Poglavju 6* so zamude in vzroki za njihov nastanek sistematično predstavljeni, podan je okvir za razvrščanje, kar nam lahko služi za pravočasno ugotavljanje zamud oz. preprečitev njihovega nastanka. Prvič je tudi omenjena odgovornost posameznega udeleženca graditve.

*Poglavje 7* je jedro magistrske naloge. Glede na to, da slovenske prakse ni, so iz tuje literature zbrane, prevedene in urejene metode določanja zamud. Vsaka metoda je opisana (njene pozitivne lastnosti in pomanjkljivosti), za konec pa so navedena priporočila, katero metodo uporabiti (glede na razpoložljive podatke, sredstva,...).

*Poglavje 8 Zasnova in izvedba raziskave*

Za preveritev hipoteze je bila na širšem območju Republike Slovenije izvedena empirična raziskava o vzrokih zamud na gradbenih projektih. Sledi prikaz rezultatov.

V *Zaključku* so podani rezultati raziskave, ugotovitve skladnosti hipoteze z rezultati in smernice za nadaljnje raziskovalno delo.



## 2 PROJEKTI IN GRADBENI PROJEKTI

### 2.1 Osnovne definicije projekta

V literaturi zasledimo več definicij projekta, kot so na primer Cleland 1999, Lewis 1997, Turner 1993, Kerzner 1992, Aredensen 1998, Ameriški inštitut za projektno vodenje (PMI) 2007, Semolič SZPM, 1999. Vse navedene opredelitve so si enotne v tem, da je projekt enkraten proces, ki je časovno in stroškovno omejen in ima jasno definirane cilje.

Nekoliko podrobneje opiše projekt Hauc (2007) kot proces z naslednjimi značilnostmi:

#### Projekt kot ciljno usmerjen in časovno omejen proces

Za uspešnost projekta je bistvenega pomena določiti končne in vmesne cilje. Glede na vrednotenje ciljev delimo projekte na cilje s posrednimi ekonomskimi učinki, neposrednimi ekonomskimi učinki ali drugimi projektnimi učinki.

Določanje končnega cilja odločilno vpliva na določitev procesa projekta in na določitev finančnih sredstev, plana izvajanja in potrebne projektne organizacije.

#### Projekt kot proces doseganja ciljev

Do končnega cilja projekta pridemo preko podciljev, ki dajejo pomembne projektne rezultate, so določeni na podlagi tehnologije procesa ali so to pomembne odločitve o nadaljevanju projekta do njegovega konca. Podcilji so pomembni mejniki projekta.

**Cilje** projekta lahko označimo kot planirane rezultate, ki jih moramo doseči **v rokih** med izvajanjem projekta ali na koncu.

#### Projekt kot izvajanje aktivnosti po tehnologiji projekta za doseganje ciljev - plan aktivnosti

Projekt je proces izvajanja logično med seboj povezanih aktivnosti v skladu s cilji projekta, kar skupaj pomeni tehnologijo izvedbe projekta. Tehnologija projekta pomembno vpliva na tri bistvene pogoje za učinkovito izvedbo projekta, ki so:

- čas izvedbe,
- stroški projekta,
- kakovost rezultata projekta.

#### Namen in rezultat projekta

Osnovno definicijo projekta je smiselno dopolniti glede opredelitve objektov in namena projekta:

- objektni končni cilj, ki združuje vse objektne podcilje, (rezultati s pomočjo katerih dosegamo namenske cilje),
- namenski končni cilj, ki združuje vse namenske podcilje (Hauc, 2007).

#### Vrste projektov

Projekti se med seboj razlikujejo glede na to, v kateri gospodarski ali drugi panogi se izvajajo, delijo se po namenu, objektih projekta, načinu izvedbe, glede na trajanje, ekonomiko, angažiranje izvajalcev, kompleksnost, lokacijo objekta, glede na okolje, v katerem nastajajo, na naročnike projekta, vloge pri načrtovanju in izvajanju razvoja itd.

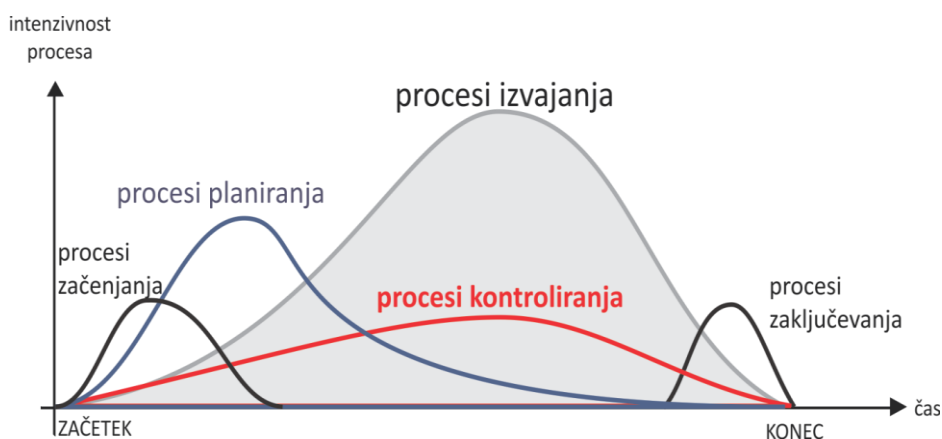
Tudi projektno vodenje je potrebno prilagoditi vrstam projektov.

## 2.2 Projekt kot niz procesov

PMBOK vodnik (PMI, 2008) definira projekt kot niz določenih procesov, ki se pojavijo skozi življenjski cikel projekta (Slika 1).

Proces pa je mišljen kot množica določenih dejavnosti, ki jih izvajajo ljudje, kateri s svojimi realizacijami pripomorejo projektu k doseganju ciljev. Projektni management zaradi velikega števila procesov, ki se pojavijo med fazo planiranja ali fazo realizacije projekta, združuje vse možne procese v pet karakterističnih skupin:

- 1) procesi zagona projekta,
- 2) procesi planiranja,
- 3) procesi izvajanja,
- 4) procesi kontroliranja in spremljanja,
- 5) procesi zaključevanja projekta. (PMBOK, 2008, str. 31).



Slika 1: Prikaz vzajemnosti delovanja skupin procesov skozi faze projekta (PMBOK, 2008)

Figure 1: Displaying groups of processes through the phases of the project lifecycle

### Projekt

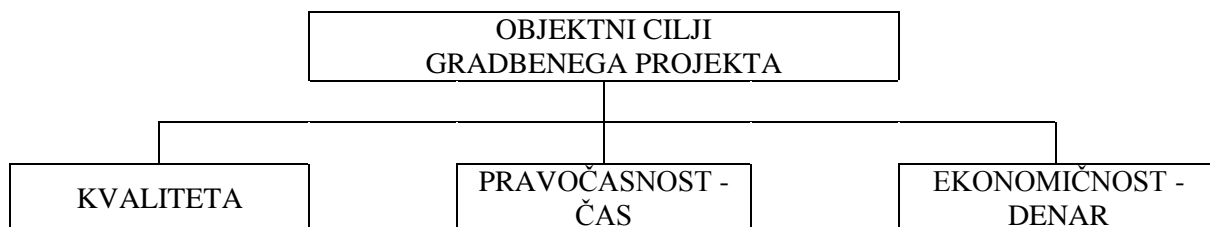
V osnovi je skupina procesov začenja (zagon) projekta namenjena odobritvi določenega projekta. Proces planiranja definirajo in oblikujejo cilje, s tem ko izberejo najboljšo pot za potrebne dejavnosti med vsemi alternativnimi rešitvami. Skupina procesov izvajanja temelji na organizaciji ljudi in sredstev, da se dosežejo planirani cilji.

Procese kontroliranja sestavljajo procesi spremljanja in analiziranja izvedenih dejavnosti, s katerimi se ugotavlja, če se projekt odvija po planu, in če so potrebni določeni ukrepi. Nazadnje se v življenjskem ciklu vsakega projekta se uveljavijo procesi zaključevanja, katerih naloge so povezane s formalnim sprejetjem oz. zaključkom projekta, z analiziranjem vseh dogodkov in z zbiranjem izkušenj za planiranje prihodnjih projektov. Vsaki skupini procesov lahko tudi definiramo lasten življenjski cikel, čeprav se njihova intenzivnost pojavljanja tekom življenjskega cikla projekta navadno spreminja (slika št. 1).

Razlog za uvedbo skupin procesov je v tem, da imajo določeni procesi skupne lastnosti, in da so ponovljivi s projekti.

## 2.3 Gradbeni projekti

Gradbeni projekt predstavlja skupek enkratno ciljno usmerjenih dejavnosti, ki so med seboj povezane tako, da s pomočjo svojih rezultatov omogočajo izvedbo končnega namenskega cilja večjega projekta (Pšunder, 1997). Gradbene projekte vedno določajo le objektni cilji projekta, ki se nanašajo na ustrezen obseg in kakovost objektov, pravočasnost in ekonomičnost izvedbe.



Slika 2: Shematičen prikaz objektivnih ciljev pri gradbenih projektih (Pšunder, 1997)

Figure 2: Schematic presentation of the objective goals in construction projects

Posebnost gradbenih projektov je v tem, da:

- je rezultat objekt, ki je praviloma namenjen za dolgotrajno rabo in je zato odgovornost za projektiranje in izvedbo večja kot pri proizvodnji dobrin,
- so velike vrednosti,
- so tehnološko zahtevni,
- v večini primerov imajo zunanjega naročnika,
- obseg, roki in kakovost so določeni z obsežno razpisno dokumentacijo in pogodbo,
- potrebujejo nenehno usklajevanje proizvodnih virov (delavcev, mehanizacije, materiala itd.),
- imajo veliko število podizvajalcev,
- osnova zanje je velikokrat pomanjkljiva ali nepopolna projektna dokumentacija,
- pogoste so težave z zemljišči in dovoljenji za gradnjo,
- postopna graditev ni mogoča ali ni ekonomsko racionalna,
- je poseg v naravo oz. v prostorsko ureditev in s tem prinaša vrsto koristnih in škodljivih učinkov itd. (Pšunder, 1997).

Za lažje in boljše razumevanje gradbenih projektov bo v nadaljevanju opisan ključni pomen elementov projekta in sicer:

- Življenjski cikel oz. faze projekta;
- Udeleženci projekta;
- Projekt kot niz procesov.

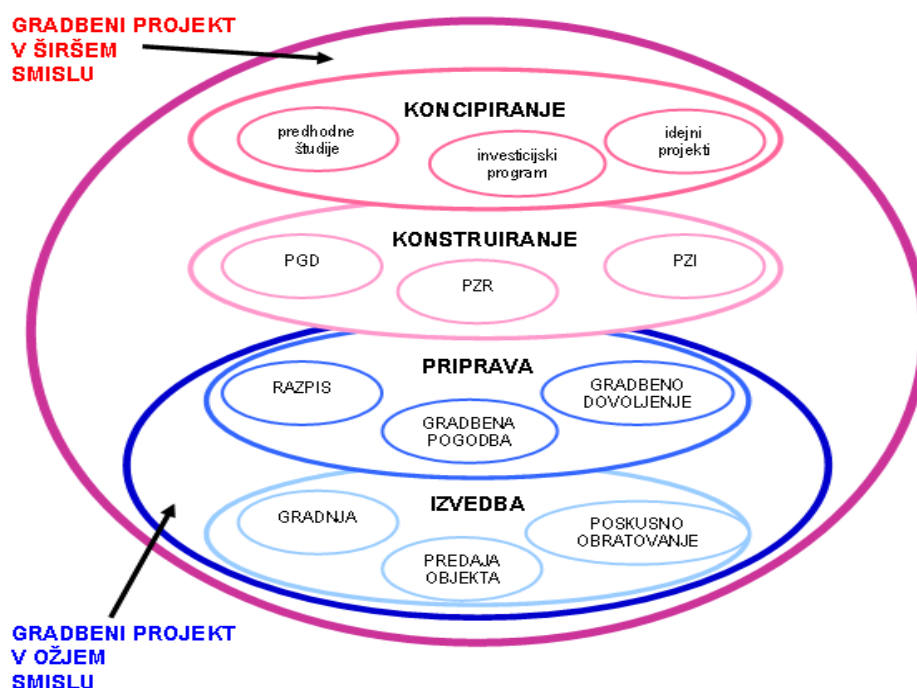
### 2.3.1 Življenjski cikel - faze gradbenega projekta

Življenjski cikel projekta definira faze, ki povezujejo začetek projekta z njegovim koncem (PMBOK, 2008). Faze projekta niso identične skupinam procesov projektnega vodenja, ki bodo predstavljene v naslednjem poglavju 2.4 Projekt kot niz procesov. Prav tako so faze projekta različne za posamezne panoge gospodarstva.

Gradbene projekte lahko obravnavamo v širšem ali ožjem smislu. V širšem smislu se delijo kot vsak projekt na naslednje faze projekta:

- fazo koncipiranja,
- fazo definiranja oz. konstruiranja,
- fazo priprav na realizacijo in
- fazo realizacije oz. izvedbe.

Za vsako fazo so značilne določene dejavnosti in specifični dokumenti, faze se med seboj prekrivajo, kar je prikazano na sliki 3.



Slika 3: Faze gradbenih projektov v širšem in ožjem smislu (Mahne, 2002)

Figure 3: Phases of construction projects in the wider and narrow sense

Vsaka faza projekta ima lahko večje ali manjše število podfaz (aktivnosti), odvisno od želene natančnosti razčlenjevanja projekta. Upoštevajoč našo zakonodajo Zakon o graditvi objektov (ZGO, Ur.l. št. 126/2007) lahko glavne faze gradbenih projektov razčlenimo naprej na sledeče faze:

### **1. Faza koncipiranja ali faza koncepcije**

Ta faza obsega izdelavo predhodnih študij za potrebe investicije, investicijske dokumentacije in idejnih načrtov.

**Predhodne študije** (pred investicijske študije) zahtevajo v praksi poglobljene raziskave predvsem pri večjih gradbenih projektih in pri projektih, ki zahtevajo poglobljeno raziskavo tržišča, proizvodnih faktorjev, raziskavo uspešnosti novega produkta oz. proizvoda. Sem spadajo tudi tehnološke raziskave in rešitve.

S stališča projektnega vodenja je v tej fazi potrebno uporabljati instrumentarij, ki nam omogoča poslovne odločitve v pogledu zastavljanja pravih namenskih in objektih ciljev projekta.

**Investicijska dokumentacija** je zakonsko določena za investicije, ki se financirajo iz javnih financ in so podvržene Uredbi o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Uradni list RS št. 60/2006).

Prav tako večina drugih podjetij pripravi investicijske programe, v katerih je investicija finančno ovrednotena, vključno z obdelavo variant. Investicijski program prikaže upravičenost investicije in je tisti dokument na osnovi katerega investitor sprejme odločitev o realizaciji projekta.

### **Idejni projekt**

Idejni načrti se izdelujejo vzporedno z izdelavo investicijskega programa na podlagi podatkov iz predhodnih študij in elaboratov.

S stališča projektnega vodenja je potrebno predhodno izdelati idejne zasnove v variantah in nato s primerjavo variant (to obdeluje DIIP – Dokument identifikacije investicijskega projekta) izbrati tisto, ki je optimalna.

Idejni projekt bi lahko uvrstili tudi v fazo konstruiranja ali vsaj v presečišče obeh faz.

### **2. Faza konstruiranja**

Ko je faza koncipiranja zaključena, se lahko prične z fazo konstruiranja (faza načrtovanja).

Načrtovanje oz. izdelava projektne dokumentacije je poverjena za to usposobljenim izdelovalcem – projektantom, ki od investitorja prejmejo projektno nalogo, idejne načrte in investicijsko dokumentacijo. Za javne objekte in nekatere pomembnejše objekte, ki soustvarjajo prostor, je pred tem potrebna izvedba javnega natečaja, na katerem strokovna komisija izmed več dobljenih rešitev izbere najustreznejšo rešitev v arhitekturnem in funkcionalnem pogledu.

Projektna dokumentacija v splošnem obsega (v fazi konstruiranja):

- projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja PGD,
- projekt za izvedbo PZI,
- projekt za razpis PZR (ni več zakonsko predpisan).

Prav tako se v tej fazi izvede revizijo projektov (zakonsko predpisana za zahtevne projekte). S tem se zavaruje javni interes za varnost, ki je v panogi gradbeništva vedno prisoten. Predstavnik investitorja pa izvede kontrole funkcionalnosti in ekonomičnosti podanih rešitev.

### **3. Faza priprav na izvedbo**

V fazi priprav na izvedbo sta bistvenega pomena naslednji dejavnosti:

- Pridobitev gradbenega dovoljenja.
- Izbor izvajalca del s sklenitvijo ustrezne pogodbe.

**Pridobitev gradbenega dovoljenja** postaja vedno bolj zapleten proces, pa čeprav je bil namen vsake spremembe zakonodaje poenostavitev postopka pridobivanja gradbenega dovoljenja vključno s pridobitvijo vseh soglasij.

Izbiranje izvajalca del se lahko izvede na različne načine:

- na podlagi javnega razpisa (proračunski porabniki na podlagi zakona o javnih naročilih ZJN2-UPB5, 2013),
- na podlagi prostega zbiranja ponudb.

Vsekakor je enostavnejše pridobivanje izvajalca del na podlagi zbiranja ponudb. Pri javnem naročanju se namreč velikokrat postopek ustavi ali zelo zavleče zaradi uveljavljanja revizijskega postopka, ki nemalokrat ni upravičen.

Podpis pogodbe predstavlja zaključek postopka pridobivanja izvajalca del. Gradbena pogodba se lahko sklene po sistemu »ključ v roke«, kjer je cena v naprej določena in fiksna do konca gradnje ali na podlagi knjige obračunskih izmer, kjer izvajalec obračuna dejansko izvedena dela po koncu gradnje.

#### **4. Faza izvedbe**

Faza izvedbe vključuje naslednje aktivnosti:

- gradnja,
- primopredaja,
- poskusno obratovanje.

Gradnja objekta predstavlja izvajanje gradbenih, obrtniških in instalacijskih del, pogosto pa vključuje tudi montažo naprav in opreme (strojev). Investitor mora v tej fazi zagotoviti strokovno nadzorstvo nad izvajanjem del. Nadzor se izvaja nad kakovostjo izvedenih del, nad količino del in nad izvajanjem dogovorjenih rokov izgradnje.

Po končani gradnji se izvede tehnični pregled in pridobi uporabno dovoljenje ter primopredaja objekta. Ta obsega kvalitetni prevzem in končni obračun izvedenih del.

Po odpravi pomanjkljivosti in primopredaji (kolavdaciji) objekta, prenehajo izvajalčeve obveznosti do investitorja, razen odprave napak v času poskusnega obratovanja in v garancijskem roku.

Za vodjo projekta se projekt zaključi po poskusnem obratovanju in pripravi zaključnega poročila.

#### **2.3.2 Udeleženci gradbenega projekta**

Udeleženci projekta so posamezniki ali organizacije, ki so aktivno vpleteni v projekt, lahko pa so tudi tisti, ki samo izkazujejo kakršenkoli interes glede projektne rezultata. Skupina projektne managerja ima to zahtevno nalogo, da že na začetku projekta ugotovi vse želje, potrebe in zahteve vsakega udeleženca.

Strokovna literatura, predpisi oz. uzance podajajo različne definicije udeležencev projekta (PMBOK, FIDIC, ZGO).

- **PMBOK® vodnik** (PMI, 2008)

PMBOK (PMI; 2008) s pomočjo področja obvladovanja tveganja projekta opozarja na prepoznavanje znanj in spretnosti vseh neposrednih udeležencev v projektu, kar je pomembno že pri oblikovanju projektne plana. Naloga projektne managerja in njegove skupine je torej ustvariti okolje, kjer lahko udeleženci ustrezno prispevajo svoje znanje. Glavna vprašanja, ki se ob tem pojavijo, so kdo prispeva, kaj prispeva in kdaj prispeva.

PMBOK razvršča udeležence projekta na naslednje kategorije:

- projektni manager ... je odgovorna oseba za vodenje projekta,
- uporabnik projekta ... je posameznik ali organizacija, ki bo uporabljala ali tržila projektne izdelke,
- izvajalska organizacija ... je podjetje, ki je direktno vpleteno v izvajanje dela,
- člani projektne skupine ... predstavljajo skupino, ki je odgovorna za izvršitev projekta.
- sponzor ... je posameznik ali skupina, ki zagotavlja finančne vire za projekt,
- vplivniki ... niso neposredno povezani s projektom, lahko pa pozitivno ali negativno vplivajo na projekt (PMI, 2008: str. 26).

Glede na obrazložitev PMBOK-a, je ta delitev splošna in je namenjena predvsem za dojetje vloge in odgovornosti udeležencev. Seveda lahko imenujemo te udeležence tudi drugače (npr. notranji, zunanji, pogodbenik itd.) in predvsem je pomembno to, da ima lahko kakšen udeleženec tudi več vlog in s tem več odgovornosti. Točna kvalifikacija udeležencev je torej odvisna od tipa projekta in celo od posameznega projekta. Potrebno se je ob tem tudi zavedati, da imajo udeleženci različne interese.

- **Zakon o graditvi objektov (ZGO, Ur.l. RS 126/2007)**

ZGO v 4. točki 1. člena navaja definicije udeležencev pri graditvi:

Udeleženci pri graditvi objektov so investitor, projektant, izvajalec, nadzornik in revident:

- 4.1. **investitor** je pravna ali fizična oseba, ki naroči graditev objekta ali ki jo sam izvaja;
- 4.2. **projektant** je pravna ali fizična oseba, ki kot gospodarsko dejavnost opravlja storitve pri projektiranju;
  - odgovorni projektant je posameznik, ki projektantu odgovarja za skladnost načrta, ki ga izdelava, s prostorskimi akti, gradbenimi predpisi in pogoji pristojnih soglasodajalcev;
  - odgovorni vodja projekta je posameznik, ki projektantu odgovarja za medsebojno usklajenost vseh načrtov, ki sestavljajo projektno dokumentacijo;
- 4.3. **izvajalec** je pravna ali fizična oseba, ki kot gospodarsko dejavnost opravlja storitve pri izvajanju pripravljalnih del na gradbišču, izvajanju gradbenih del, montažah in vgrajevanju strojnih in električnih inštalacij ter izvajanju zaključnih gradbenih del;
  - odgovorni vodja posameznih del je posameznik, ki izvajalcu odgovarja za skladnost posameznih del pri gradnji s projektno dokumentacijo, na podlagi katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje, gradbenimi predpisi in predpisi s področja zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu na gradbiščih;
  - odgovorni vodja del je posameznik, ki izvajalcu odgovarja za skladnost vseh del pri gradnji s projektno dokumentacijo, na podlagi katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje, gradbenimi predpisi in predpisi s področja zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu na gradbiščih;
  - odgovorni vodja gradbišča je tisti odgovorni vodja del, ki ga v primeru, da na enem gradbišču izvaja gradnjo več izvajalcev, izmed odgovornih vodij del imenuje investitor in odgovarja za usklajevanje dela vseh odgovornih vodij del in odgovornih vodij posameznih del;
- 4.4. **nadzornik** je pravna ali fizična oseba, ki kot gospodarsko dejavnost opravlja storitve pri opravljanju gradbenega nadzora;
  - odgovorni nadzornik je posameznik, ki nadzorniku odgovarja za skladnost gradnje s pogoji iz gradbenega dovoljenja in za kvaliteto izvedenih del, v skladu z gradbenimi predpisi;
- 4.5. **revident** je pravna ali fizična oseba, ki kot gospodarsko dejavnost opravlja storitve pri reviziji projektne dokumentacije;
  - odgovorni revident je posameznik, ki revidentu odgovarja, da so načrti, ki jih revidira, v skladu z gradbenimi predpisi in da bo objekt, zgrajen oziroma rekonstruiran na njihovi podlagi, izpolnjeval predpisane bistvene zahteve;
  - odgovorni vodja revidiranja je posameznik, ki revidentu odgovarja za medsebojno skladnost revizijskih poročil in kakovost obdelave skupnega revizijskega poročila;

- **FIDIC (1999)** v svojih »Pogojih gradbenih pogodb« opredeljuje v točki 1.1.2 naslednje udeležence:

"**Naročnik**" pomeni osebo, imenovano naročnik v Dodatku k ponudbi, in pravne naslednike, upravičene po tej osebi.

"**Izvajalec**" pomeni osebo(e), imenovano(e) izvajalec v Ponudbenem pismu, ki ga naročnik sprejme, in pravne naslednike, upravičene po tej osebi (teh osebah).

"**Inženir**" pomeni osebo, ki jo imenuje naročnik, da deluje kot inženir za namene Pogodbe, in je imenovan v Dodatku k ponudbi, ali neko drugo osebo, ki jo občasno imenuje naročnik in to sporoči izvajalcu v skladu s podčlenom 3.4 [Zamenjava inženirja].

"**Podizvajalec**" pomeni osebo, imenovano v Pogodbi kot podizvajalec, ali vsako osebo, imenovano kot podizvajalec za izvedbo nekega dela del, ter vse pravne naslednike, upravičene po vsaki od teh oseb. (FIDIC, 1999: str. 21)

- **Klasična poimenovanja**

Za gradbene projekte se v praksi in v učbenikih uporablja naslednja tipična shematična členitev udeležencev gradnje:

- **naročnik** ... to je investitor,
- **projektant** ... to je izdelovalec tehnično-ekonomske dokumentacije, načrtovalec oz. "*designer*",
- **prevzemnik del** ... to je izvajalec kot glavni prevzemnik del oz. "*contractor*",
- **kooperanti** ... to so podizvajalci in dobavitelji oz. "*subcontractors*". (Rodošek, 1998: str. 17)

Naročnik je udeleženec, ki vlaga finančna sredstva v gradnjo ali obnovo objekta, da bi zadostil svojim potrebam ali željam. Projektant ima vlogo, da oskrbi vso za gradnjo potrebno dokumentacijo (tudi zakonsko), kar navadno izvede s sodelavci. Prevzemnik je podjetje, ki prevzame večji ali manjši del obveznosti za realizacijo, saj del obveznosti odda kooperantom. Kooperanti so tisti udeleženci, ki po pogodbi prevzamejo del odgovornosti za izvedbo.

Navedeni udeleženci graditve imajo teoretično na voljo tri možne medsebojne odnose:

- naročniški (direktni) pristop: naročnik sklene pogodbo z vsemi ostalimi tremi udeleženci posebej. To pomeni, da ti trije udeleženci nimajo vpliva drug na drugega in zato se vzpostavijo medsebojna soglasja in konzultacije;
- naročniško-managerski pristop: naročnik sklene pogodbo s projektantom in z izvajalcem posebej, slednji pa izbira kooperante. Ponovno obstajajo različice, kjer se med projektantom in izvajalcem sklenejo soglasja in konzultacije;
- managerski pristop: naročnik se pogodbeno veže le na izvajalca, ta pa sklepa pogodbe s projektantom in kooperanti (Rodošek, 1998: str. 17-19).

To je predvsem pomembno za projektne managerje pri prevzemnih podjetjih, saj so s tem vnaprej določene njegove možnosti vplivanja na projektante in podizvajalce, kar posledično predstavlja večje ali manjše tveganje za izvajalsko ekipo. Projektni manager je pri gradbenih projektih namreč sestavni del prevzemne organizacije, ki je primarno odgovoren za realizacijo projekta po pogodbenih obligacijah.



Kdo so udeleženci, ki so od realizacije projekta le posredno odvisni, niso nikjer jasno opredeljeni oz. so pojasnjeni le preko primerov. V primeru gradbenih projektov bi lahko sklepali, da so tovrstni udeleženci lahko tisti, ki so zaradi bližine gradbišč oškodovani (hrup, prah, onesnaževanje itd.), lahko pa so to bodoči kupci objektov (na primer stanovanj) ipd.

Ena od pomembnih nalog projektne managerja je torej prepoznavanje ostalih udeležencev v projektu. Pa ne samo v smislu prepoznavanja njihovih želja ali potreb, ampak tudi v smislu sodelovanja z njimi, prepoznavanju znanj in angažiranosti posameznega udeleženca v projektu. Tudi to predstavlja tveganje, ki ga mora projektni manager obvladovati pri doseganju planiranih ciljev.

## **2.4 Dokumenti projekta**

Projekt ima tri glavne dokumente in vsak od njih ima konkreten pomen:

- Projektna listina ali zagonski elaborat (Hauc, 2007): formalno odobri projekt;
- Opredelitev obsega projekta: je definicija dela, ki ga je potrebno opraviti in izdelke, ki jih je potrebno izdelati;
- Plan za obvladovanje projekta: določa kako bo delo opravljeno, sestavljen je iz planov in dokumentov, ki se realizirajo z različnimi procesi (PMI, 2004: str. 76).

### 3 PROJEKTNI MANAGEMENT IN VODENJE PROJEKTA

#### 3.1 Osnovni pojmi

»Project management« težko enoznačno prevedemo, lahko se prevede kot projektni management kot vodenje in upravljanje ali pa kot projektno vodenje. Podobno kot poznamo različne definicije projekta, je znanih več definicij projektnega managementa/vodenja, ki ga obravnavamo širše v povezavi s procesom pred in po končanju projekta in ožje kot management zadolžen za projekt tj. projektno vodenje, ki ga bomo obravnavali v naslednjih poglavjih.

**Projektni management** (v nadaljevanju PM) se lahko deli na dve vrsti in sicer na:

- PM kot del splošnega managementa podjetja ali organizacije, ki niso projektno usmerjene,
- PM komercialnih projektov (doseganje učinkov, ki jih je s projektom želel doseči naročnik) za projektno usmerjena podjetja.

Nekatere definicije »*project managementa*« projektnega managementa oziroma vodenja:

- PM kot koncept upravljanja in vodenja projekta (Management enciklopedi, 1971).
- PM je instrument za vodenje, umetnost izvedbe projekta s sodelovanjem ljudi v dogovorjenem roku, z določenimi sredstvi in želenim učinkom (Reite, 1971).
- PM je koncepcija vodenja, da se odredi centralna odgovornost in organizira v obliki projektne organizacije; vključevanje ljudi in kontrolo obnašanja, pri izvajanju ter vključevanjem sredstev (Hauc, 1982).
- PM je skupek vodstvenih nalog s področja organizacije, tehnike in sredstev, potrebnih za izvedbo projekta (DIN 69 901, Fachmann, 1991).
- PM je kot večšina vodenja in koordiniranja človeških in materialnih virov skozi celoten ciklus projekta, z uporabo managerskih tehnik za doseganje ciljev (Cleland, 1997).
- PM obsega planiranje, organizacijo, spremljanje in kontrolo vseh vidikov projekta, je vodstvo vseh in vsega kar je vključeno v projekt za zagotovitev projektne ciljev. Vključuje celovito koordinacijo in naloge vodenja, organiziranja in uporabo tehnik; bistvenega pomena je usklajevanje časa, stroškov tveganj z drugimi zahtevami in temu primerno je potrebnio projekt organizirati (ICB, 2006).

V nadaljevanju bo PM definiran skladno z Vodnikom po znanju projektnega vodenja PMBOK vodnik (Project Management institute PMI, 2008), ki je priznan kot svetovni standard o znanju in praksah projektnega vodenja na današnjem globaliziranem trgu. V njem so na sistematičen in znanstveni način podana znanja akademskih teoretikov in izkušenih praktikov ter dragoceni napotki o postopkih in procesih, ki zagotavljajo uspešno vodenje in realizacijo projektov.

#### **Definicija projektnega vodenja po PMBOK vodniku je:**

Projektno vodenje je uporaba znanj in veščin, tehnik in orodij v aktivnostih projekta za doseganje in izpolnitev njegovih (projektne) zahtev. Projektno vodenje realiziramo z uporabo in integracijo procesov projektnega vodenja; ti so: zagon, planiranje, izvajanje, spremljanje in kontroliranje ter končanje. Projektni vodja je oseba odgovorna za realizacijo ciljev projekta (PMBOK, 2008).

Obvladovanje projekta vključuje:

- prepoznavanje zahtev,
- določanje jasnih in uresničljivih ciljev,

- uravnoteženje izključujočih (konkurenčnih) zahtev glede kakovosti, obsega, časa in stroškov,
- prilagajanje specifikacij, planov in prijemov kot posledica raznolikih vidikov in pričakovanih različnih udeležencev projekta.

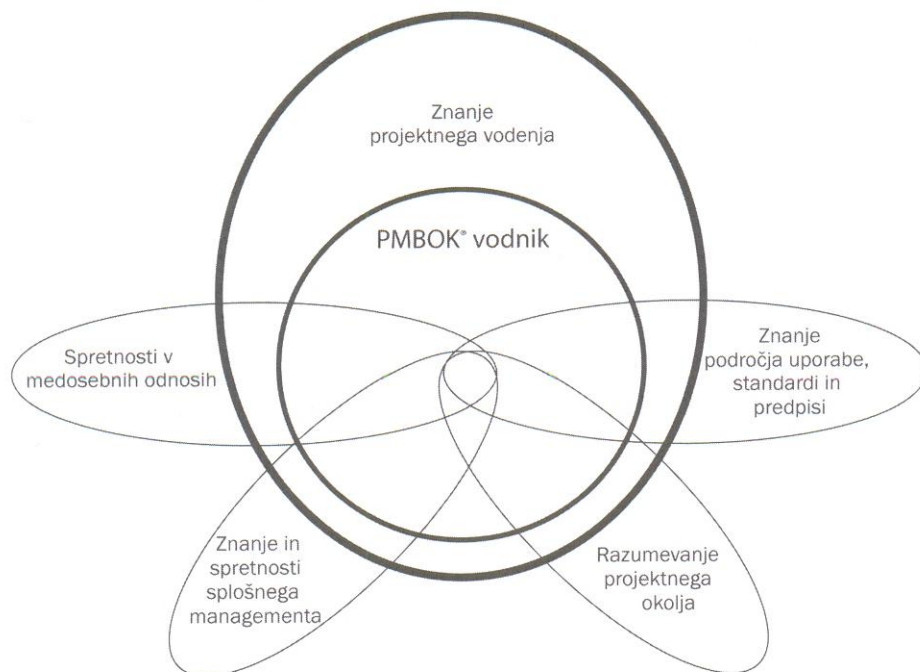
### Projektni vodja

Projektne vodje se pogosto srečujejo s »trojno omejitvijo«: obseg, čas in stroški, uravnotežitev teh treh dejavnikov pa vpliva na kakovost projekta. Poleg tega morajo projektne vodje obvladovati projekt v razmerah negotovosti. Tveganje pri projektih je negotov dogodek ali pogoj, ki ima vpliv na enega od ciljev projekta.

### 3.2 Področja strokovnega znanja

Mnoga znanja, orodja in tehnike za obvladovanje projektov so za projektno vodenje edinstvena (strukturirana členitev, analiza kritične poti,..), vendar niso zadostna. Vodja projekta oz. vodstveni team mora razumeti in uporabljati znanja in veščine s petih področij strokovnega znanja:

- znanje projektnega vodenja »PMBOK« (življenjski cikel projekta, pet skupin procesov, 9 področij znanja),
- znanje področja uporabe, poznavanje standardov in predpisov(zakonodaje),
- razumevanje projektnega okolja,
- znanje in spretnosti splošnega managementa,
- spretnosti v medsebojnih odnosih (PMBOK, 2008).



Slika 4: Področje strokovnega znanja, ki ga uporablja vodstveni team projekta (PMBOK, 2008: str.13)

Figure 4: Area of expertise used by the project management team

Poudarek je predvsem na znanju projektnega vodenja, ki je definiran s petimi procesi vodenja (kako), devetimi področji (kaj) in življenjskim ciklom projekta (kdaj). Razčlenitev projekta oziroma njegova kompleksnost je razvidna v sliki 8.

V PMBOK vodniku so opredeljeni standardi procesnega vodenja, ki so bili prepoznani kot dobra praksa v večini projektov in v večini časa trajanja, zato jih je smiselno aplicirati tudi za Slovenijo.

### 3.2.1 Procesni projektnega vodenja

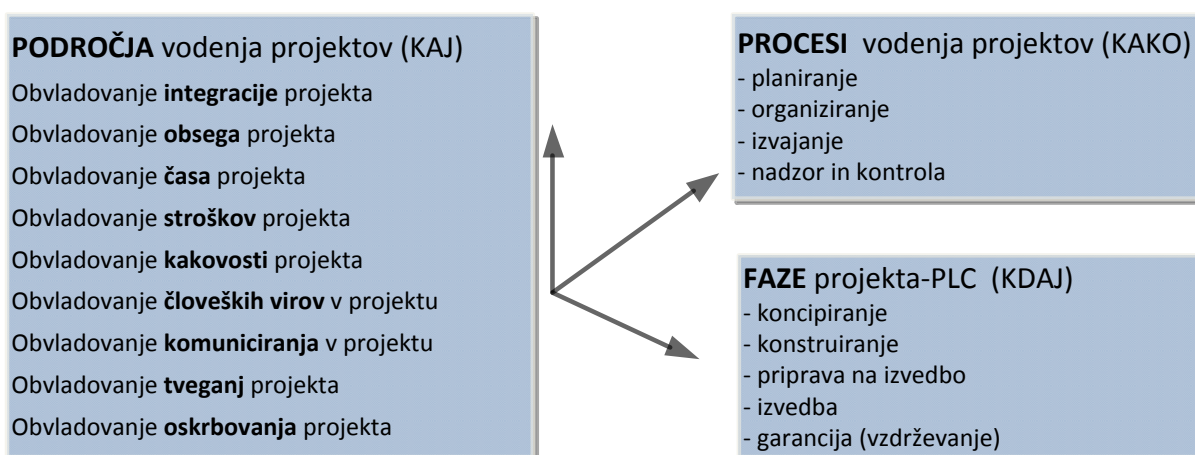
Skupine procesov niso faze projekta. Kadar se večji ali kompleksnejši projekti razgradijo na različne faze, se običajno procesi v skupinah procesov ponovijo za vsako fazo.

Projekt je namreč po PMBOK vodniku definiran kot niz določenih procesov, ki se pojavijo skozi življenjski cikel projekta pojavijo (slika 1).

Proces pa je mišljen kot množica določenih dejavnosti, ki jih izvajajo ljudje, kateri s svojimi realizacijami pripomorejo projektu k doseganju ciljev. Projektni management zaradi velikega števila procesov, ki se tekom faze planiranja ali faze realizacije projekta pojavijo, združuje vse možne procese v pet karakterističnih skupin:

- Skupina zagonskih procesov: opredeli in odobri projekt ali fazo projekta.
- Skupina procesov planiranja: opredeli in natančneje opiše cilje, planira smeri ukrepanja potrebne za doseganje ciljev in obsega projekta.
- Skupina procesov izvajanja: poveže (integrira) ljudi in druge vire, da za projekt uresniči plan za obvladovanje projekta.
- Skupina procesov spremljanja in kontroliranja: redno spremlja in meri napredovanje, ugotavlja odmike od plana za obvladovanje projekta.
- Skupina procesov zaključevanja: formalizira sprejemljivost izdelka, storitve ali rezultata in redoljubno in organizirano konča fazo projekta ali projekt (PMBOOK, str. 41).

Vsako področje projektnega managementa je v okviru standarda PMBOK 2008 sestavljeno iz potrebnih procesov, ki se pojavijo v vsaki fazi projekta.



Slika 5: Prikaz razčlenitve projekta Vir: (Srđič, 2005)  
Figure 5: Display of the project the breakdown

Preglednica 1: Prikaz procesov projektnega vodenja po področjih znanja

Table 1: Project management process groups and knowledge areas mapping

PROCESI PO PODROČJIH ZNAJJA	SKUPINE PROCESOV PROJEKTNEGA VODENJA				
	zagonski proces	proces planiranja	proces izvajanja	proces spremljanja in kontroliranja	proces končanja
1 obvladovanje integracije projekta	1.1 priprava projektne listine, 1.2 izdelava predhodne opredelitve obsega	1.3 priprava plana obvladovanja projekta	1.4 usmerjanje in obvladovanje izvajanja	1.5 spremljanje in kontroliranje projektne dela, celovito kontroliranje sprememb	1.7 končanje projekta
2 obvladovanje obsega procesa		2.1 planiranje obsega, 2.2 oblikovanje obsega 2.3 oblikovanje WBS		2.4 preverjanje obsega 2.5 kontroliranje obsega	
3 obvladovanje časa		3.1 opredeljevanje aktivnosti, 3.2 razvrščanje aktivnosti 3.3 ocenjevanje virov aktivnosti 3.4 Ocenjevanje trajanja aktivnosti 3.5 priprava terminskega plana		3.6 kontroliranje terminskega plana	
4 obvladovanje stroškov		4.1 ocenjevanje stroškov 4.2 planiranje stroškov		4.3 kontroliranje stroškov	
5 obvladovanje kakovosti		5.1 planiranje kakovosti	5.2 izvajanje zagotavljanja kakovosti	5.3 kontroliranje kakovosti	
6 obvladovanje človeških virov		6.1 planiranje človeških virov	6.2 pridobivanje projektnega teama 6.3 razvoj projektnega teama	6.4 obvladovanje projektnega teama	
7 obvladovanje komuniciranja		7.1 planiranje komunikacije	7.2 posredovanje informacij	7.3 poročanje o opravljenem, obvladovanje udeležencev	
8 obvladovanje tveganj		8.1 planiranje obvladovanja tveganj 8.2 prepoznavanje tveganj, 8.3 kvalitativna analiza tveganj 8.4 kvantitativna analiza tveganj 8.5 planiranje odzivov na tveganja		8.6 sprejemanje in kontroliranje tveganj	
9 obvladovanje oskrbovanja		9.1 planiranje nabav (razpisi) 9.2 planiranje pogodb	9.3 prošnja za odziv (razpis) 9.4 izbiranje (izvajalcev)	9.5 spremljanje pogodbe	9.6 končanje pogodbe

(vir PMBOK vodnik, 2008: str. 70)

### **3.2.2 Področja znanja**

Projektno vodenje se je zaradi pomembnosti številnih lastnosti projekta, ki jih želi obvladovati, razdelilo na več področij. Ta so nastala na podlagi dolgotrajnih raziskav že končanih projektov in zaradi potreb po oblikovanju čim boljšega orodja za vodenje projektov.

Področja projektne managementa so izoblikovana na osnovi nalog, ki bi jih projektni manager moral obvladati z namenom za uspešno realizacijo vseh planiranih ciljev.

Področja projektne managementa z vsemi pod aktivnostmi so razvidna v preglednici 1.

## 4 OBVLADOVANJE ČASA "TIME MANAGEMENT"

### 4.1 Obvladovanje časa znotraj procesov projektnega vodenja

V nadaljevanju bo največ pozornosti namenjeno področju obvladovanja časa »time managementu« in sicer v poglavju planiranje 4.2. V spodnji tabeli je razvidno, da se področje znanje »3. obvladovanje časa« prekriva s procesi planiranja (2. stolpec) in procesi kontroliranja (5. stolpec), ki so za nas ključni.

Preglednica 2: Prikaz skupine procesov po področjih znanja

Table 2: Displaying process groups and knowledge areas

PROCESI PO PODROČJIH ZNANJA	SKUPINE PROCESOV PROJEKTNEGA VODENJA				
	zagonski procesi	procesi planiranja	procesi izvajanja	procesi spremljanja in kontroliranja	procesi končanja
1. obvladovanje integracije projekta					
2. obvladovanje obsega procesa					
3. obvladovanje časa					
4. obvladovanje stroškov					
5. obvladovanje kakovosti					
6. obvladovanje človeških virov					
7. obvladovanje komuniciranja					
8. obvladovanje tveganj					
9. obvladovanje oskrbovanja					

Vir: PMBOK, 2008

### 4.2 Splošno o planiranju

Smiselno se je ustaviti pri utvarki o upravljanju s časom (povzeto po Murrayu 2007), ki govori takole:

*»Ustvarili smo zanimiv koncept »upravljanja s časom«, a z njim upravljamo prav toliko kot z vremenom. Z različnimi tehnikami seciramo in analiziramo čas, seštevek fragmentov imenujemo trajanje in predstavljamo si, da kontroliramo čas, podobno kot kontroliramo denar. (Ekonomisti kontrolirajo denar, planerji kontrolirajo čas). Vendar časa ne moremo primerjati z denarjem, ki je človeški izum, ima svoj nastanek, lahko se pretaka, uniči, spremeni svojo vrednost, devalvira in lahko se ustavi njegov pretok. Časa se ne da ustaviti. Čas teče, pa če si to želimo ali ne! Zato ne moremo govoriti o upravljanju s časom »time management«, saj ne upravljamo s časom, ampak kvečjemu upravljamo našo uporabo časa. (We dont manage time, we manage our use of time)« (Murray B. W., 2007).*

Planiranje (planing) in časovno (operativno) planiranje (scheduling) sta dva različna nivoja planiranja.

Planiranje je strateško planiranje, planiranje ciljev s strani vodstva podjetja ali projekta.

Terminsko, operativno planiranje pa je priprava terminskega plana s strani projektnega vodje ali izvajalca del.

V tuji literaturi ju lepo opisujeta besedi *planing in scheduling*, kakor tudi njuna rezultata *plan in schedule* pri nas prevedemo v plan in terminski plan.

Če projekt razdelimo na 4 faze, se lahko planiranje in operativno planiranje umesti k vsaki fazi tako kot:

- 1. Faza priprave in potrditve projekta: v začetni fazi projekta se lastniki odločajo na podlagi predhodnih raziskav ali se bo projekt realiziral ali ne, v tej fazi nastopi **planiranje**.
- 2. Faza načrtovanja, projektiranja: po odločitvi o potrditvi projekta se izvajata obe aktivnosti; **planiranje** (cilji in strategije) in **operativno (časovno) planiranje** projekta.
- 3. Faza je faza izvedbe del, izgradnje na katero vpliva največ dogodkov in faktorjev. V tej fazi je ključnega pomena **terminsko planiranje** in spremljanje projekta, kontrole.
- 4. Faza projekta je predaja in uporaba (eksploatacija) objekta: po zaključku del se opravi končno analizo izvedbe, ugotavlja odstopanja, revidira usklajenost z začetnim terminskim planom. Ključna dejavnost je **analiza**, kot del operativnega plana.

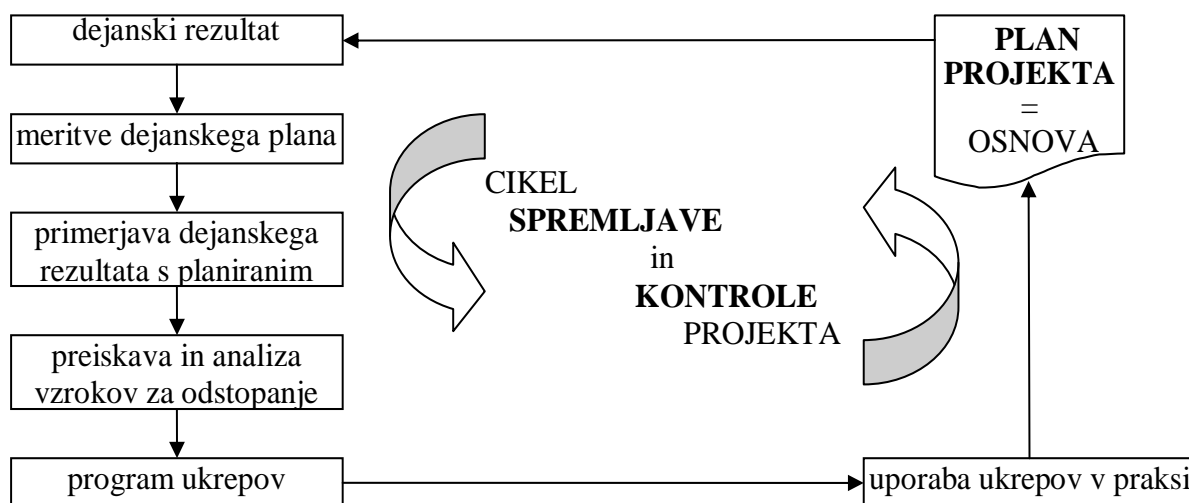
#### Definicija planiranja v ožjem pomenu besede:

Operativno planiranje je določanje začetka in konca trajanja posamezne aktivnosti.

Planiranje je določanje zaporedja posameznih aktivnosti tudi če ne poznamo njihovega trajanja.

Beseda »planiranje« je angleškega izvora (to plan = nameravati, snovati) in pomeni tako postopek predvidevanja nekega dela kot tudi delovno pripravo. V ožjem pomenu planiranje razumemo kot »jasen grafični prikaz predvidene izvedbe v nekem času« in je čas vedno prisotni parameter. Planiranje je vedno kombinacija izkušnje, razumevanja, vizije in sodelovanja (PMI,2007).

Ni plana, ki je absolutno popoln, vendar to ni odločilnega pomena, če je plan sestavni del cikličnega sistema, ki se korigira.



Slika 6: Diagram cikličnega ponavljanja procesa spremljanja in kontrole projekta (PMBOK, 2004: str.101)

Figure 6: Diagram of cyclic repetitions of the monitoring and control process of the project

### 4.3 Skupina procesov planiranja

Skupina procesov planiranja po PMBOK vodniku obsega dejavnosti planiranja znotraj vsakega izmed devetih (9) področij:



Preglednica 3: Procesi planiranja po področjih znanj

Table 3: Planning processes by knowledge areas

<b>PROCESI PLANIRANJA PO PODROČJIH ZNANJ</b>
1. <b>obvladovanje integracije projekta</b> 1.3 priprava plana obvladovanj projekta
2. <b>obvladovanje obsega procesa</b> 2.1 planiranje obsega 2.2 oblikovanje obsega 2.3 oblikovanje WBS <sup>1</sup>
3. <b>obvladovanje časa</b> 3.1 opredeljevanje aktivnosti 3.2 razvrščanje aktivnosti 3.3 ocenjevanje virov aktivnosti 3.4 ocenjevanje trajanja aktivnosti 3.5 priprava terminskega plana
4. <b>obvladovanje stroškov</b> 4.1 ocenjevanje stroškov 4.2 planiranje stroškov
5. <b>obvladovanje kakovosti</b> 5.1 planiranje kakovosti
6. <b>obvladovanje človeških virov</b> 6.1. planiranje človeških virov
7. <b>obvladovanje komuniciranja</b> 7.1 planiranje komunikacije
8. <b>obvladovanje tveganj</b> 8.1 planiranje obvladovanja tveganj 8.2 prepoznavanje tveganj 8.3 kvalitativna analiza tveganj 8.4 kvantitativna analiza tveganj 8.5 planiranje odzivov na tveganja
9. <b>obvladovanje oskrbovanja</b> 9.1. planiranje nabav (razpisi) 9.2. planiranje pogodb

Vir: PMBOK, 2008

#### 4.4 Obvladovanje časa projekta oz. terminsko planiranje

Obvladovanje časovnega poteka projekta predstavlja zelo pomembno področje projektnega managementa, saj vključuje procese, ki zagotavljajo realizacijo projekta v dogovorjenem časovnem roku. Pravočasna realizacija je skoraj vedno tudi tema pogodbe med naročnikom in izvajalcem, zato je pravočasnost izvedbe eden bistvenih ciljev projekta. Obvladovanje časa pa ima še širši pomen, saj lahko vpliva tudi na ostale cilje projekta in s tem aktivira še druga področja obvladovanja. Časovno odstopanje izvedbe projekta glede na terminski plan lahko zaradi potreb po dodatnih virih bistveno vpliva na stroške izvedbe in zaradi pogodbenih sankcij celo finančno ogrozi pozitivno poslovanje izvajalskega podjetja ter posredno vpliva tudi na doseganje kakovosti izdelka itd. Časovni vidik izvedbe torej predstavlja tveganje za projekt.

<sup>1</sup> WBS- ang.«work breakdown structure» strukturirana členitev dela

Obvladovanje časa predstavlja množico procesov, ki se na splošno delijo na dve večji skupini, na skupino procesov planiranja in na skupino procesov kontroliranja. PMBOK vodnik natančneje deli to obvladovanje na šest sistematičnih procesov:

1. definiranje oz. opredelitev aktivnosti,
2. razvrščanje aktivnosti – prepoznavanje in dokumentiranje odvisnosti med dejavnosti,
3. ocenjevanje virov za aktivnosti,
4. ocenjevanje trajanja aktivnosti,
5. izdelava terminskega plana in
6. kontroliranje terminskega plana (PMBOK, 2008: str. 123).

Prva dva procesa sta namenjena določitvi potrebnih dejavnosti za izvedbo in njihovih logičnih povezav. Z ocenitvijo trajanja posameznih dejavnosti, ki se jih izvede s pomočjo določenih orodij in metod, kjer pridejo do izrednega pomena viri izvedbe, in z upoštevanjem prvih dveh procesov, se po navadi izdelata terminski plan. Terminski plan je torej osnova za izvedbo in spremljavo, saj se vsaki dejavnosti lahko določi njen začetek in konec. Vsi ti opisani procesi seveda spadajo v skupino planiranja projekta in jih je potrebno zaradi morebitnih, kasnejših posledic zares vestno in premišljeno izvesti.

Zadnji proces je namenjen procesu kontroliranja časovnega poteka in s tem spremljanju nastalih sprememb glede na terminski plan. Ta proces skrbi za:

- ugotavljanje ali se je terminski plan spremenil,
- raziskovanje in ugotavljanje vplivnih faktorjev, ki ustvarjajo spremembe in
- obvladovanje dejanskih sprememb, ko te nastanejo.

Kontroliranje izvedbe gradbenega projekta v smislu doseganja planiranih rokov je mogoče le ob sprotnem beleženju izvedbe gradbenega projekta. Ta se lahko odvija le na gradbišču, zato je za beleženje in delno tudi analiziranje terminskega plana zadolženo vodstvo gradbišča. Šele tako pridobljene podatke o časovnem poteku projekta lahko kasneje uporabi projektni manager.

#### **4.5 Spremljanje in kontroliranje zamud**

Po navadi vsi udeleženci gradbenega projekta enotno izkazujejo interes po poznavanju časovnega napredka izvedbe, zato se največ pozornosti posveča ravno časovnemu napredovanju del. Zaradi splošne pomembnosti časovnega napovedovanja nadaljnje izvedbe projekta, prihaja po navadi tudi do rednega posodabljanja plana, saj se s tem lahko s pomočjo kritične poti dejavnosti določa prednostne dejavnosti v danem trenutku. Pomemben podatek pri spremljanju izvedbe je tudi ugotavljanje krivcev, ki povzročajo projektno zamudo. Odkrivanje vzrokov zamud, posledično pa krivcev, je namreč naloga projektne managerja.

Seveda terminsko spremljanje plana ni edini element nadzora in kontrole pri izvajanju projekta. Za izvajalsko podjetje in za naročnika, v kolikor je pogodba sklenjena na fiksne enotne cene, je še najpomembnejše planiranje in spremljanje stroškov. V kolikor pa izvajalsko podjetje sklene pogodbo na ključ, je za projektne managerja potreba po spremljavi stroškov še toliko bolj očitna. Pomembno je, da je spremljava vseh elementov projekta namenjena temu, da bo projekt iz stroškovnega vidika dokončan znotraj izhodiščnega proračuna.

Posebno pozornost zahtevajo motnje, ki istočasno vplivajo na vse elemente projekta in imajo za posledico razna odstopanja. Te motnje so na primer vremenski vplivi, izpad energije, stavke delavcev ipd.

V nadaljevanju bomo pregledali zgolj spremljanje terminskih odstopanj, čeprav proces spremljanja oz. kontroliranja vsebuje še naslednja spremljanja odstopanj in sicer:

- spremljanje terminskih odstopanj,
- spremljanje finančnih odstopanj,
- spremljanje kakovosti,
- spremljanje tveganj.

#### **4.5.1 Spremljanje terminskega plana in ugotavljanje odstopanj**

Kontroliranje časovnega poteka gradbenih projektov se izvaja prvenstveno na nivoju gradbišča, smiselno pa je, da pri njih sodelujejo tudi projektni managerji zaradi samega obvladovanja projektov.

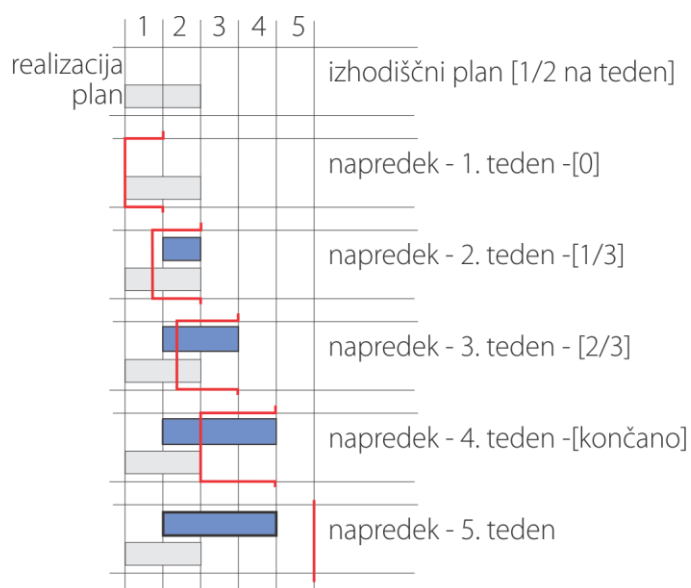
Izvedba projekta vedno odstopa od izhodiščnega operativnega plana, zato se priporoča v fazi planiranja projekta predvidevanje bodočih kontrol. Kontrole namreč morajo biti organizirane v takih časovnih intervalih, da se korekture lahko realizirajo dokler določene dejavnosti še trajajo in dokler so odkloni od plana še tako majhni, da se dajo še uspešno popraviti brez korenitejših ukrepov (Rodošek, 1985: str. 228).

Najpreglednejši in najpogostejši načini kontrol so v praksi izvedeni na modificiranih gantogramih in ciklogramih, ki sta splošno priznani tehniki prikazovanja projektnih dejavnosti. Prikazovanje mrežnih planov, ki so sicer najpogostejša tehnika planiranja, s pomočjo modificiranih gantogramov ne povzročata nobenih večjih težav in omogoča pregledno spremljanje dejanskega poteka katerekoli projektne dejavnosti.

Metode za kontroliranje časovnega poteka izvedbe po navadi temeljijo na razmerju izvedenih del in del, ki jih je še potrebno izvesti. Na modificiranih gantogramih, vzporedno s plansko osnovo beležimo dejanski potek izvedbe določene dejavnosti (slika 7). Kontrolni dan se označi z vertikalno črto, ki seka planirano trajanje dejavnosti v taki točki, da lahko prikaže delež opravljenega dela. Ta način omogoča tudi računalniško spremljanje, omogoča pa predvsem ugotavljanje delovnega učinka in dejanske količine opravljenega dela. Slabost te metode je v tem, da je tako kontroliranje primerno le za dejavnosti, katerim se obseg del med izvajanjem ne spreminja.

Sprotno opazovanje pripomore, da z vnašanjem dejanskega stanja pravočasno popravimo koeficiente učinka za dejavnosti, ki se še nadaljujejo, in da s tem popravimo tudi predvidene čase. Ti popravki se potem izrazijo v posodobljenih ali preurejenih planih (Rodošek, 1985: str. 230).

Napotki glede ugotavljanja vzrokov za zamude so v glavnem na podlagi stalnega spremljanja oz. dnevnega beleženja stanja. Le v detajlnem spremljanju je namreč možno natančno določiti, če leži krivda za nastale spremembe v planih, izvedbah ali kje drugje. Slabost dnevnih beleženj pa žal predstavlja izreden napor v časovnem in stroškovnem smislu. V literaturi (Rodošek, 1985) je tudi mogoče zaslediti, da je zagotovitev nedvoumne odgovornosti za vsako posamezno operacijo eden od osnovnih pogojev korektnega poslovanja.



Slika 7: Prikaz označevanja napredka dejavnosti v modificiranem gantogramu (Rodošek, 1985)

Figure 7: Presentation of labeling the progress of activities with gantt chart

Dejanski ukrepi pri ugotovljenih nesprejemljivih zamudah se poznajo na operativnih planih in so del kontrolnih mehanizmov. V praksi se dogaja, da se na podlagi izdelanih poročil o stanjih del na objektih oblikujejo odločitve glede ukrepanja, katere se potem realizirajo na gradbišču (Rodošek, 1985).

## 5 TERMINSKI PLANI

### 5.1 Metode planiranja

Terminski plan služi kot osnovni dokument v fazi izvajanja projekta za spremljavo in kontrolo časovnega poteka projekta. Z njim vedno poskušamo ponazoriti vsaj planiran začetek in konec posamezne dejavnosti, njeno trajanje ter po možnosti še sosledje dejavnosti.

Z vidika izvajalca gradnje predstavlja terminski plan operativni plan gradnje in je sestavni del njegove ponudbe, v primeru pridobitve posla pa predstavlja pomemben del pogodbene dokumentacije. Izdelati ga je možno z različnimi tehnikami in metodami, izbor najprimernejše pa je odvisen od vrste projekta, tipa objekta in najpogosteje od usposobljenosti izvajalčeve planerske ekipe. Če odmislimo tehnike ročnega planiranja (skica ali npr. slika v Microsoft Excelu), v gradbeni praksi prevladujejo tehnike, ki temeljijo na dveh metodah terminskega planiranja:

- Metoda kritične poti (na njej temelji tehnika mrežnega planiranja),
- Metoda lokacijskega terminskega planiranja (na njej temeljita tehniki ciklogramskega - "*Line Of Balance*" in ortogonalnega - linearne planiranja).

Različne tehnike mrežnega planiranja izhajajo iz ZDA, kjer so prve tehnike razvili koncem 50-ih let prejšnjega stoletja prav za potrebe gradbeništva. V okviru izdelave prvotne tehnike je bila razvita tudi metoda kritične poti (CPM – Critical Path method, metoda kritične poti). Na tej metodi je bila kasneje razvita metoda PERT (Programm Evaluation and Review Technique), ki je stohastična metoda, saj omogoča podajanje predvidenega časa trajanja dejavnosti kot verjetnostno porazdeljene naključne količine. Metoda je prevladovala predvsem na področju razvojnih projektov (metodo so razvili za potrebe razvoja medcelinskih raket z jedrskim orožjem POLARIS). Vendar ta metoda ni našla svoje uporabe v gradbeništvu, pred desetletjem pa jo je z razvojem sodobnih računalniških orodij povsem nadomestila metoda CPM s souporabo Monte Carlo simulacij. V obdobju do danes je razvoj tehnike mrežnega planiranja potekal v smeri integracije virov in stroškov ter različnih metod optimizacije terminskih planov.

Medtem ko tehnika mrežnega planiranja uporablja za prikaz operativnega terminskega plana primarno t.i. blokovni diagram (gantogram), ga ostale tehnike uporabljajo zgolj kot pomožni – sekundarni prikaz.

V nadaljevanju je v okviru naloge predstavljena le tehnika mrežnega planiranja, saj glede na njeno uporabnost pri terminskem planiranju v vseh fazah graditve in glede na razširjenost uporabe orodja Microsoft Project predstavlja najbolj **univerzalno metodo planiranja v gradbeništvu v Sloveniji**.

### 5.2 Tehnika mrežnega planiranja

Mrežne tehnike planiranja imajo več prednosti pred drugimi tehnikami; glavna prednost je, da je možno ugotoviti tiste aktivnosti, od katerih je odvisen rok izgradnje – kritične aktivnosti in tako tudi kritično pot. Druge prednosti so še:

- široka in množična uporaba,
- zanesljivost v pogledu merljivosti in točnost rezultatov,

- fleksibilnost v prilagodljivosti spremembam delovnih razmer, operativnost pri izrabi informacij o realizaciji del (ugotavljanja zamud ali prehitevanj),
- grafični način prikazovanja celotnega procesa (izvedbe del) s pomočjo mrežnega diagrama ali modificiranega gantograma, modificiranega ciklograma ali modificiranega mrežnega diagrama,
- možnost ugotavljanja rezervnih časov za nekritične dejavnosti,
- možnost optimizacije sredstev in časa izvajanja (Pšunder, 2009).

### 5.3 Faze priprave mrežnega plana

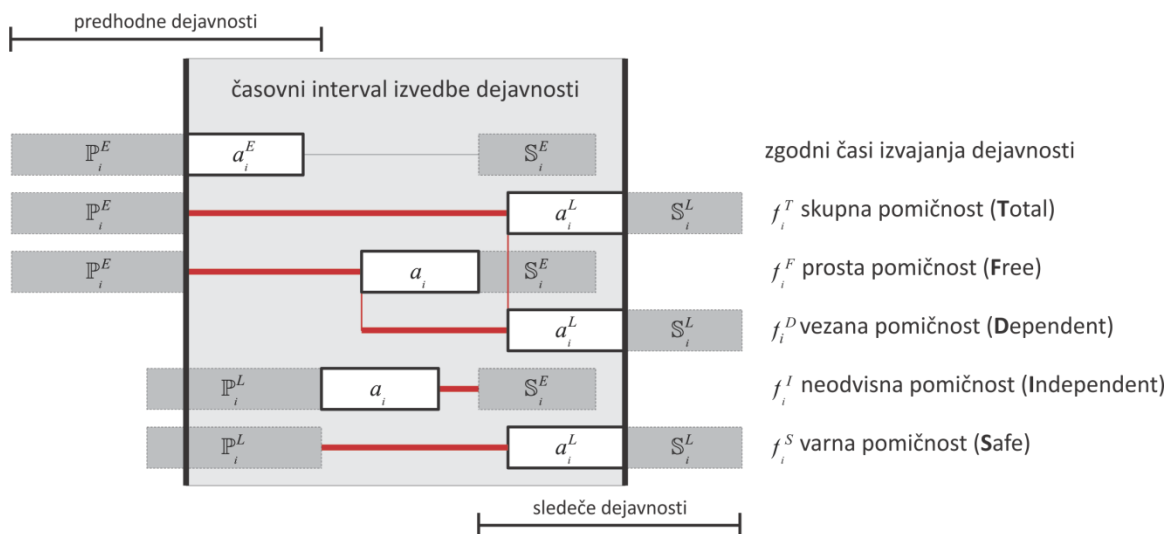
Mrežno planiranje časa gradnje je prvinska in najpoglavitejša naloga mrežnega planiranja. Postopek priprave plana razdelimo na posamezne sukcesivne faze:

1. analiza strukture gradnje (graditve),
2. programiranje časa,
3. proračun mreže,
4. eventualne korekture proračuna (uskladitev rokov),
5. konstrukcija terminskega plana gradnje (Rodošek, 1985, str. 137).

Zaradi vse večje uporabe računalniških programov pri pripravi in obdelavi terminskega plana ne bodo opisani natančnejši postopki preračunavanja časov, ki so sicer zelo zamudni. Ne smemo pa pozabiti, da tudi računalnik potrebuje dobre in točne vhodne podatke, sicer rezultat ne bo ustrezen.

### 5.4 Pomičnosti / rezervni časi dejavnosti

Metoda kritične poti nam omogoča, da za vsako dejavnost določimo t.i. zgodnje (kdaj najprej) in pozne čase (kdaj najkasneje). Na osnovi teh dveh časov dobimo t.i. časovni interval (možne) izvedbe dejavnosti. Glede na časovna okna neposredno predhodnih in sledečih dejavnosti lahko določimo različne vrste pomičnosti za vsako dejavnost (slika 8).



Slika 8: Različne vrste pomičnosti dejavnosti  
Figure 8: Different types of activity float

Te pomičnosti omogočajo, v fazi izdelave terminskega plana, skupaj z možnostjo spreminjanja dodanih virov posameznim dejavnostim, izhodišče za optimizacije terminskih planov.

Ko je terminski plan potrjen s strani naročnika in ostalih sodelujočih na projektu, se pojem pomičnost prevede v rezervni čas skupaj s taksonomijo pomičnosti.

Z vidika kasnejše analize zamud je najpomembnejši vezan rezervni čas, saj si ga delijo vse dejavnosti na posamezni poti in ni lasten vsaki od njih. To pomeni, da v kolikor se vezani rezervni čas porabi pri izvajanju ene od dejavnosti, sledeče dejavnosti na tej isti poti nimajo več nobene rezerve. S ciljem izogibanja kasnejšim sporom (še posebej, če so izvajalci posameznih dejavnosti različni) je smiselno ta vezani rezervni čas prazdeliti med posamezne dejavnosti, ki si ga delijo.

## 5.5 Časovna kontrola in replaniranje projektov

Kot je bilo opisano že v poglavju 3. vodenje projekta in skladno s PMBOK vodnikom, je časovna kontrola nerazdružljivo povezana s planiranjem in je pomožno sredstvo za realizacijo plana. Brez časovne kontrole namreč ni mogoče pravilno ukrepati, da bi se v primeru zakasnitev gradbeni projekti pravočasno dokončali.

Časovna kontrola je pravzaprav registriranje in sistematično zbiranje (evidentiranje) podatkov o minulih dogodkih (o opravljenih aktivnostih), ki jih moramo zbrati natančno in pravočasno. Po opravljeni kontroli in evidentiranih odstopanjih, se po potrebi korigira plan.

## 6 ZAMUDE PRI GRADBENIH PROJEKTIH

### 6.1 Splošno o zamudah

Pereč in zelo pogost pojav v gradbeništvu oz. pri izvedbi gradbenega projekta so prekoračitve pogodbenega roka oziroma zamude. Tudi če je terminski plan izdelal strokoven in s sodobnimi informacijskimi orodji opremljen kader (kar sicer ni vedno praksa), lahko še vedno prihaja do zamud pri izvedbi posameznih dejavnosti in posledično do prekoračitve predvidenega roka za dokončanje projekta. Zavedati se moramo, da je pri izdelavi terminskega plana uporabljenih veliko predpostavk tako v smislu okoliščin gradnje, kot tudi glede usposobljenosti in produktivnosti izvajalčeve delovne sile in mehanizacije. Pogosti vzroki za nastanek zamud izvirajo tudi iz ostalih udeležencev projekta, še posebej, če ti niso strokovno usposobljeni ali pa se ne zavedajo posledic svojih dejanj in odločitev. Na primer, ko investitor ne naroči pravočasno PZI projektne dokumentacije ali sredi izvajanja del spremeni projektne rešitve.

Da bi se nastopu zamud izognili, poskušamo že nastale zamude analizirati. V razvitejših gospodarstvih poznajo in uporabljajo več metod, ki jih bomo v nadaljevanju podrobneje predstavili. Različne metode pripeljejo do različnih rezultatov v smislu dodelitve odgovornosti za posamezne zamude, za lastnika oz. pogodbenika, zato ni vseeno, katero metodo uporabimo pri posameznem projektu.

Za vsak posamezni primer je potrebno izbrati najprimernejšo izmed obstoječih metod. Na izbor najustreznejšega načina analize vpliva veliko parametrov, vključno z informacijami, ki jih imamo na voljo, časa za analizo, sposobnost same metode, vira sredstev (denarja) in truda dodeljenega sami analizi (Arditi, 2005).

Zamuda je nastop okoliščin, ki podaljšajo čas, zahtevan za izvršitev nalog določenih v gradbeni pogodbi. Po navadi se to izraža v dodatnih dneh, ki so potrebni za izvršitev dela ali kot zamuda pri začetku dela, lahko vsebuje tudi spremembo obsega in vrste del v pogodbi.

Zamude lahko tudi podaljšajo izvajanje del tekom celega projekta. V kolikor se podaljša izvajanje dejavnosti na kritični poti, bodo te zamude vplivale tudi na čas dokončanja celotnega projekta. Zamude, ki nastanejo pri dejavnostih izven kritične poti, nimajo vpliva na čas dejanskega zaključka projekta.

Pojav zamud je tveganje, ki lahko pripada investitorju, izvajalcu ali drugemu udeležencu v gradbenem projektu.

### 6.2 Klasifikacija zamud

V literaturi najpogosteje navedena klasifikacija temelji na odgovornosti izvajalca in finančni nadomestitvi škode - kompenzaciji. Zamude delimo v osnovi na:

- opravičljive in
- neopravičljive zamude.

Glede možne kombinacije opravičljivosti in povračljivosti zamud lahko ločimo (razvidno v sliki 9):

neopravičljive – nepovračljive: odgovornost izvajalca; ni dovolj delovne sile in sredstev, slaba produktivnost,...

opravičljive – nenadomestljive: ni odgovornost investitorja; stavke, ekstremne vremenske razmere,

opravičljive – nadomestljive: krivda na investitorju; spremembe, slabi projekti, ekstremne vremenske razmere.





Slika 9: Delitev zamud glede na odgovornost (Vir: Srdić, 2005)

Figure 9: Sharing delays liability

### 6.2.1 Neopravičljive zamude

Neopravičljive zamude so tiste, ki so posledica delovanja in odločitev izvajalca oziroma njegovih podizvajalcev in dobaviteljev, za katere odgovarja. Primeri vključujejo zamude zaradi pozne mobilizacije delovnih virov, pozne dostave opreme ali neprimerne delovne sile, prenizke produktivnosti,... So tiste, ki nastanejo zaradi kršenja pogodbenih določil med izvajalci in podizvajalci. Če se zaradi njih zakasni celoten projekt, lahko investitor utрпи poslovno škodo ter ima zato skladno z Obligacijskim zakonikom oziroma Posebnimi gradbenimi uzancami pravico, da za nastalo škodo zaračuna pogodbeno kazen – penale (51. do 54. člen) in povračilo škode (56. in 57. člen).

*PRIMER:* Neopravičljiva zamuda nastane, če podizvajalec oz. izvajalec ne zagotovi zadostnega števila delavcev, kar vodi k podaljšanju trajanja projekta.

### 6.2.2 Opravičljive zamude

Za opravičljive zamude ni odgovoren izvajalec, saj na vzroke nastanka zamud nima vpliva in nikakršnega nadzora. Če projekt ni končan do predvidenega datuma, se pogodbeni rok zaradi opravičljivih zamud izvajalcu podaljša.

Opravičljive zamude lahko vplivajo tudi na nekritične poti pri projektu. Ko se ugotovi, da je zamuda opravičljiva, je potrebno ugotoviti tudi, ali je:

- nenadomestljiva ali
- nadomestljiva.

#### Nenadomestljive zamude

So opravičljive zamude, ki pa jih ne povzroči nobena izmed pogodbenih strank (ali obe v primeru hkratne zamude). Ker sta lastnik in pogodbenik oba oškodovana, kriv pa ni nihče, se zagotovi podaljšanje časa. To izključuje obe strani, da poravnata škodo zaradi zamud.

Nepovračljive zamude ne more kontrolirati nobena izmed strani. Nekateri primeri vključujejo zamude zaradi stavk delavcev ali pa vremenskih razmer. Najpogosteje vsaka stran prevzame svoje stroške, povezane z opravičljivo nenadomestljivo zamudo.

## **Nadomestljive zamude**

To so za izvajalca opravičljive zamude, ki jih lahko obvladuje investitor ter njegovi zaposleni, vključno z gradbenim nadzorom, arhitektom, inženirjem ali drugim investitorjevim izvajalcem (pogodbenikom). Te zamude lahko nastanejo zaradi pogodbenih določil, zaradi dejanskih zamud drugega investitorjevega pogodbenika ali zaradi drugih dogodkov, za katere je investitor v pogodbi sprejel odgovornost. Primeri povračljivih zamud vključujejo zamenjavo vrstnega reda dejavnosti, spremembo projektne rešitve, nova naročila ali zaustavitev dela v investitorjevo korist. Povračljiva zamuda lahko zagotovi podaljšanje roka in pojasni investitorju, zakaj je prišlo do zamude s strani izvajalca ter s tem povečanja stroškov na terenu.

Povračilo škode za hkratno zamudo je v veliki meri odvisno od posamezne situacije, zato mora analitik pregledati dejstva pri vsakem primeru posebej. Glavno pravilo je, da obravnavamo hkratne zamude kot nepovračljive, kjer določena ugodnost opravičevanja izbriše kakršnokoli ugodnost kompenzacije. Skupni rezultat je opravičljiva zamuda brez poravnave škode izvajalcu (Strumpf, 2000).

### **6.2.3 Odvisnost med zamudami**

Zamude lahko klasificiramo tudi na podlagi njihovih medsebojnih odvisnosti:

- neodvisne zamude,
- zaporedne - serijske zamude,
- hkratne oz. sočasne.

Ta razdelitev je bistvena pri določanju deleža odgovornosti v skupni zamudi projekta!

#### **Neodvisne zamude**

Te se pojavijo posamično in niso odvisne od predhodnih zamud. Vpliv le-teh na celoten projekt se lahko izračuna. Neodvisna zamuda lahko vpliva na zaporedno zamudo.

#### **Zaporedne ali serijske zamude**

Te se pojavijo izključno kot rezultat predhodnih zamud, ki se ne nanašajo na tekoče delo. Medtem ko so neodvisne zamude samostojne, so serijske zamude zaporedne in se na določeni mrežni poti ne prekrivajo. Npr. zaradi zamude pri dobavi materiala, se delo zamakne v zimski čas, zaradi neugodnih vremenskih razmer, se delo zamakne na spomlad.

Pri serijski zamudi je potrebno opredeliti, kako in v kakšni meri so predhodne zamude vplivale nanjo. Pri tem je ključnega pomena kakovostno izdelani pogodbeni operativni terminski plan skupaj z vsemi spremljajočimi plani iz katerih so razvidna obdobja nezmožnosti za delo ter planirano angažiranje delovnih sredstev in podizvajalcev.

#### **Hkratne ali sočasne zamude**

Te zamude vključujejo dve ali več zamud hkrati (paralelne zamude). Vsaka zamuda posebej, povzroči zamudo dokončanja projekta in sta medsebojno neodvisni. Npr. projektant ne zagotovi pravočasno PZI, istočasno pa se izvajalec sooči s težavo, ki jo je zagrešil podpogodbenik. Ena ali obe zamudi podaljšata datum končanja projekta. To pomeni, da ko se hkrati pojavita nadomestljive in neopravičljiva zamuda, se investitor in izvajalec dogovorita o podaljšanju roka.

Pri vplivu hkratnih zamud glede na ostale dejavnosti in časovni potek projekta se po Rubinu poslužujemo naslednjega postopka:

- Če hkrati pride do opravičljive in neopravičljive zamude, se izvajalcu odobri podaljšanje roka;
- Če hkrati pride do opravičljive nadomestljive in opravičljive nenadomestljive zamude, se izvajalcu ravno tako podaljša rok (brez vrnitve stroškov za nastalo škodo);
- Če hkrati pride do več opravičljivih nadomestljivih zamud, potem se izvajalcu ravno tako podaljša rok izvedbe in izplača nastalo škodo.

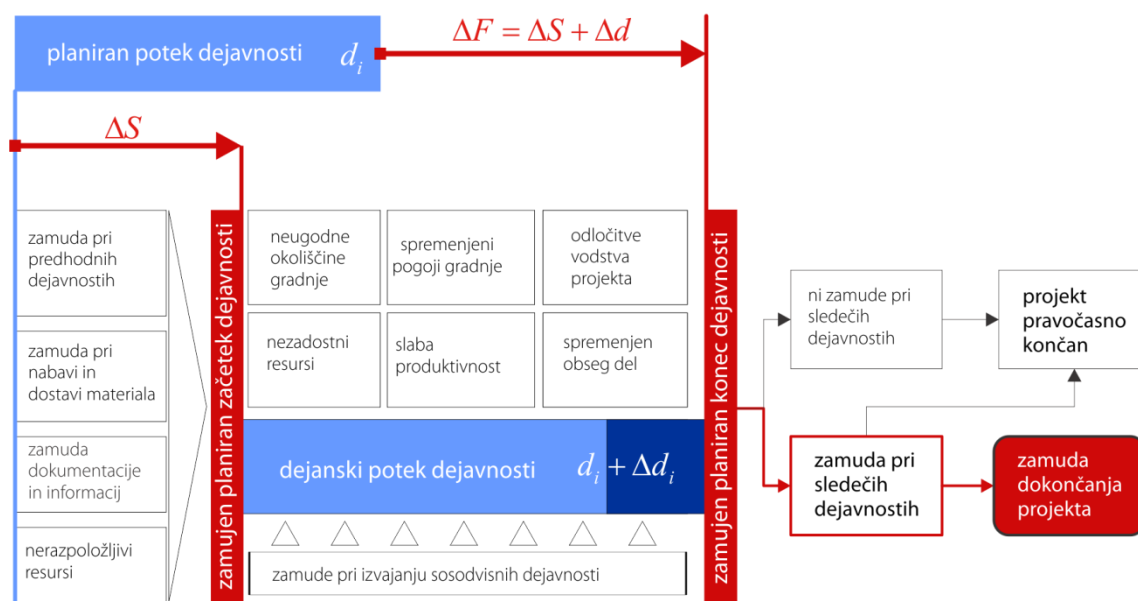
Značilnosti sočasnih zamud:

- Dve nepovezani zamudi sta lahko sočasni le, če sta na vzporednih kritičnih poteh;
- Zamuda na kritični poti ni povsem skladna z drugo zamudo na kritični poti, ki je v nastajanju;
- Zamude na kritični poti so lahko skladne tako, da lahko presežejo celo osnovo, ki je na razpolago v teh poteh.

### Nahajanje zamud

Projekt predstavlja množico dejavnosti, ki jih je potrebno izvesti. Pomemben podatek pri analiziranju zamude določene dejavnosti je, da je ta dejavnost lahko v zamudi zaradi zamujanja predhodnih dejavnosti ali pa je sama nosilka vzroka za zamudo.

Razlogov za nastanek zamude je lahko seveda več. Dejstvo je, da lahko zamuda katerekoli dejavnosti kateregakoli niza dejavnosti, povzroči zamudo sledeči (pogojeni) dejavnosti in da se ta zgodba lahko pojavi kjerkoli v kateremkoli nizu dejavnosti, dokler vse te zamude skupaj ne prerastejo v projektno zamudo. Zamuda se lahko torej pojavlja tudi v vzporednih dejavnostih, kar nam dodatno oteži ugotavljanje vpliva na zamudo celotnega projekta. Vzporedno izvajanje del - paralelizacija je v gradbeništvu bolj pravilo kot izjema, saj so projekti podvrženi kratkim rokom izvedbe. Problem celotne projektne zamude se torej skriva v skupku dejanskih vzrokov zamud posameznih dejavnosti.



Slika 10: Vzročno-posledična razmerja zamud pri gradbenih projektih (Vir: Srdić, 2005)

Figure 10: Cause and effect relationships in construction project delays

#### 6.2.4 Lastništvo vezanega rezervnega časa »float ownership«

Rezervni čas dejavnosti je povezan s pojmom »pomičnost dejavnosti«, ki ga uporabljamo v fazi terminskega planiranja. Metoda kritične poti nam omogoča določitev pomičnosti posameznim dejavnostim tako, da ne doprinesejo zamude pri dokončanju projekta.

Rezervni čas (ang. float ali slack) – je čas, ki je na voljo, da se določena aktivnost podaljša in s tem še ne vpliva na rok dokončanja projekta.

Pri gradbenih projektih, ki so vedno izpostavljeni negotovosti, je rezervni čas zelo dragocen, tako za investitorja kot za izvajalca. Rezervni čas omogoča izvajalcu fleksibilnost pri planiranju izvedbe posameznih del z upoštevanjem razpoložljivosti delovnih virov in optimalnega upravljanja s finančnimi viri. Po drugi strani pa lastnik (investitor) tudi potrebuje rezervni čas, da prilagodi vpliv sprememb projekta. Lastništvo tega rezervnega časa je v gradbenih pogodbah redko definiran. Najpogosteje velja, da rezervni čas pripada projektu kot celoti, oziroma se z njim razpolaga po pravilu prvi-pride; prvi-postrežen (first-come; first-served). To pomeni, da kadar lastnik prvi povzroči zamudo in pri tem uporabi celotni rezervni čas, je izvajalec odgovoren za zamude, ki jih povzroči on in z njimi prestavi zaključek projekta, do katerega pa v osnovi sploh ne bi prišlo, če ne bi lastnik izrabil celotnega rezervnega časa. Seveda se lahko zgodi tudi obratno, da izvajalec porabi celotni rezervni čas, na samem začetku, in tako postane lastnik odgovoren za vse zamude, ki jih povzročijo razne spremembe projekta, in do katerih v osnovi lahko ne bi prišlo, če ne bi izvajalec porabil celotnega rezervnega časa.

Obstaja veliko predlogov, ki si prizadevajo poiskati pravične zaključke glede lastništva rezervnega časa »float ownership«.

- Stališče Društva za gradbeno zakonodajo v Veliki Britaniji »UK Delay in Disruption Protocol« (SCL, 2002) je, da pravica do rezervnega časa ne bi bila specifičirana v pogodbi, ampak naj bi pripadala projektu. Kar pomeni, da z rezervnim časom upravlja, kdor ga prvi porabi, po principu prvi-pride, prvi - postrežen.
- Medtem pa Scott et al. (British professionals<sup>2</sup>) trdijo, da bi moral imeti izključno izvajalec kontrolo nad rezervnim časom.
- De la Granza (1991) se strinja z »British professionals« in pravi, da je izvajalec tisti, ki bi moral prodajati rezervni čas v primeru, da bi ga lastnik sploh potreboval. Metoda, ki opisuje kako pretvoriti vrednost celotnega rezervnega časa v prodajno ceno je opisana v njihovem članku.
- Householder in Rutland (1990) predlagata, da bi naj bil rezervni čas v rezervi za tiste stranke, ki izgubijo ali pridobijo zaradi nihanja stroškov projekta. Z drugimi besedami, izvajalci na ključ (s fiksno ceno), ki imajo lahko skrajno tveganost ali korist pri stroških projekta, bi morali izključno upravljati z rezervnim časom. In obratno, če ima lastnik (investitor) skrajno tveganje ali korist pri stroških projekta, bi moral biti upravičen do razpolaganja z rezervnim časom za potrebe zmanjšanja stroškov.
- Ponce de Leon (1982) predlaga kompromis neodvisen glede na pogodbo: dodelitev rezervnega časa v skupno rabo. Aktivnostim, naj bi bil dodeljen procent rezervnega časa, razpoložljivega glede na trajanje posamezne aktivnosti. Če se aktivnost zavleče čez dodeljeni rezervni čas, potem mora biti podaljšanje časa prilagojeno, da ohranimo dodeljeni rezervni čas v odobrenem planu.

---

2 »British professionals« so stanovske (poklicne) organizacije v Veliki Britaniji; constructions professionals je združenje strokovnjakov za gradbeništvo

- Naslednja kompromisna rešitev je podana s strani Pasiphol in Popescu (1994), ki predlagata kvalitativno metodo za razdelitev celotnega rezervnega časa na vsako aktivnost glede na prioriteto njene izvedbe. Kvalitativni faktorji, ki sta jih predlagala avtorja, so subjektivno ocenjeni, kar pomeni, da so lahko predmet manipulacije.

Različna stališča o tem, kdo upravlja z rezervnim časom lahko privedejo do različnih rezultatov analiz zamud.

Zato je nujno, da je »lastništvo rezervnega časa« (Float ownership) jasno definirano v pogodbi, tako da ni kasnejših nesoglasij glede z zamudami povezanih terjatev. Če je stranka, ki razpolaga z rezervnim časom, določena v pogodbi, lahko oba, izvajalec in lastnik pričakujeta rezultat potencialnih dejanj in tako lahko prilagajata njune aktivnosti in odločitve temu primerno.

### 6.3 Vzroki za nastanek zamud in posledice

Ker je ključni cilj magistrskega dela preučiti vzroke za nastanek sprememb v poteku projekta oziroma njegovega časovnega odstopanja (poglavje 9), bomo tudi v teoretičnih osnovah bolj poglobljeno proučevali vzroke za nastanek zamud, nekoliko manj pa posledice sprememb oz. vzrokov, ki vplivajo na podražitev, čeprav sta oba parametra, tako čas kot stroški projekta v neposredni relaciji.

V Sloveniji ni izvedenih raziskav, prav tako ni na voljo literature na temo vzroki in posledice zamud, zato je bilo potrebno pregledati tujo literaturo. Najbolj sistematično obdelujeta vzroke sprememb in zamud Ming Sun in Xianhai Meng (2009), ki sta opravila pregled in analizo celotne literature od leta 1985 do 2006 (časopisi, članki, poročila, spletne povezave) z namenom, da se problematiki postavi okvir, poenoti nomenklaturo in poda orodja za obvladovanje vzrokov in posledic sprememb pri projektih.

Po pregledu ključne svetovne literature o spremembah, ki so na gradbenih projektih stalno prisotne in njihovih posledicah: časovne zamude, podražitev, pogosto tudi pomanjkljivosti pri izvedbi oz kvaliteta del, je izvedena sistematizacija.

Glede na metode, ki so bile v posamezni literaturi uporabljene je bilo ugotovljeno, da jih največ (49 od 101 člankov) temelji na dokumentih oz. poročilih o že izvedenih projektih. Takoj za analizami obstoječe dokumentacije je uporabljena metoda anketiranja s katero se rangira pogostost ali pomembnost vzrokov. Večkrat so uporabljene tudi metode analize »case study«, intervjuvanje udeležencev ali analiza poročil.

### Razvrščanje (klasifikacija) vzrokov in posledic zamud

Pregled razvrščanja vzrokov in posledic zamud po različnih avtorjih nam pokaže različne možnosti klasifikacije zamud oziroma njihovih vzrokov. Pri iskanju zamud se je priporočljivo držati ene klasifikacije, saj nam sistematizacija olajša delo in prihrani čas.

Opis nekaterih klasifikacij:

A) Chan in Kamaraswamy (1997)

Avtorja sta na podlagi raziskave v Hong Kongu, ankete med inženirji, izvajalci, nadzorniki, ki so z 1 do 5 ocenjevali vzroke za zamude na projektih, izmed 83 ponujenih odgovorov razvili listo 20 najpogostejših. Prav tako sta odgovore primerjala med tremi skupinami (naročnik, izvajalec, projektant).

Vzroke sta razvrstila v 8 kategorij:

1. projekt,
2. klient – investitor,
3. projektanti oz. projektiranje,
4. izvajalec – pogodbenik,
5. materiali,
6. delo,
7. oprema,
8. ostalo.

B) Akinci in Fisher (1998) določita 3 glavne kategorije:

1. specifične faktorje izvedbe: geologija, vreme, ...,
2. ekonomske in politične (okoljske faktorje): inflacija, sprememba cene, ...,
3. pogodbene.

C) Chang (2002) - njegovo razvrščanje ne temelji na vsebini zamud, ampak na posledicah oziroma odgovornosti:

1. opravičljivi zamude,
2. neopravičljive zamude, npr. napake projektanta,
3. nadomestljive zamude, odgovornost naročnika.

D) Wu in ostali (2005) na osnovi analize avtocestnih projektov podaja sledeč hierarhični model:

1. nivo:
  - politični in ekonomski vzroki,
  - narava in okolje,
  - tretje osebe,
  - naročnik,
  - projektant,
  - izvajalec,
  - drugo.
2. nivo: natančneje opiše vzroke.

E) **Taksonomija** (Ming Sun in Xianhai Meng, 2009) je privzela hierarhični model treh nivojev.

Prvi nivo je razdeljen na tri skupine vrste vzrokov:

1. zunanji vzroki,
2. organizacijski vzroki,
3. notranji vzroki.

Drugi nivo razdeli vzroke iz vsake skupina na posamezna področja oziroma udeležence:

1. Zunanji vzroki, so najpogosteje izven kontrole projektnega teama, na 2. nivoju so obdelani kot:
  - okoljski,
  - politični,
  - socialni,
  - ekonomski,
  - tehnološki.

2. Organizacijski vzroki pokrivajo proces, ljudi in tehnologijo in so direktno povezani z vodstvom projekta (projektna organizacija), ter neodvisni od posameznega projekta.
3. Notranji vzroki so specifični, nanašajo se na posamezni projekt in so povezani z njegovimi viri (2. nivo): investitor, projektant, izvajalec, delijo se na podnivo.

Tretji nivo natančneje opiše vzroke skupin 2. nivoja in vzroki podrobno opisani, govorijo sami po sebi (preglednica 4).

Preglednica 4: Razvrščanje zamud - taksonomija

Table 4: Classification of delays - taxonomy

nivo 1	nivo 2	nivo 3
zunanji vzroki	okoljski vplivi	varovanje naravne in kulturne dediščine vremenski pogoji naravne nesreče geološki pogoji nepredvidljivi pogoji temeljenja
	politični vplivi	sprememba v zakonodaji (recikliranje odpadkov,..) sprememba v zakonodaji zaposlovanja in dovoljen za gradnjo zamude pri izdaji dovoljenj
	socialni vplivi	demografske spremembe (vpliv na deloavno silo) pomankanje kvalificiranega kadra nasprotovanje sosedov in okolice
	ekonomski vplivi	ekonomske krivulje in vpliv na povpraševanje vpliv inflacije na material, opremo konkurenca trga
	tehnični vplivi	novi materiali nove konstrukcijske rešitve tehnološke kompleksnost
organizacijski vzroki povezani z vodstvom projekta	procesni vzroki	organizacijske strukture in strategije poslovni postopki, plačila vseh dajatev zagotavljanje kvalitete
	kadri	kompetence in znanja kultura in etika
	tehnični	informacijski in komunikacijski sistem tehnična podpora
notranji (projektni) vzroki	investitor	zahteva po spremembah in variantah omejena sredstva, spremembe v finančnih virih prepočasno odločanje zamude pri plačilih težave pri predaji gradbišča
	projektant	nepopolni načrti spremembe projektov zaradi pomanjkljivosti in napak nekonsistentni pogoji na gradbišču
	izvajalec	slabi terminski in operativni plani nesklenjene pogodbe s podizvajalci zamude podizvajalcev odnos do dela nizka produktivnost slaba logistika
	ostali	slaba komunikacija med udeleženci nestabilnost tima, tožbe, korupcija neprimerna organizacijska struktura

Vir: Ming Sun in Xianhai Meng 2009: str.569

Zgoraj navedena metoda - taksonomija<sup>3</sup> najbolj detajlno obravnava zamude, saj postavi razvrščanju okvir, poenoti nomenklaturu in poda orodja za obvladovanje vzrokov in posledic sprememb pri projektih. Zaradi sistemizacije vzrokov kot je razvidno v preglednici št. 4, nam lahko ta služi za ugotavljanje vzrokov in preprečevanje nastanka zamud na projektu. Lahko je pomoč in orodje vodji projekta za uspešnejše obvladovanje projekta in doseganje ciljev projekta, predvsem za doseganje predvidenih rokov izvedbe. Metoda razvrščanja zamud je najbolj sistematična in smiselno bi jo bilo aplicirati na gradbene projekte.

---

<sup>3</sup> **Taksonomija** – razvrščanje v skupine, npr. v multivariantni analizi v statistiki, tudi klasifikacija, urejena klasifikacija v značilne kategorije po rastoči stopnji sorodnosti ali podobnosti (Velik slovar tujk, 2006)



## 7 METODE IN TEHNIKE DOLOČANJA POSLEDIC ZAMUD in ODGOVORNOSTI

### 7.1 Odgovornosti za nastanek zamud

Določitev odgovornosti za posamezno zamudo in njen vpliv na zakasnitev dokončanja projekta je pogosto predmet spora med naročnikom in izvajalcem, kot tudi med soizvajalci, oziroma med glavnim izvajalcem in podizvajalci.

Udeleženci projekta, ki zaradi zamud utrpijo škodo, želijo identificirati zamudo in povzročitelja ter določiti njene posledice. Na osnovi tako izvršene analize zamud lahko upravičeno zahtevajo in dosežejo finančno nadomestilo ali podaljšanje roka.

Za potrebe analiziranja zamud obstaja več metod, vendar nobene izmed njih ne moremo univerzalno uporabiti v vseh okoliščinah. Na izbor prave metode analize vpliva veliko dejavnikov kot npr. razpoložljivost informacij (terminski plan), obseg metode in njena učinkovitost, razpoložljivi viri (finančni, kadrovske, programske opreme) in jasnosti pogodbene dokumentacije (glede vzporednih zamud in lastništva rezervnega časa).

Ključna osnova za analizo zamud je ne glede na izbor metode terminski plan. Ti so lahko izdelani v tehniki gantogramov, mrežnega plana, ciklogramov oziroma prostorskih planov.

Glede na prevladujočo uporabo tehnike mrežnega planiranja, tudi večina metod za analizo zamud temelji na mrežnih terminskih planih in na njih temelječih gantogramih, saj ti prikazujejo medsebojne odvisnosti in razpoložljiv rezervni čas za posamezne aktivnosti.

Prav tako je lahko tudi rezultat analize zamud odvisen od izbrane metode, zato je njena izbira zelo pomembna. Dobro poznavanje metod za analizo zamud nam lahko nudi prednost v primeru spora. V nadaljevanju so, poleg samega procesa analize zamud, predstavljene različne metode in smernice za njihovo uporabo oziroma izbiro.

### 7.2 Postopek ugotavljanja in določanja zamud

Pri analizi zamud v gradbenih projektih je smiselno slediti naslednjim korakom (Hamed, 1998), ki nas pripeljejo do bistvene ugotovitve, to je opredeljevanje odgovornosti za zamudo pri izvedbi projekta:

1. Zbiranje podatkov in relevantnih informacij.
2. Analiza pridobljenih podatkov:
  - uporaba različnih planov,
  - uporaba različnih metod.
3. Identifikacija osnovnega vzroka zamude.
4. Razvrstitev zamude v kategorije: opravičljive, neopravičljive, zaporedne, vzporedne (sočasne)...
5. Opredeljevanje odgovornosti za zamudo (Al-Saggaf, 1998).

#### 7.2.1 Zbiranje podatkov in relevantnih informacij

Prvi in najpomembnejši korak pri določanju zamud je zbiranje podatkov, ki jih bomo lahko uporabili pri nadaljnji analizi. Podatke lahko pridobimo iz sledečih virov:

- razpisne dokumentacije → razumevanje pogojev izvedbe,
- osnovnega (pogodbenega) terminskega plana → odvisnosti, mejniki in rok dokončanja,

- vmesnih poročil,
- zapisnikov, ki opisujejo tekočo problematiko,
- zahtevkov izvajalcev, naročila naročnika za večji obseg del in dodatna dela,
- vmesnih situacij → primerjava začasnih plačil z napredovanjem del po planu,
- ogledov gradbišča,
- od vodje gradbišča → obrazložitev bolj kompleksnih procesov,
- gradbenega dnevnika in knjige obračunskih izmer.

## **7.2.2 Analiza pridobljenih podatkov**

Primerjava planiranega in dejanskega poteka izvedbe del nam pokaže kolikšno je dejansko odstopanje. Z analizo je potrebno ugotoviti kako in kdaj je zamuda nastala ter kakšne so bile njene posledice na nadaljnje izvajanje projekta. Za vsako aktivnost je potrebno preveriti njen dejanski začetek in trajanje, čeprav bo projekt zamujal samo takrat, ko bo dejavnost na kritični poti ali pa ko se bo nekritična dejavnost podaljšala preko razpoložljivega rezervnega časa.

Iz zgoraj navedenega sledi, da je ključnega pomena pri izvedbi projekta določitev kritične poti in dejavnosti, ki so na kritični poti, saj bodo zamude na teh dejavnostih povzročile zamudo celotnega projekta. Ostale dejavnosti pa ne smejo prekoračiti svojega rezervnega časa.

### **7.2.2.1 Terminski plani**

Za izvedbo analize zamude je osnovni pogoj priprava terminskega plana. Poznamo več verzij terminskega plana, ki jih uporabljamo pri analizi zamud :

- osnovni oziroma pogodbeni (as-planned schedule),
- prilagojeni ali posodobljeni (adjusted schedule),
- dejanski (as-built schedule),
- upravičeni (entitlement schedule).

#### **Osnovni ali pogodbeni terminski plan (as-planned)**

Gre za osnovni izvajalski terminski plan izvedbe projekta. Ker je sestavni del pogodbene dokumentacije, ga običajno poimenujemo tudi pogodbeni terminski plan. V njem so prikazane »sumarne« dejavnosti (npr. opaženje sten v osi x) in potek kritičnih poti ter ključni datumi kot so začetek, konec in kritični vmesni mejniki projekta.

#### **Prilagojeni ali posodobljeni plan (adjusted)**

Prikaže nam vpliv sprememb, zamud, pospešitev,... na potek aktivnosti v okviru pogodbenega terminskega plana. Pri večjih spremembah okoliščin izvedbe je potrebno izvesti re-planiranje poteka celotnega projekta. Pogosto se poleg ključnih datumov spremeni tudi potek kritične poti. Poleg plana izvedbe še nedokončanih del mora odražati tudi dejanski časovni potek že izvedenih del. Tak prenovljen plan mora potrditi tako nadzorni inženir kot tudi naročnik.

#### **Dejanski terminski plan (as-built)**

Pravzaprav to ni plan saj je to prikaz dejanskega časovnega poteka izvedbe vseh dejavnosti (tudi dodatnih) že zaključenega projekta. Je podlaga za pripravo analiz zamud in določanje odgovornosti za njihov nastanek. V njem so natančno opredeljeni začetki in končanje posameznih dejavnosti. Glede na pogodbeni terminski plan se običajno razlikuje po kritični poti in koncu projekta.

### **Upravičeni terminski plan (entitlement shedule)**

Na osnovi primerjave med pogodbenim in prilagojenim terminskim planom se lahko pogodbeniki dogovorijo za spremenjen – upravičen terminski plan, ki ponovno terminsko opredeli, za izvajalca upravičen zaključek projekta.

#### **7.2.2.2 Tehnike in metode določanja zamud**

Za določanje, analiziranje in vrednotenje zamud se uporabljajo različne tehnike oziroma metode. V literaturi zasledimo, da za nekatere metode različni avtorji uporabljajo različna imena, kar vzbuja občutek, da je metod zelo veliko.

Zaradi lažjega razumevanja in spremljanja problematike v tuji literaturi, je podan pregled najpogostejših metod v Preglednici 5: Preglednica tehnik določanja zamud s prevodom. Ker so skoraj vse metode pri nas poznane le pod angleškim izrazom, je v preglednici prikazan tudi predlog poimenovanja posamezne metode v slovenščini.

Metode za določanje zamud bodo natančneje opisane v naslednjem podpoglavju 7.3.

#### **7.2.3 Identifikacija osnovnega vzroka zamude**

Ključni namen uporabe analize in njenih rezultatov je poiskati vzrok za nastanek zamude, ki je vplivala na kritično pot in posledično na zaključek celotnega projekta. Določitev ključne (osnovne) zamude je zahtevna naloga, ki je odvisna od razpoložljivih podatkov in privzete metode.

Zamude na projektu nastopajo v vseh fazah projekta, začeni pri odločitvah o zagonu projekta, pri projektiranju ali pri pridobivanju dovoljenj.

Klasični vzroki za nastanek zamud pri gradnji so vplivi vremena, spremembe naročil investitorja, slaba organiziranost del, nepravočasna naročila,...

Ključnega pomena pri prepoznavanju vzrokov je ugotavljanje povezanosti (vzrok-posledica) med naročnikovimi težavami (spremembami naročil,...) in posledicami, ki jih te povzročajo pri izvedbi del, predvsem na kritičnih aktivnostih. Nekatere spremembe pa ne vplivajo na končni rok izvedbe, ampak samo zmanjšujejo rezervne čase drugih aktivnosti.

Za natančno določitev vzroka zamude in prikaza njegovega posledičnega vpliva, je nujno potrebno pregledati tekoče projektne zapise (korespondenco, zapisnike in druge dokumente).

#### **7.2.4 Opredeljevanje odgovornosti za zamudo**

Opredeljevanje odgovornosti za zamudo je problematično in odgovorno, saj je povezano s plačili škode zaradi zamude pri izvedbi projekta. Potrebna je velika mera poštenja in smiselnega odločanja. Z uporabo metodološke analize se zmanjša možnost subjektivne presoje pri določanju zamud.

Če je vzrok zamude točno definiran, bo krivec identificiran in bo odgovarjal za svoj delež zamude.

Pri določanju odgovornosti za nastanek zamud se najpogosteje srečamo s štirimi možnimi kombinacijami odgovornosti :

- Enostranska odgovornost.
- Obojestranska odgovornost, kjer sta kriva tako naročnik kot izvajalec del (ali izvajalec in podizvajalec), zato se krivda proporcionalno porazdeli.
- Nastanek zamude glede na časovno obdobje: ali je zamuda izolirana in ne vpliva na končni rok izvedbe, v kolikor je zamuda nastala na kritični poti in je povzročila zamudo ter povzročila škodo.
- Sočasnost zamud obeh pogodbenih strank: predstavlja zapleteno situacijo, kjer je težko določati krivdo oziroma delež krivde.

Priporočljivo je, da se v fazi izvajanja projekta sprotno zbirajo potrebni podatki in dokumentacija, ki pomagajo razumeti vzrok nastanka in tip zamude. Podatke se lahko analizira s primerno metodo, ki bo ugotovila vzroke in krivce zamude. Tako se lahko izognemo sodnim postopkom in tožbam, ki jih povzroči nesposobnost dogovarjanja med investitorjem in izvajalcem del.

### 7.3 Opis metod določanja zamud

Veliko dejavnikov lahko vpliva na rezultat analize zamud, neodvisno od izbora metode. Nekatere je smiselno specificirati v pogodbenih določilih, to so predvsem hkratne (vzporedne) zamude, lastništvo rezervnega časa 'float ownership', določitev kritične poti in možnosti podajanja planov v programski opremi. Včasih so ti dejavniki v pogodbi v korist lastnika, medtem ko so izvajalcem nenaklonjeni. Pravične rešitve za obe strani so pogosto predmet presoje danih podatkov s strani analitika, mediatorja ali sodišč.

Ker slovenska praksa (gradbena in pravna) še nima vzpostavljenih uzanc glede uporabe različnih metod, tudi nima ustrezne nomenklature. Metode so bile povzete po tuji literaturi v kateri se pojavljajo različna imena za iste metode. Zaradi lažjega sledenja različni literaturi je bilo smiselno pripraviti spodnjo preglednico (Preglednica 5), ki sistematizira vsa angleška imena posamezne metode in ponudi slovenska imena (avtor naloge v sodelovanju z mentorjem).

Poleg zgoraj navedenih metod je vredno omeniti še *momentologijo* avtorja Murraya (2007), kateri težko rečemo metoda, saj predstavlja dokaj kompleksno novo paradigmo pri ugotavljanju zamud. Temelji na znanju in dolgoletnih izkušnjah avtorja na področju operativnega terminskega planiranja in spremljanja zamud.

Preglednica 5: Preglednica poimenovanja metod določanja zamud s prevodom  
Table5: Table of naming delay determination methods with translation

<b>A tehnike, ki temeljijo na CPM (metodi kritične poti)</b>			
	<b>Splošno ime</b>	<b>Slovensko ime</b>	<b>Alternativna imena</b>
1	as-planned versus -as built	POGODBENI / DEJANSKI terminski plan	adjusted as built CPM total time impacted as-built CPM
2	impacted as planned	POGODBENI TERMINSKI PLAN + ZAMUDE <b>ADITIVNA METODA</b>	as planned but for what if baseline adding impacts as planned - plus delay analysis as planned CPM
3	collapsed as-built	DEJANSKI TERMINSKI PLAN – ZAMUDE <b>SUBTRAKTIVNA METODA</b>	but - for as-built but-for as- built subtracting impacts as-built minus analysis
4	window analysis	ANALIZA ČASOVNIH OKEN	contemporaneous period analysis snapshot periodic update analysis watershed
5	time impact analysis	DNEVNA ANALIZA ZAMUD	end of every day delay analysis chronological and cumulative approach

se nadaljuje....

...nadaljevanje Preglednice 5.

<b>B</b>	<b>tehnike, ki ne temeljijo na CPM (metodi kritične poti)</b>		
6	delay computation method	RAČUNSKA METODA	
7	global impact technique	TEHNIKA GLOBALNEGA VPLIVA	
8	net impact	NETO VPLIV	bar chart analysis
9	S curve	S KRIVULJA	Dollar-to-time relationship

### 7.3.1 Metoda pogodbeni/dejanski terminski plan »as-planned vs. as-built schedule analysis method«

S to metodo lahko določimo razliko med pogodbenim in dejanskim terminskim planom (potekom) projekta. Metoda identificira kritične aktivnosti na dejanskem planu in jih primerja z aktivnostmi v pogodbenem terminskem planu, oceni vpliv zamud na projekt, identificira sekvence, ki dejansko določajo dolžino projekta, določi vzroke in odgovornost za zamude, ki dejansko vplivajo na zaključek projekta. Metoda analize v bistvu sloni na »zdravi pameti« ter primerjavi dogodkov, ki so se zgodili prej in dejanj potem. Analiza vključuje oba terminska plana in dogodke v odgovornosti naročnika in izvajalca, kar omogoča identifikacijo hkratnih zamud.

#### *Prednosti*

Pomembna prednost te metode je, da analiza zahteva samo obstoječe materiale, povezane z glavnimi administrativnimi postopki. Pri projektih z manj strogimi zahtevami, kjer uporaba mrežne tehnike (CPM) terminskega planiranja ni zahtevana, so za izvedbo analize zadostni tudi terminski plani v gantogramski tehniki. Metoda ne zahteva vmesnih, posodobljenih terminskih planov, kar omogoča enostavno in fleksibilno uporabo v zakasnelih analizah. Prav tako metoda onemogoča pristransko izvedbo analize kot je to možno z izbiro drugih metod (aditivne-impacted ali subtraktivne-collapsed).

#### *Pomanjkljivosti*

Ta metoda predstavlja najenostavnejšo analizo zamud vendar ni zanesljiva, saj je v bistvu samo enostavna primerjava planiranega poteka in dejanske izvedbe ('as-planned' in 'as-built'). Njena slabost je, da enostavno determinira vpliv vseh zamudnih dogodkov kot celote in ne analizira vsak zamudni dogodek/stanje individualno. Temelji na predpostavki, da sta oba terminska plana (pogodbeni in dejanski) pravilno izdelana, tako v smislu trajanja aktivnosti kot tudi logičnih odvisnosti med njimi.

### 7.3.2 Metoda pogodbeni terminski plan + zamude »the impacted as-planned schedule analysis method«

Ta metoda je t.i. »aditivna« in uporablja za analizo zamud samo pogodbeni (osnovni) terminski plan. Temelji na teoriji, da je najzgodnejši možni zaključek projekta določen z dodajanjem zamud na pogodbeni terminski plan. Nove aktivnosti, ki predstavljajo zamude, prekinitve inčasne zaustavitve del, so dodane v pogodbeni terminski plan, tako da prikažejo razloge, zakaj se je projekt zaključil kasneje. Izvajalci (pogodbeniki) v okviru svojih zahtevkov za podaljšanje roka dokončanja, vnesejo v pogodbeni terminski plan zamude, ki jih je povzročil naročnik (investitor) ter tako prikažejo celoten vpliv naročnikovih zamud na dokončanje projekta. Ta metoda je uporabna, ko imata obe pogodbeni stranki dostop do podrobnosti o dejanskih terminskih planih ter se strinjata o interpretaciji informacij, ki so bile uporabljene za njihovo izdelavo.

### ***Pomanjkljivosti***

Strokovni krogi kot tudi sodišča menijo, da je ta metoda najmanj primerna. Glavni razlog je, da za določitev vpliva zamud upošteva zgolj pogodbeni terminski plan in ne tudi učinka dejansko opravljenega dela. Rezultat analize, ki temelji na nerealističnem osnovnem planu, niso zgolj logične napake, temveč pogosto tudi precenjeno trajanje projekta.

Razlog, ki potrjuje nezanesljivost te metode je, da pogodbenik (stranka, ki vloži tožbo) vstavi v okviru svojega zahtevka v pogodbeni terminski plan samo zamude, ki so na strani nasprotne stranke. Taka analiza ne vključuje vpliva zamud, ki so bile povzročene s strani vseh pogodbenih strank.

### **7.3.3 Metoda dejanski terminski plan - zamude »the collapsed as-built schedule analysis method«**

Ta metoda je t.i. »**subtraktivna**« in temelji na dejanskem terminskem planu in selektivnem prikazu vplivov zamud – podobno kot predhodna metoda uporablja za analizo princip "kaj če". Dejanski terminski plan (as-built) prikazuje resničen potek izvajanja opravljenih del. V njem so prikazane vse aktivnosti, ki so konsistentne, dejanski dogodki ter okoliščine izvajanja projekta. Pogodbenik, ki izvede analizo zamud, iz dejanskega terminskega plana odvzame zamude, za katere je sam odgovoren - upošteva samo zamude, ki jih je povzročila nasprotna stran in prikaže kumulativne posledice teh zamud.

### ***Prednosti***

V primeru, da dejanski terminski plan ne obstaja ali ni ažuren, ga lahko naknadno konstruiramo iz gradbiščne in projektne dokumentacije (gradbena knjiga, mesečne situacije, evidenca nadzornega organa, korespondenca,...). Ta metoda je pogosto uporabljena, kadar ni razpoložljivih zanesljivih planov iz projektnih poročil ali ni pogodbenih terminskih planov. Prednost te metode je tudi, da zahteva manj časa in manj stroškov kot npr. analiza pogodbeni terminski plan + zamude (time impact).

### ***Pomanjkljivosti***

Z uporabo te metode ne morejo biti prepoznane hkratne (konkurenčne) zamude. Ta napaka je podobna slabosti metode »pogodbeni terminski plan + zamude«, kjer analitik izbere, katere zamude bo analiziral. Tudi ta metoda je lahko zelo subjektivna in posledično predmet manipulacije.

Metoda predvideva, da se dejanski terminski plan izdela na osnovi sekvence aktivnosti in produktivnosti iz pogodbenega terminskega plana. Posledično se lahko zgodi, da ne bodo identificirani vsi dogodki, ki so povzročile zamude med izvedbo projekta. Analitik mora s pomočjo razpoložljivih informacij predelati logične odvisnosti med aktivnostmi v dejanskem terminskem planu. Ta proces je subjektiven, ker so podatki, vključujoč logična zaporedja, zaostanke itd, lahko subjektivno interpretirani. Od obeh strank se pričakuje, da preverita podatke in dosežeta soglasje o interpretaciji izdelanega dejanskega terminskega plana, preden se izvede analiza.

### **7.3.4 Metoda analiza časovnih oken »windows delay analysis«**

#### **Splošno o analizi časovnih oken**

V gradbeništvu prevladujejo tehnike analiz zamud na podlagi metode kritične poti (CPM), metoda analize časovnih oken velja za naprednejšo. Obravnava opazovanje zamud v planih znotraj različnih časovnih oken in analizira odgovornosti izvajalca in investitorja za zamude na kritični poti. Zatorej se lahko naredi analizo glede odgovornosti za zamude povečanja stroškov projekta (Hegazy and Zhang, 2005).

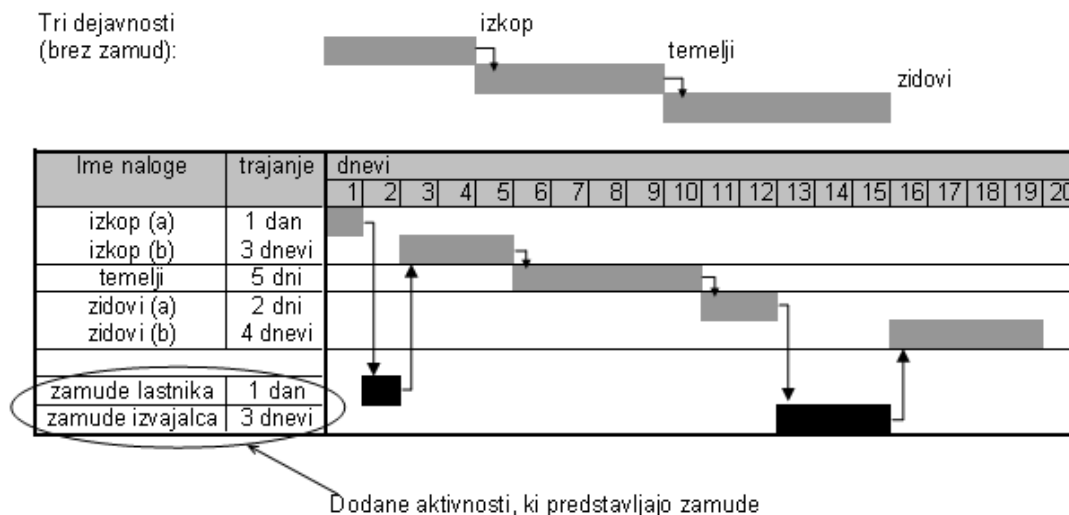
Tehnika je dobra, a je računsko zahtevna (temeljita). Njena pomanjkljivost je, da so rezultati različni glede na izbiro velikosti oken, razen pri dnevni analizi zamud, kjer je rezultat enoznačen. Komerčni računalniški programi nam ne nudijo veliko podpore pri analizi, zato je analiza ponavadi narejena posebej po delih.

Splošne značilnosti metode:

- zasnovana na CPM metodi,
- razdelitev celotnega časa trajanja projekta na obvladljive dele ti. okna,
- osnova analize je prvotni plan brez zamud,
- projektno trajanje je za vsako dejavnost odvisno od predvidenega časa, če pa je trajanje dejavnosti daljše se izvrši analiza kritične poti, ki zbira zamude,
- pomanjkljivost: analiza je narejena šele po končanem projektu.

Najpogostejši uporabljeni načini določanja zamud imajo resne slabosti na področju analize zamud, predvsem zaradi njihovih nezadostnih vpisov ter detajlov kot so delovne upočasnitve, pospeški ali celo ustavitve del, ki so posledice različnih udeležencev oz. dejavnikov v delovnem procesu in nam tako ponuja bolj malo možnosti za reševanje obravnavane problematike ter zahteva predvsem veliko ročnega dela.

Kot prikazuje Slika 16, je lahko zamuda predstavljena v tradicionalnem pristopu s pomočjo delitve dejavnosti na dva dela (npr. izkop (a) in izkop (b)). V tem primeru število dejavnosti naraste, kar še dodatno zmanjšuje preglednost projekta in ustvarja dodatne napake.



Slika 11: Tradicionalni prikaz zamud  
Figure 11: Traditional display of delays

Smiselno je ločiti dve metodi in sicer:

- Klasična – tradicionalna metoda analize oken »window analysis« in
- Dnevna analiza zamud »time impact analysis« ali modificirana metoda.

Modificiran okenski pristop z dnevno analizo zamud nam da točne in ponovljive rezultate. Nov pristop skupaj z novo prezentacijo poteka del že uporabljajo profesionalci in raziskovalci, da bi določili zamude v projektu. Opisana je v naslednjem podpoglavju 7.3.5.

### **Tradicionalna metoda analize oken**

Oksenska analiza zamud je osnovana na metodi kritične poti (CPM) za analizo dejavnosti in njihovega trajanja in napredka.

Osnovni namen te tehnike je razdelitev celotnega časa trajanja projekta na obvladljive časovne intervale, ki jih imenujemo okna in z njihovo analizo zamude, ki se pojavijo v posameznem oknu s poudarkom na kritični poti. Običajno skupina oken sovпада z delovnim procesom, ki ga prikazuje.

Na koncu analize je vsota vseh zamud, ki je izražena z okensko enoto, ki poveča celotni čas izvedbe projekta – skupna zamuda projekta.

Za osnovo analize je upoštevan prvotni plan (brez zamud). Vsako okensko enoto analiziramo posebej in vsaka enota vsebuje več posodobljenih informacij kot so: izvajalčeva zamuda, naročnikova zamuda, višja sila itd., ki so tako vsebovani v terminskem planu del.

V takšnem terminskem planu se dogodki oz. dejavnosti razporedijo od začetka do konca, kjer je vsaka dejavnost predstavljena z oknom ali več okni. Tako ostane skupek dejavnosti osnova za plan zamud.

Če različni dejavniki oz. vpleteni v delovni proces povzročijo zamude na več kot eni kritični poti imamo opravka z zelo pomembnimi dejavniki, ki vplivajo na več zamud.

Glavno pravilo za hkratne zamude je, da postanejo vsi vpleteni odgovorni in se celotne odgovornosti ne more prenesti na enega samega »krivca« oz. udeleženca v procesu.

Skozi to analizo se za vse udeležence zbirajo odgovornosti za zamude na kritični poti (poteh). Ko je analiza zamud zaključena za vse aktivnosti, postane to novi plan, ki je osnova za analizo oken (zamude na kritični poti, primerjava časov, deleži zamud...).

#### ***Pomanjkljivosti:***

Proces klasične oksenske analize ima torej resno pomanjkljivost, ki se kaže predvsem v odvisnosti od novega plana trajanja aktivnosti. Za novi plan trajanja je očitno, da je narejen ročno po koncu trajanja celotnega projekta in ne v času njegovega izvajanja, ko se pomembni dogodki oz. procesi odvijajo. Tako je močno podvržen subjektivnim ocenam, izpuščenim in skritim napakam oz. neopaženim zamudam.

### **7.3.5 Metoda dnevne analize zamud »time impact analysis method«**

Izmed vseh metod je najbolj verodostojna, saj pri njej niso možne bližnjice in subjektivni pristop. Z uporabo te metode ocenimo vplive posameznih zamud na zakasnitev dokončanja projekta z analizo zaporedno periodično (dnevno) posodobljenih terminskih planov izdelanih z uporabo metode kritične poti. Na osnovi **dnevnega** ažuriranja poteka izvajanja del, od začetka pa do zaključka projekta, lahko sprotno analiziramo spremembe kritičnih poti in porabo rezervnih časov (float), sočasne zamude, upočasnitve in pospeševanje ter prekinitve izvajanja posameznih del.

Ta metoda se od drugih metod razlikuje tudi po tem, da vključuje analizo zamud povzročenih s strani vseh pogodbenih strank in višje sile kar omogoča tudi klasifikacijo zamud (opravičljive in nadomestljive zamude; opravičljive in nenadomestljive zamude, neopravičljive zamude). Poleg teh prednosti pa uporaba te metode predstavlja za vse pogodbene stranke strokovno podlago, kako obdržati projekt v mejah zastavljenega plana oziroma ga primerno prilagoditi.

Metoda analize časovnih oken, ki je variacija te metode, uporablja tedenske ali mesečne posodobitve (aktualizacije) planov za samo analizo. Zamude so vnesene v plan, zamudni vplivi pa so analizirani vsakič, ko je plan ponovno preračunan.



Metodo dnevne analize zamud nekateri avtorji (Hegazy and Zhang, 2005) smatrajo kot »modificirano« metodo analize časovnih oken, saj obravnava časovna okna velikosti enega dne.

Natančneje bo metoda prikazana v sklopu prikaza metode analize časovnih oken.

### ***Pomanjkljivosti:***

Tudi pri tej metodi obstajajo določene omejitve in nekatere dejansko lahko oslabijo moč te metode. Da lahko izvedemo to metodo, potrebujemo veliko informacij in točno načrtovan plan v CPM formatu, ki mora biti periodično posodobljen. Projekti, ki jim manjka strogi administrativni postopek in posodabljanje, namreč niso primerni za to metodo.

Ta metoda ni primerna takrat, ko so dovoljeni viri in čas omejeni, saj se ta metoda izvaja skozi daljši čas kot druge metode, zaradi vseh podrobnosti, ki so vsebovane v metodologiji. Preverjanje periodičnih posodabljanj zna biti zelo obremenjujoče, saj je potrebno dejanske podatke, ki se povezujejo z mnogimi aktivnostmi, preverjati in primerjati za vsako posodobljeno obdobje, pri tem pa morajo biti vse dodane ali izbrisane aktivnosti dokumentirane. V situacijah, kjer so kapacitete in čas, ki je na voljo, omejene, ta analiza ni najboljša izbira.

Za zaključek je potrebno poudariti, da gre za prefinjeno metodo, ki določa učinek zamud v gradbenih projektih. Vsebuje istočasne podatke, da bi se lažje povzelo dejanske okoliščine v času, ko pride do zamud in akumulira učinke odloženih zamud z uporabo serije časovnih oken. Vendar pa gre po drugi strani tudi za metodo, za katero je potrebno veliko časa in truda.

### **Podrobnejši opis metode in 'inteligentni' diagram (Hegazy and Zhang, 2005)**

Kot osnova za modificirano analizo zamud, je podan nov način predstavitve podatkov. Poimenujemo ga lahko 'inteligentni' diagram. Inteligentni diagram je neke vrste izpopolnitev obstoječih tabelarničnih sistemov za potrebe izdelave časovnega plana, upravljanja z viri oz. resursi, denarnih tokov in nadzora napredka. Izdelan je tako, da tudi sam nudi zadostno informacijo. Nazorno nam prikaže naš napredek oziroma zamudo, žal pa ne more v celoti nadomestiti tradicionalnega zbiranja podatkov, ampak nam na enem mestu prikaže vse zbrane podatke.

Nov prikaz je uporaben za klasično predstavitev časovnega poteka dejavnosti. Z njim lahko izvajamo tudi napredno analizo zamud, saj lahko vsaka celica prikaže delež opravljene naloge oz. druge pomembne podatke (vzrok zamud oz. odgovornost zanje).

S prikazom deleža opravljene naloge lahko zaznamo zamujanje oz. prehitevanje del v okviru predvidenega plana. Zamude se beleži v diagramu takoj v tistem dnevu, ko nastanejo, pri obravnavani dejavnosti. Vzrok oz. krivdo se ustrezno beleži npr. z oznakami N-naročnik, I-izvajalec, V-višja sila. Možne so tudi kombinacije omenjenih oznak.

Na koncu se preveri celoten projekt in analizira dogodke v njem. Pridobi se dejanski čas trajanja projekta in izpostavijo se dogodki, ki so vplivali nanj (vemo, zakaj se je čas izvedbe podaljšal).

Dnevni deleži opravljene naloge nam pomagajo pri izboljšavi izdelave prihodnjih časovnih planov dela.

'Inteligentni' diagram olajša izdelavo zahtevane analize, saj je direktno povezan z razporedom aktivnosti, tako da tudi takrat, ko uporabnik vnese spremembo v projekt, takoj vpliva na njegov potek in planirani čas dela in stroškov. Da to omogočimo, obstaja direktna povezava med podatki o realizaciji in planom predvidenih del, tako da so podatki o trajanju aktivnosti in stroških takoj popravljani – ažurirani z uporabnikovimi spremembami.

Prednost takega pristopa je, da se plan dela nenehno dopolnjuje do izteka projekta oz. dokler le ta ni izpolnjen. Tako dobimo prilagojen »adjusted plan«.

Kadar koli v času izvajanja del lahko uporabnik oceni trenutno stanje opravljenih del v primerjavi z ocenjenim – predvidenim potekom aktivnosti in tako spremlja odstopanja.

Razlika med tradicionalno okensko analizo in dnevno analizo je v možnosti zgodnje določitve potencialnega odstopanja. Z namenom zajema in ocene vseh kritičnih poti je najboljši pristop uporaba čim manjših delovnih celic - nalog, kot je le mogoče.

V tem primeru nam lahko dnevna celica pokaže ne samo kritično pot, ampak tudi dnevno odstopanje (+/-) in zastoje, ki se pokažejo ob izvajanju plana.

Čeprav se to zdi logičen pristop, je v klasični analizi zelo težko prikazati dnevna odstopanja, brez učinkovite računalniške podpore oziroma obsežnega ročnega dela.

### 7.3.6 Praktični primeri metod »analize časovnih oken«

Primerjava tradicionalnega in »modificiranega« pristopa ter rezultatov uporabe posamezne metode je prikazana na preprostem primeru štirih aktivnosti in treh različnih dolžin oken.

V diagramu (slika 12) je prikazan planirani potek del v trajanju 7 dni, v diagramu (slika 18) pa je prikazan dejanski potek del z dvodnevno zamudo.

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	50%					
C			50%	50%					
D					33%	33%	34%		

PLANIRANO

Slika 12: Osnovni (pogodbeni) terminski plan

Figure 12: As - planned schedule

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	N	N	50%			
C			I	50%	50%				
D							33%	33%	34%

ZGRAJENO

Slika 13: Dejanski potek del (2 dnevna zamuda)

Figure 13: As - built schedule (2 day delay)

### A. Izračun po tradicionalni metodi – analizi časovnih oken

#### 1. Primer izbire enega okna, velikosti 9 dni

Glede na izbiro kritične poti, se odgovornosti za zamudo spremenijo. Za kritično pot A-C-D vidimo, da pride do enodnevne zamude zaradi Izvajalca (I).

Za kritično pot A-B-D lahko na sliki 14 razberemo, da pride do dvodnevne zamude po krivdi Naročnika (N).

**SKLEP: Investitor je krivec za 2 dni zamude**, s tem obstaja možnost podaljšanja roka in plačila škode.

2. Okno je določeno za 3 dni in preostanek (2 okna)

Analiza prvih treh dni:

Iz slike 14 razberemo, da je prišlo do zamude s strani Izvajalca (I) - 1 dan, zato traja projekt namesto predvidenih 7 novih 8 dni. Kritična pot je A-C-D. **Izvajalec ima en dan zamude.**

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	50%					
C			I	50%	50%				
D						33%	33%	34%	

Zamude projekta: 8-7=1  
Kritična pot: A-C-D  
Odgovornost: 1"I"

OKNO SE KONCA DNE 3

Slika 14: Dejanski terminski plan – 3. dan

Figure 14: As - built schedule – day 3

Analiza preostalega dela:

Iz diagramov je razvidno, da je kritična pot A-B-D. Zamuda Naročnika (N) je 2 dni, ki pa povzroči podaljšanje projekta za en dan. **Naročnik ima 1 dan zamude.**

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	N	N	50%			
C			I	50%	50%				
D							33%	33%	34%

Zamude projekta: 9-8=1  
Kritična pot: A-B-D  
Odgovornost: 1"N"

OKNO SE KONCA DNE 9

Slika 15: Dejanski terminski plan (zaključek 9. dne)

Figure 15: As - built schedule (finish on day 9)

**SKLEP:** Krivda za podaljšanje projekta iz 7 na 9 dni je razdeljena med oba udeleženca - **1 dan zamude se pripiše Izvajalcu, 1 dan zamude pa Naročniku.**

3. Okno je določeno kot 4 dnevno okno in preostanek

Analiza prvih 4 dni:

Na sliki 21 vidimo, da pride do podaljšanja trajanja projekta na 8 dni – to je do podaljšanja projekta za 1 dan. V tem primeru sta dve poti kritični – enakovredni, torej je krivda za 1 dan zamude enakovredna in se deli na oba udeleženca enako. **1 dan zamude se enakovredno razdeli med oba udeleženca.**

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	N	50%				
C			I	50%	50%				
D						33%	33%	34%	

Zamude projekta: 8-7=1  
Kritični poti: A-C-D in A-B-D  
Odgovornost: 1"I+N"

OKNO SE KONCA DNE 4

Slika 16: Dejanski plan (štiri dnevno okno)

Figure 16: As - built schedule (4 days window)

Ko si ogledamo preostanek (drugo okno) od 5. do 9. dne, vidimo, da pride do dodatne eno dnevne zamude na kritični poti A-B-D po krivdi Naročnika (N). **Torej ima Naročnik dodatno 1 dan zamude.**

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	N	N	50%			
C			↓ 1	50%	50%				
D							33%	33%	34%

Zamude projekta: 9-8=1  
Kritična pot: A-B-D  
Odgovornost: 1"N"

OKNO SE KONCA DNE 9

Slika 17: Dejanski plan (zaključek 9. dne) – okno 4+5

Figure 17: As - built schedule (finish on day 9) – window 4+5

**SKLEP: Skupna krivda. Naročnik ima 1 dan zamude in deljeno krivdo za 1 dan, Izvajalec pa ima 1 dan deljene krivde.**

Ugotovimo lahko, da nas je klasična analiza pripeljala do dveh **različnih rešitev** enega problema. Če si želimo enolično rešitev problema, je priporočljiva uporaba dnevne analize zamud.

### B. Reševanje z metodo dnevne analize zamud

Vsakodnevna analiza zamud je postopek, ki obravnava potek del iz dneva v dan skozi celoten projekt, kar privede do natančnih in ponovljivih rezultatov o odgovornosti za projektne zamude med vpletenimi strankami.

Uporaba dnevne analize na istem primeru, nam da nove rezultate:

- V prvih dveh dneh (slika 18) potekajo dela po zastavljenem cilju, predviden je zaključek v 7 dneh;
- Analiza tretjega dne: (stolpec 3 - 3 okno).

Imamo kritično pot A-C-D, na kateri pride do 1 dnevne zamude po krivdi Izvajala (I). To vodi do podaljšanja del na 8 dni. **Izvajalec nosi odgovornost za 1 dan zamude** (slika 23).

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	50%					
C			↓ 1	50%	50%				
D							33%	33%	34%

Zamude projekta: 8-7=1  
Kritični poti: A-C-D  
Odgovornost: 1"I"

OKNO DNE 3

Slika 18: Dnevna okenska analiza – 3. dan

Figure 18: Daily windows analysis – day 3

- Analiza četrtega dne- okno 4:

Vidimo da je tokrat kritična pot A-B-D, na kateri pride do zamude po krivdi Naročnika. Toda trajanje projekta je še vedno 8 dni, saj se je drugi del predvidenih nalog naročnika premaknil za en dan. Naročnik ni kriv za nikakršno podaljšanje časa del, saj do le tega ne pride. **Ni zamude.**

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	N	50%				
C			I	50%	50%				
D						33%	33%	34%	

Zamude projekta: 8-8=0  
Kritična pot: A-C-D in A-B-D  
Odgovornost: nihče

## OKNO DNE 4

Slika 19: Dnevna okenska analiza – 4. dan

Figure 19: Daily windows analysis – day 4

- Analiza dneva 5: kritična pot je A-B-D na kateri pride do zamude po krivdi Naročnika. Ta zamuda, vodi do enodnevnega podaljšanja del. Naročniku se pripiše krivda za 1 dan zamude.

Aktivnost	Dnevi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50%	50%							
B			50%	N	N	50%			
C			I	50%	50%				
D							33%	33%	34%

Zamude projekta: 9-8=1  
Kritična pot: A-B-D  
Odgovornost: 1"N"

## OKNO DNE 5

Slika 20: Dnevna okenska analiza – 5. dan

Figure 20: Daily windows analysis – day 5

SKLEP: Končni rezultat je sokrivda za zamudo - **1 dan naročnik, 1 dan izvajalec**.

Metoda dnevne analize zamud nas je pripeljala do **enolične rešitve**, z razliko od klasične okenske metode, kjer so rezultati različni, odvisni od izbire dolžine oken.

**Prednosti okenskih analiz:**

Predstavljena metoda je lahko dobra osnova za nadaljevanje izboljšav zgodnjega odkrivanja zamud in stroškov, predvsem pa vzrokov in krivcev za njihov nastanek.

Dnevni pristop nam takoj pokaže vsako spremembo roka izvedbe, medtem ko je klasičen pristop močno odvisen od časovnega območja - okna, ki ga obravnavamo. Težavno ugotavljanje prave okenske velikosti, posebno pri projektih z veliko dejavnostmi, ki zapletejo račun zamud, razmeroma enostavno reši vsakodnevna analiza zamud.

Dnevni pristop h kontroli predvsem na kritičnih poteh nam lahko pravočasno pokaže velike težave, ki se lahko pojavijo v trajanju celotnega projekta.

**Pomanjkljivosti okenskih analiz:**

Tako tradicionalna kot dnevna analiza zamud zahteva veliko truda (ročnega vnašanja, pisanja); avtomatizirana in računalniško izvedena analiza, pa naredi analizo enostavno in praktično.

Opisani metodi sta uporabni za majhne in srednje velike projekte. Za uporabo tudi na velikih projektih, bi bila potrebna močna informacijska podpora.

### 7.3.7 Računska metoda določanja zamud «computation method»

Računska metoda, s katero računamo zamude pri gradnji, vsebuje veliko enačb, ki jih lahko enostavno vključimo v program in tako hitro pridemo do želenih podatkov o zamudah pri projektu. Ta metoda primerja med osnovnim planom in dejansko izvedenim v določenem časovnem obdobju. Ni osnovana na analizi kritične poti, zato metoda ne zahteva izračuna kritične poti, prav tako ni potrebno popravljati planov, kar so zahtevale dosedanje metode. Rezultati nove metode vsebujejo različne spremembe posameznih aktivnosti in predvidene zamude glede na celoten projekt. Tako dobimo realno osnovo za določitev krivcev in škode, ki nastane z zamudami.

#### Osnove

Običajne metode za analiziranje zamud temeljijo na metodi kritične poti in so predstavljene s primerjavo načrtovane gradnje in dokončane gradnje. Zamuda pri določeni aktivnosti na kritični poti pomeni zamudo pri dokončani gradnji, zato so vse aktivnosti na kritični poti kritične in se njihova kritičnost spreminja iz dneva v dan odvisno od zaostajanja in pospeševanja gradnje.

Že srednje dolg projekt je sestavljen iz več sto posameznih faz in mnoge izmed njih so dejansko izvršene v drugačnem času, kot so planirane. Zamuda posamezne faze lahko v celoti vpliva na zamudo projekta, lahko vpliva delno ali pa sploh ne. Pri analizi zamud je pomembno, katere zamude vplivajo na zamudo projekta in koliko. Ta informacija je ključna za ugotovitev vzroka zamude in dodelitev odgovornosti zanjo.

#### Analiza razlik v posameznih aktivnostih

Pregled dejansko izvedenih del (as build) se lahko razlikuje od načrtovane gradnje. S primerjanjem obeh pridemo do ocene razlik. Razlike delimo na RS – razlike v startu, RK – razlike v koncu in RT – razlike v trajanju aktivnosti:

RS = razlika: dejanski čas starta – načrtovan čas starta,

RK = razlika: dejanski čas konca – načrtovani čas konca,

RT = razlika: dejanski čas trajanja – načrtovani čas trajanja.

Negativne vrednosti RS in RK pomenijo, da je aktivnost pred načrtovanim terminom, pozitivna pa obratno. Negativna vrednost RT pomeni, da je čas trajanja aktivnosti krajši od načrtovanega.

V vsaki metodi kritične poti veljajo sledeče povezave:

dejanski čas konca = dejanski čas starta + dejanski čas trajanja in

načrtovani čas konca = načrtovani čas starta + načrtovani čas trajanja.

RK lahko zapišemo tudi drugače:

$$RK = RS + RT \quad (1)$$

Enačba nam pove, da je razlika v koncih sestavljena iz dve delov in sicer iz razlike v startu in razlike v trajanju aktivnosti. Razlika v startu je lahko posledica zamude pri končanju predhodne aktivnosti ali drugih vzrokov, ki so povezani s samo aktivnostjo. Zveze med aktivnostmi nas prisilijo k načinu načrtovanja. Poznamo več zvez kot so konec-začetek (finish to start), začetek-začetek (start to start) in konec-konec (finish to finish).

Najbolj pogosto se uporablja zveza konec-začetek, kjer z aktivnostjo ne moremo začeti, dokler ne končamo s predhodno. Ta zveza je osnova za računsko metodo, čeprav jo lahko uporabimo tudi pri drugih zvezah. Pri planu oz. popisu zgrajenega je čas, ko so dejansko končane vse predhodne aktivnosti, ki so neposredno povezane z obravnavano aktivnostjo, definiran kot čas, ko lahko z aktivnostjo pričnemo. Razlika v času, ko lahko z aktivnostjo pričnemo in planiranim časom začetka

aktivnosti je razlika, ki je posledica razlike v koncu ene ali več predhodnih aktivnosti oz. njihovih zamud. RSP je oznaka za razliko v startu kot posledica predhodnih aktivnosti.

Čas, ko lahko z aktivnostjo pričnemo =  $\max\{\text{dejanski čas konca predhodnih dejavnosti}\}$ ,

RSP = čas, ko lahko z aktivnostjo pričnemo – načrtovan čas starta.

RSP ima lahko pozitivno in negativno vrednost, odvisno od tega, ali so predhodne aktivnosti končane pred ali za načrtovanim planom.

Dejansko lahko začnemo z aktivnostjo kadarkoli. Vzrok za kasnejši začetek z aktivnostjo, je povezan z njenim potekom. Taka razlika v startu aktivnosti je torej povezana le z aktivnostjo samo (RSA). Če pogledamo, kako je bil definiran čas, ko lahko z aktivnostjo pričnemo, vidimo, da RSA lahko zavzame vrednosti od 0 naprej. Celotna razlika v startu RS je torej vsota RSP in RSA.

RSA = dejanski čas starta - čas, ko lahko z aktivnostjo pričnemo.

RS = RSP + RSA (2)

### **Prispevek razlike v aktivnosti (RA) k zamudi projekta**

Razlika v trajanju projekta je definirana kot razlika med dejanskim koncem projekta in načrtovanim koncem projekta:

RP = dejanski čas konca projekta - načrtovani čas konca projekta.

Predstavljena metoda je uporabna za račun pospešenih in zamudnih situacij. Čeprav se včasih pojavi negativna vrednost razlike v trajanju projekta (RP), predstavlja zamudna situacija mnogo bolj pogost scenarij dogodkov v gradbeništvu. Razlika v koncih posameznih aktivnosti lahko prispevajo k zamudi projekta. Na projekt lahko vpliva na tri načine:

- ne vpliva na nobeno drugo aktivnost,
- vpliva na sledeče aktivnosti, vendar ne na projekt,
- prispeva k podaljšanemu trajanju projekta.

Tak prispevek je lahko neodvisen ali v sodelovanju s posameznimi aktivnostmi.

Da bi lahko izračunali učinek razlike v aktivnosti na zamudo projekta, definiramo dva faktorja:

- RPVA, meri zamudo projekta zaradi zamude pri obravnavani aktivnosti in vseh predaktivnostih,
- RPA, ki meri zamudo projekta samo zaradi zamude pri obravnavani aktivnosti.

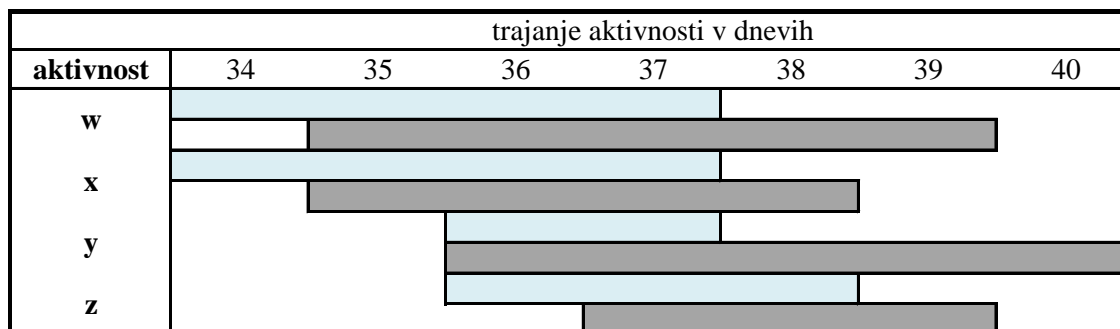
RPVA in RPA sta osnovni informaciji, ki ju rabimo pri analizi zamud. Zamuda pri projektu je v celoti razvidna pri končnih aktivnostih v projektu. Obravnavani računski postopek začne pri zadnjih aktivnostih v projektu in poteka skozi vse vmesne aktivnosti v projektu. Račun faktorjev RPVA in RPA za določeno aktivnost zahteva izračun vseh predaktivnosti, ki so neposredno vezane na aktivnost.

### **Končne aktivnosti**

Končne aktivnosti so vse aktivnosti, ki nimajo pred seboj sledečih aktivnosti. Razlika v času zaključka končnih aktivnosti lahko prispeva k zamudi projekta.

RPVA = dejanski čas konca končne aktivnosti – načrtovani dejanski čas konca končne aktivnosti

Če je RPVA negativen, ni prišlo do zamude.



Slika 21: Prikaz aktivnosti W, X, Y, Z (planirano in dejansko trajanje)  
Figure 21: Activities W, X, Y, Z (as - planed and as - built)

Slika 21 prikazuje štiri končne aktivnosti. Dejanski čas dokončanja projekta je 40 dni (aktivnost Y), načrtovan čas dokončanja pa 38 dni (aktivnost Z). Zamuda projekta je torej 2 dni. Vrednost RPVA je 1, 0, 2 in 1 za posamezno aktivnost W, X, Y in Z. Torej je aktivnost Y z vsemi njenimi predaktivnostmi povzročila zamudo 2 dni, aktivnosti W in Z pa enodnevno zamudo. Aktivnost X ni povzročila nobene zamude projekta, čeprav je njeno dokončanje zamujalo za dva dni.

Prispevek končne aktivnosti k zamudi projekta lahko izračunamo z:

$$RPA = \min\{RA, RPVA\} \quad (3)$$

Faktorja RPVA in RPA za vse štiri aktivnosti v primeru sta izračunana in podana v preglednici 7. Če pogledamo aktivnost W, vidimo, da je njen start zamujena za en dan zaradi zamude njene pred aktivnosti, njeno trajanje pa je tudi podaljšano za en dan. Tako ima aktivnost W skupno zamudo (RPVA) en dan, ker je imela aktivnost v originalnem planu en dan rezerve.

Preglednica 6: Prikaz štirih aktivnosti in izračun vzajemnih učinkov zamud  
Table 6: Display of four activities and calculation of mutual delay effects

Aktivnost	RSP	RA	RPVA	RPA
W	1	1	1	1
X	1	1	0	0
Y	0	3	2	2
Z	1	0	1	0

Tradicionalne metode kritične poti zahtevajo stalna popravljajna in vnos novih podatkov o trenutnih napredovanjih aktivnosti. To zahteva veliko dela za stalno obdelavo podatkov. Predstavljena metoda ne bazira na kritični poti. Ta metoda upošteva vpliv variacije posamezne dejavnosti in ne potrebuje stalnega dopolnjevanja.

#### Povzetek metode:

- metoda za računanje prispevkov posameznih dejavnosti k zamudi celotnega projekta,
- set enačb, ki so lahko enostavno vnesene v računalniški program,
- metoda je tudi uporabna za vrednotenje zamud projekta v teku,
- prispevek dejavnosti k zamudi projekta določa osnovno linijo za vrednotenje vpliva zamude,
- tradicionalna kritična pot, ki temelji na metodah, ki zahtevajo frekvenco posodobitve dejanskih in predhodno planiranih načrtov, zato da bi obdržali sledi kritičnih poti, ki se lahko dnevno spremenijo,
- predhodno planirani načrt predvideva osnovo primerjave za vrednotenje spremembe v trajanju projekta in je ni treba posodobiti,
- računska metoda je sestavljena, tako da temelji na enostavnem razmerju zaključek – k začetku.



### 7.3.8 Tehnika globalnega vpliva »global impact technique«

'Global Impact Tehnique' – tehnika globalnega vpliva je enostavna metoda za določanje vpliva dogodkov, ki povzročajo zamude. Ne temelji na kritični poti. Celotna zamuda je vsota zamud posameznih dogodkov.

S to metodo preprosto zrišemo zamude na gantogramu (»bar chart«) kot seštevke vseh zamud. Z metodo globalnega vpliva lahko preprosto določimo zamudo, medtem ko poglobljenega izračuna ne moremo izvesti. Uporaba te metode ni zaželeno, saj narobe privzema, da ima vsaka izmed zamud enak vpliv na trajanje projekta.

Primer uporabe metode je prikazan na sliki 34: celotna vrednost vseh zamud znaša 38 dni, čeprav je dejanska zamuda le 18 dni.

dnevi																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
osnovni -pogodbeni terminski plan (as planed) - 23 dni																																										
dejanski (as built) -41 dni																																										
<b>vsota vseh zamud je 38 dni</b>																																										

Slika 22: Primer tehnike globalnega vpliva  
Figure 22: Global impact technique case

#### **Pomanjkljivosti:**

Metoda ne upošteva učinka hkratnih zamud, ne upošteva tipa zamud in predpostavi, da ima vsaka zamuda na projekt enak učinek.

To vodi do velikega pretiravanja pri določevanju končnega datuma izgradnje projekta.

### 7.3.9 Metoda neto vpliva »net impact technique«

Ta metoda upošteva samo neto učinek vseh zamud na projektu. Pri uporabi te metode opredelimo vse zamude, vendar upoštevamo samo neto učinek zamude. S tem upoštevamo hkratnost zamud, ki jih pri prejšnji metodi nismo.

Primer Slika 23: Celotna zamuda je 18 dni, kar je razlika med prvotnim in dejanskim planom.

dnevi																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
osnovni -pogodbeni terminski plan (as planed) - 23 dni																																										
dejanski (as built) - 41 dni																																										
<b>skupna zamuda je 18 dni (razlika med osnovnim in dejanskim planom)</b>																																										

Slika 23: Primer tehnike neto vpliva  
Figure 23: Net impact technique case

**Pomanjkljivosti:**

Čeprav ta metoda upošteva hkratnost zamud, pa ne upošteva tipa zamud. To lahko vodi do pretiravanja pri določanju zamud in njihovih učinkov. Prav tako se zaradi neuporabe mreže težko določi realen učinek zamud na projekt.

**7.3.10 Pregled metod določanja zamud in njihovih posledic**

Zaradi velikega števila metod, ki se med seboj precej razlikujejo in različnih avtorjev, ki metode opisujejo, je smiselno podati pregled metod. Poglede in opise metod raziskovalcev, ki so objavljali med letom 1987-2004, o standardnih metodah zamud sta sistematično obdelala Ardriti in Pattanakitchamroon (2005).

Prikazane so lastnosti posameznih metod tako kot jih ocenjujejo znani avtorji: Sandlin et al., Lovejoy, McCullough, Zack, Stumpf, Gothand, Levin, Schumacher, Harris and Scott ter nekateri drugi (Ardriti in Pattanakitchamroon, 2005). Vsi so si enotni, da je najenostavnejša metoda pogodbeni/dejanski plan (as planed versus as built), ki ni zanesljiva, je pa lahko podlaga za nadaljnje delo pri ugotavljanju zamud. Temelji predvsem na »zdravi pameti« in nima sistematičnega postopka.

Prav tako se večina strokovnjakov strinja, da je najmanj ugodna aditivna metoda (im pact as planed), ki je ne upoštevajo niti na sodiščih, saj metoda temelji in se sklicuje zgolj na pogodbeni terminski plan, ki je nerealen in ne meri dejansko izvedenega dela.

Preostali dve metodi: subtraktivna metoda in dnevno analizo zamud ima večina avtorjev za boljši metodi, glede na razpoložljive podatke pa se izbere ena izmed metod. Najbolj korektne podatke se dobi pri dnevni analizi, saj vključuje analizo zamude obeh strank, istočasno je zelo zamudna in možna le takrat, ko so razpoložljive zadostne informacije in sredstva za analizo.

Zanimiva je tudi preglednica 7, iz katere lahko razberemo ali s posamezno metodo razvrščamo zamude in s tem ugotavljamo povzročitelja ali metoda upošteva sočasnost zamud in kdaj so zamude analizirane. Ponovno lahko sklepamo, da je metoda dnevne analize zamud tudi najboljša, saj poda najbolj realne rezultate.

Preglednica 7: Pregled ključnih značilnosti posamezne metode

Table7: Overview of the key features of each method

Metoda	Metoda (angleški izraz)	Klasifikacija zamud	Upoštevanje sočasnosti zamud	Analiza v dejanskem času
Pogodbeni/dejanski terminski	As-planed versus as built (adjusted us bilt)	ne	da	ne
Dejanski terminski –zamude subtraktivna	But-for	da	da	ne
Analiza časovnih oken	Snapshot technique or window analysis	ne	da	da
Metoda izoliranih zamud	Isolated delay	ne	ne	da
Dnevna analiza zamud	Time impact	da	da	da
Metoda globalnega vpliva	Global impact	ne	ne	ne
Metoda neto vpliva	Net impact	ne	da	ne

Vir: Alkass et al, 2005, str 388

## 7.4 Priporočila za izbiro metode analize zamud

Metode, ki so bile obravnavane v prejšnjem poglavju, so lahko primerne ali pa tudi neprimerne za posamezne situacije. Izbira ustrezne metode je odvisna predvsem od dejavnikov kot so: podatkovne baze (razpoložljivih informacij), časa za analizo, sposobnosti metodologije in zahtevanega truda (Arditi in Pattanakitchamroon, 2005). Izbira metode pri posameznem projektu je odvisna od njegovih specifičnih lastnosti oziroma informacij, ki jih imamo na voljo pri analizi zamud.

### 7.4.1 Razpoložljivost informacij

Metoda analize zamud določa vplive zamud z uporabo različnih planov. Pogodbeni terminski plani 'as-planned' in dejanski terminski plani »as-built« ter njihove posodobitve so splošno zahtevani, medtem ko so prilagojeni plani in mrežni plani ustvarjeni posebej za potrebe analize. Izbira najbolj primerne metode je delno odvisna od tipa terminskega plana, ki je bil uporabljen skozi projekt. Na primer aditivna metoda 'as-planned' analize je uporabna predvsem, ko imamo pogodbene terminske plane 'as-planned', brez posodabljanja. Po drugi strani pa je subtraktivna metoda »collapsed - as built« uporabna predvsem v situacijah, v katerih je na voljo malo informacij za plane, ker je vedno mogoče ustvariti dejanski plan 'as-built' na koncu projekta s pomočjo uporabe splošno dostopnih projektnih zapisov.

Nekateri manjši projekti so lahko vodeni s pomočjo manjših enostavnih skic, medtem ko se pri večjih projektih uporabljajo predvsem mrežni plani. Nekateri izmed teh terminskih planov so odobreni s strani investitorja in kasneje posodobljeni s strani izvajalca, medtem ko drugi niso nikoli ali so redko posodobljeni. Stopnja razpoložljivosti različnih tipov planov lahko omejuje možnost izbire najbolj primerne metode analize zamud. Medtem ko je uporaba subtraktivne ali aditivne metode 'as-planned' lahko izvedena s pomočjo preprostejših planov in tabel, pa mora biti za ostale tri metode na voljo CPM plan. Analiza, ki temelji na CPM planu, je bolj podrobna in zanesljiva. Vendar imajo tudi analize, katerih podlaga so preprostejši plani, svoje prednosti, kot so preprostost, praktičnost in lažja razumljivost za stranke.

Metoda dnevne analize časa je najbolj zapletena, predvsem zato, ker zahteva številne ponovitve raziskovanja situacije ene zamude naenkrat, od posodobitve do posodobitve. Na izbiro te metode najbolj vpliva razpoložljivost informacij o posodobitvah, medtem ko se ostale metode zadovoljijo s tistimi informacijami, ki so v nekem trenutku na voljo.

### 7.4.2 Čas analize

Analiza zamude je lahko opravljena v različnih časovnih točkah določene zamude. Analiza predvidevanja ima opravka predvsem s predstavitvijo učinkov morebitnih zamud, povzročenih s predlaganimi zamudami, kot so na primer prihodnje spremembe ureditve. Zamude, ki so se že zgodile, pa je najbolje ocenjevati v času, ko so se dejansko zgodile. Analiza po nastanku zamud (analiza prepoznega spoznanja) je splošna praksa v gradbeništvu, predvsem zaradi omahovanja strank pri odločanju, ali bi stopile v akcijo, ko se pojavi določena zamuda. Zaradi metodoloških značilnosti posameznih metod analize, pa je analizo predvidevanja in analizo po nastanku (prepoznega spoznanja) težko uporabiti na ukaz. Subtraktivno metodo (dejanski - zamude) 'collapsed as-built' je nemogoče uporabiti za oceno učinkov zamud, povzročenih s spremembo ureditve, ker ta metoda sloni predvsem na informacijah dejanske izvedbe 'as-built', ki takrat še ne obstajajo. Učinek aditivne metode 'as-planned' in analize učinka časa pa v taki situaciji lahko uporabimo.

### 7.4.3 Zmožnosti metodologije

Za rezultat analize zamude se pričakuje, da bo zanesljiv in bo predstavljal dejanske dogodke, ki so se zgodili med projektom. Vendar pa v situacijah, kjer je projektni načrt sestavljen iz zahtevnih mrež in vsebuje številne zamude, lahko različne metode dajejo različne rezultate. *Stumpf, Bubshait in Cunningham*, in *Alkass* so testirali metode analize zamude in ugotovili, da imajo zamude, ki so povzročene s strani lastnika, večje učinke na dokončanje projekta, kadar so analizirani s pomočjo časovne analize učinkov (Ardriti, 2005). Vendar pa teh ugotovitev ne moremo posplošiti, ker se zdi, da so rezultati metod odvisni od posameznih učinkov vsakega posameznega zaostanka, učinkov konkurenčnih zaostankov, sprememb načrtov med gradnjo in učinkov zamud v različnih časovnih točkah med izvrševanjem.

Nekatere metode analize so včasih zavajajoče. Npr. aktivnosti, ki vsebujejo več rezervnega časa »float« v zgodnjem stadiju projekta, lahko končajo na kritični poti med realizacijo projekta in se nato lahko vrnejo na nekritično pot na koncu projekta. Zaradi tega, nekateri strokovnjaki dvomijo v zanesljivost metode analize terminskega plana »single-run«, vključno z metodo pogodbeni/dejanskemu planu »as-planned as-built«, učinek aditivne »as-planned« in subtraktivne »collapsed as-built« metode, ker ne upoštevajo kritičnih poti v različnih časovnih točkah med trajanjem projekta. Nekateri znanstveniki kritizirajo metode, ki uporabljajo samo en plan naenkrat. Samo pogodbeni terminski plan 'as-planned' nam mogoče ne bo dejansko prikazal namen izvajalca realizirati plan. Pogodbenik lahko od tedaj dela bolj ali manj produktivno, zaporedje dela pa se lahko tudi prilagodi zaradi nepredvidenih sprememb. Analitiki naj bi se torej izogibali tistih metod analize zamud, ki uporabljajo samo pogodbene 'as-planned' plane, če je le-ta doživel drastične spremembe ali prerazporeditve, saj takšna metoda ne bi resnično predstavljala vplivov zamudnih dogodkov v takšnih okoliščinah. Nasprotno pa samo dejanski terminski plan 'as-built' predvideva obstoj nespremenljive kritične poti skozi projekt, kar pa je v gradbenem projektu malo verjetno.

Predhodno opažanje zamudnih situacij lahko analitikom pomaga pri izbiri pravilne metode analize. V planu, kjer obstajajo številni konkurenčni zaostanki, metoda, ki vključuje tako lastnika kot tudi pogodbenika, bolje prikaže konkurenčnost. V planu, kjer so se kritični dogodki spreminjali skozi projekt, je bolje uporabiti različne analize, ki lahko demonstrirajo skupne vzroke in posledice zamud in priskrbijo pravilne rezultate. Po drugi strani pa naj bi se analitiki izogibali metodam, ki vključujejo samo eno stranko, če se skozi projekt pojavlja veliko konkurenčnih zaostankov.

Kadar izvajalec zahteva nadomestilo za gradbeno pospešitev, izvajalec ni dolžan dokazati samo obstoj opravičljivega zaostanka, ampak mora tudi dokazati, da je relativno dejansko izboljšal storitev glede na plan in s tem upravičil dodatne stroške, ki so se pojavili. Izbrana analiza metode mora prepoznati pospešitev. Za pogodbenika bi tako bila najbolj ugodna 'time impact' analiza, saj ta metoda dovoljuje analitiku, da oceni razmerje med zaostankom in ustrezno pospešitvijo. Metoda, ki uporablja samo 'as-planned' ali 'as-build' plan, pa pospešitve mogoče ne bo resnično prikazala.

### 7.4.4 Razpoložljivost časa in sredstev za analizo

Metoda pogodbeni v primerjavi z dejanskim 'As-planned versus as-build', je najlažja metoda, ker uporablja pristop opazovanja, ki preprosto primerja 'as-planned' in 'as-build' plane, medtem ko imajo ostale tri metode »pridajajočo« in »odvzemajočo« osnovno metodologijo, odvisno od tega ali so zaostanke dodali na 'as-planned' plane ali odvzeli od 'as-build' planov. Zadnje tri metode pa temeljijo na »kaj-če« konceptu, ki dovoljuje ocenjevanje vplivov vsakega posameznega zaostanka na končno trajanje projekta in lahko vsebuje večji ali manjši napor, odvisno od uporabljene metode.

Za najbolj sofisticirano metodo analize zaostankov ('time impact' analize), se lahko porabi veliko časa in lahko povzroči veliko stroškov v primerjavi s preprostejšimi metodami, kot sta 'as-planned' ali 'as-

build' metoda. Prav tako je potrebno tudi strokovno znanje za izvedbo analize. Izbira metode analize je odvisna od stopnje podrobnosti in resničnosti, ki so jo analitiki pripravljene kompromitirati glede na časovne omejitve in omejenosti sredstev. Vsaka metoda analize bi morala dati enake rezultate, ko se ocenjuje preprost nekonkurenčni zaostanek, v tem primeru torej ni potrebno, da analitiki zapravljajo nepotreben čas, denar in trud z 'impact time' analizo.

#### 7.4.5. Povzetek o metodah analize zamud

Poštena in učinkovita ocena vplivov zamud je mogoča, če je izbrana najbolj primerna metoda analize, ki daje zanesljive rešitve z razpoložljivimi informacijami v okviru zbranih sredstev in časa za ta namen. Najbolj zanesljiva po mnenju strokovnjakov je gotovo 'time impact' analiza, vendar pa prehodna narava gradbenih projektov pogosto ne dovoljuje, da so podatki dobro dokumentirani, poleg tega je pri tej metodi potrebno vložiti veliko sredstev, truda in denarja, zaradi česar se nekateri strokovnjaki nagibajo k mnenju, da je mogoče izbira preprostejše metode bolj razumna odločitev, saj so tudi ostale metode učinkovite v določenih situacijah.

Zanesljivost analize zamud je odvisna od izbire ustrezne metode in razpoložljivosti planskih podatkov. Analitik bi naj pikolovsko pregledal podatke, ki jih je pridobil iz projektnih dokumentov, saj nobena izmed metod ne daje zanesljivih rezultatov, če so podatki napačni. Potrebno je biti dobro seznanjen z zmožnostmi software-a, ki je uporabljen v planiranju projektov in kontroli napredovanja, da je sposoben izbrati legitimen plan za analizo. Ostala kontroverzna vprašanja kot so ravnanje s konkurenčnimi zaostanki in lastništvo 'float' (rezerva), bi morala biti jasno specificirana v pogodbi. Vsi sodelujoči v projektu bi morali poravnati morebitne spore v zgodnji fazi projekta in tako zagotoviti pravilno planiranje izvršitve projekta.

V praksi je najbolje biti pripravljen skozi projekt na management zamud in sicer z osvojitvijo priporočil kot rutinskega postopka. Analiza časovnega vpliva je daleč najefektivnejša metoda v dokazovanju časovno osnovanih trditev za razloge, ki so bili navedeni. Idealizirano, vsi projektni managerji bi morali to vključiti v prakso, ki bo generirala aдекватne informacije za dopustitev uporabe 'time-impact' analize v primerih, ko mora biti dokazana časovno osnovana trditev.

Glede na to, da nimamo v vseh projektih na razpolago enako količino informacij, ni vedno možno uporabljati dnevne analize zamud.

V takih primerih, bi moral analitik smiselno uporabiti priporočila, da izbere najefektivnejšo metodo analize zamud, ki je kompatibilna z informacijo dano v trenutku analize.

Analize zamud naj bi preskrbele podatke, ki bi omogočili obema stranema izvršitev primernih pogodbenih ukrepov. V ta namen naj bi analize zamud natančno določale upravičeno podaljšanje skladno s pogodbo. To naj bi pomagalo tudi pri opredelitvi odgovornosti obeh strani. Podatki o zamudah (kdaj, zakaj, koliko časa,...) služijo kot osnova za ugotavljanje odgovornosti. Najtežje pa je krivdo za nastalo zamudo poiskati v primerih oz aktivnostih, kjer intenzivno sodelujeta obe strani.

Že v srednje velikih projektih je lahko za njihovo uresničitev potrebno uskladiti zelo veliko aktivnosti, ki bodo dokončane v različnih terminih. Pri nekaterih aktivnostih lahko pride do zamud, kar lahko delno ali pa v celoti prispeva k zamudi celotnega projekta. Pri zamudi nekaterih aktivnosti pa to ne velja, saj so bolj ali manj neodvisne od drugih aktivnosti. Kakorkoli že zamuda celotnega projekta je posledica zamud posameznih aktivnosti. Katera aktivnost prispeva k zamudi projekta in kakšen je ta prispevek, je osnova za določevanje odgovornosti za posamezne zamude.

## 8 ZASNOVA IN IZVEDBA RAZISKAVE

Ker so gradbeni projekti kompleksni projekti, ki zahtevajo usposobljenost udeležencev in ustrezno projektno vodenje in ker so zamude v gradbenih projektih resen, pogost pojav, ki vodijo mnogokrat k sporom med projektnimi udeleženci, smo z namenom, da pridobimo podatke o najpogostejših zamudah, nivoju vodenja gradbenih projektov in izdelavi terminskih planov, izvedli empirično raziskavo med gradbenimi podjetji v Sloveniji. Raziskavo smo zasnovali kot niz soslednih korakov, katerim sledi podrobnejša analiza in prezentacija rezultatov.

### 8.1 Zasnova

#### Potek raziskave

Raziskava je bila zastavljena kot izvedba naslednjih korakov:

- Določitev vsebine in namene raziskovanja;
- Izbor raziskovalne metode;
- Priprava vprašalnika, opredelitev ciljne skupine raziskave in vzorčenje;
- Zbiranje podatkov;
- Urejanje in osnovna obdelava podatkov;
- Analitična obdelava in analiza odgovorov ter interpretacija rezultatov raziskave.

#### Vsebina raziskovanja

V gradbeništvu se zelo pogosto srečujemo s težavo, zamudami pri izvedbi projektov. Poleg vzrokov zamud, na katere se da vplivati, kot so slaba organizacija, nizka produktivnost, slaba komunikacija, nestrokovnost izvajalcev in obsežna ter zahtevna zakonodaja, so v gradbeništvu prisotni tudi naravne okoliščine, na katere nimamo vpliva: vreme, geomehanske karakteristike zemljine, ki niso razvidne iz predhodnih raziskav ter nekateri drugi vzroki.

Vsebina raziskovanja je pridobivanje podatkov o najpogostejših vzrokih zamud, ki se pojavljajo na gradbenih projektih v Republiki Sloveniji.

#### Namen

Rezultati ankete naj bi prikazali najpogostejše vzroke za nastanek zamud in bi lahko služili kot opozorilo investitorjem oziroma vodjem projektov, na kaj je potrebno biti pri procesu graditve paziti, čemu je potrebno nameniti več pozornosti, kakšne predhodne ukrepe sprejeti, tako da do teh pomanjkljivosti oz. zamud ne bi prišlo. Z doseganjem manjših zamud, bi se investitorjem zmanjšala tveganja pri realizaciji projekta in posledično tudi stroški izvedbe.

Še posebej je potrebno vzpostaviti vzvode za zmanjševanje stroškov pri projektih, ki jih financira država, prav tam pa je obvladovanje projektov z ustreznim vodenjem najšibkejše.

### 8.2 Izbor raziskovalne metode

Osnovna literatura in opora pri izdelavi naloge sta bila strokovna članka:

- Klasifikacija vzrokov in posledic sprememb v gradbenih projektih »Taxonomy for change causes and effects in construction projects« avtorjev Ming Sun in Xanhai Meng (2007).
- Doprinosi k zamudam v gradbeništvu »Contribution to construction delays«, avtorjev Chan in Kamaraswamy (1998).

Avtorja članka »Taxonomy for change causes and effects in construction projects« sta po pregledu svetovne literature ugotovila, da se metode raziskav za ugotavljanje zamud izvajajo:

- na podlagi dokumentacije že zaključenih projektov (49 od 101 publiciranih člankov),
- na izpolnjevanju vprašalnikov z rangiranjem vzrokov (36 člankov),
- na študijah posameznih primerov »case study« (28 člankov),
- na podlagi intervjujev (13 člankov).

Pri tej raziskavi je bila uporabljena raziskovalna metoda izpolnjevanja vprašalnikov (anketa), ki je tudi v svetu najpogosteje uporabljena metoda pridobivanja podatkov.

Glede na različne klasifikacije vzrokov (opisanih v poglavju 6), sem se odločila slediti modelu Chan in Kamaraswamy, saj nudi dobro osnovo za pripravo ankete in kasneje analize po posameznih skupinah. Prav tako je v naslednjem koraku možno iz take klasifikacije in iz analize raziskave priti do najpogostejšega odgovornega krivca za nastale zamude na projektih.

Vzroke za zamudo pri projektih sem najprej razvrstila po Chan in Kamaraswamy (1998) v 8 kategorij:

1. projektni vzroki,
2. povzročitelj je investitor,
3. projektiranje,
4. izvajanje del,
5. material,
6. delo,
7. oprema in orodje,
8. zunanji vzroki – višja sila.

Poleg njegovih osmih skupin vzrokov je bilo zaradi specifičnosti razmer in uzanc v Sloveniji, med glavne skupine smiselno dodati še:

9. pravne vzroke (pravne podlage za gradnjo: prostorski akti, soglasja in pridobivanje upravnih dovoljenj),
10. financiranje projekta in plačila – veriga plačil,
11. strokovne sodelavce: nadzor, inženiring.

Zaradi specifik v slovenski zakonodaji, kjer se je gradbena in prostorska zakonodaj v zadnjih 15 letih že večkrat spremenila, predstavlja pridobivanje gradbenega dovoljenja zahteven del projekta, zato sem iz točke 8. izvzela pravne vzroke in jim dodelila posebno mesto. V to točko so vključene tudi pravne podlage za gradnjo, med katerimi je najbolj problematična prostorska neurejenost (nesprejeti prostorski akti in dolgotrajnost sprejemanja le teh) ter zamudni postopki pridobivanja soglasij nosilcev urejanja prostora.

Tudi financiranje projektov je v zadnjih letih postalo pomemben element (ne) uspešnosti realizacije projekta. Investitor, kateremu Obligacijski zakonik (Ur.l. RS, 97/07) s podjemno pogodbo nalaga plačilo šele po opravljenem delu (izvajalcu pa obvezo, da svoje delo izvede do konca, ne glede na investitorjevo neizpolnjevanje pogodbenih obveznosti). Tudi ko investitorji izpolnijo svoje plačilne obveznosti, prepogosto izvajalci ne plačujejo svojih podizvajalcev. Tako smo bili v zadnjih letih priča nekaterim neprijetnim razpletom, stečajem in nezaključenih projektov (osebne tragedije, nepridobljena uporabna dovoljena,...).

Svoja kategorija je bila dodeljena tudi strokovnim sodelavcem na projektu: nadzoru in inženiringu (pogosto v funkciji vodje projekta). Investitor se v procesu graditve najpogosteje pojavlja kot

nestrokovna oseba, ki sprejema odločitve in financira projekt. Zaradi ščitenja širšega javnega interesa (stabilnost in varnost uporabe grajenih objektov) so gradbeni projekti podvrženi državnim regulativim. Trenutno Slovenska zakonodaja določa zgolj strokovnost dveh udeležencev: odgovornega projektanta in odgovornega nadzornika. Investitor nima nobenih strokovnih pooblastil in odgovornosti (nemalokrat niti strokovnih znanj), sprejema pa večino odločitev na projektu. Iz omenjenega izhaja razkorak med strokovnostjo in odločanjem, posledično pa do nesoglasij in nerazumevanja med udeleženci. V kolikor investitor ne angažira vodje projekta ali inženiringa, je velika verjetnost, da projekt ne bo dosegel osnovnih ciljev: pogodbenega roka, stroška in kvalitete, kar pa se dogaja pri velikem številu gradbenih projektov.

Zaradi zgoraj navedenega, je bilo smiselno ločevati med krivci za zamudo, ki izhajajo s strani investitorja in vzroki zamud, ki jih povzročijo strokovni sodelavci investitorja.

### 8.3 Vprašalnik, ciljna skupina in vzorčenje

#### 8.3.1 Priprava vprašalnika

Vprašalnik služi kot orodje, s katerim nameravamo pridobiti podatke o izvajanju projektov na območju Slovenije ter vzrokih časovnih zamud. Vprašanja v anketi so bila pripravljena na osnovi modela Chan in Kamaraswamy ter dopolnjena na podlagi lastnih izkušenj iz projektnega vodenja in izkušenj sodelavcev in kolegov.

Vprašalnik (**Priloga A**) je sestavljen iz splošnega in vsebinskega dela, slednji pa je sestavljen iz dveh delov. Skupaj ima anketa tri sklope:

- I.sklop: demografski del z osnovnimi taksativnimi vprašanji,
- II.sklop: vsebinski del, ki obdeluje posamezne kategorije zamud,
- III.sklop: vsebinskega del, ki obdeluje detajlne zamude znotraj posamezne kategorije.

#### I. sklop

V demografskem delu so pridobljeni splošni podatki anketiranca: kakšna je njegova vloga znotraj projekta ter njegove izkušnje in izobrazba. Postavljenih je tudi nekaj vprašanj o samih projektih in spremljanju projektov.

1. V kakšni vlogi se pri gradbenih projektih največkrat nahaja, glede na to, da pri projektu sodeluje več **udeležencev (stakeholders) procesa graditve in sicer:**
  - investitor (javni ali zasebni),
  - izvajalec / podizvajalec,
  - strokovni sodelavec: inženiring/ vodja projekta, nadzorni organ ali projektanti,
  - drugo (npr. arheologi, pravniki,...).

Pričakovani so bili različni odgovori glede na posamezno skupino, delno zaradi slabšega poznavanja razmer v drugih segmentih procesa, deloma zaradi pristranskosti ocen.

#### Izkušnje in izobrazba

2. Leta delovnih izkušenj so lahko tudi vzrok diferenciacije odgovorov in sicer zaradi števila izvedenih projektov in različnih izkušenj na posameznih projektih ter zaključkov, ki iz njih sledijo. Leta izkušenj so bila podana za štiri obdobja:
  - manj kot 5 let (do pridobljenega naziva odgovorni vodja del ali odgovorni projektant),



- več kot 5 – manj kot 15 let,
  - več kot 15 - manj kot,
  - več kot 25 let.
3. Stopnja izobrazbe: V. stopnja, VI. Stopnja, VII. Stopnja, magisterij (akademski ali bolonjski), doktorat.
4. Smer izobrazbe:
- arhitektura,
  - tehnika (gradbeništvo, strojništvo, elektro smer),
  - ekonomija,
  - pravo.

Stopnja in smer izobrazbe lahko pri odgovorih pomenita odstopanja zaradi poznavanja zgolj delnih področij projekta in ne celote. Pričakovati je, da se bodo odgovori glede na različno izobrazbo razlikovali.

### **Podjetje**

Velikost in struktura oziroma organizacijski tip podjetja nedvomno vplivata na odgovore in rezultate ankete. Velika podjetja imajo drugačen pristop do projektov, drugačno organizacijsko strukturo, v zasebnih podjetjih je angažiranost kadrov (in skrbnost) bistveno večja kot pri ostalih, prav tako so javni porabniki svoja kategorija, podvržena političnim odločitvam in zakonu o javnem naročanju. Z primerjavo po posameznih skupinah se lahko poišče specifičnost zamud za posamezno.

Namen naloge ni bil te razlike detajlneje ugotavljati, pridobljeni odgovori pa dopuščajo naknadno obdelavo in raziskovanje.

5. V kakšnem podjetju je zaposlen, tip organizacije glede na lastništvo: zasebna, delniška družba, državna (javne finance) ali drugo.
6. Velikosti podjetja v primerjavi z ostalimi podjetji znotraj branže, v kateri deluje: mikro, majhno, srednje, veliko.
7. Kakšen je status anketiranca v podjetju (lastništvo: ali je lastnik / solastnik, ali je zgolj zaposlen ali pogodbenik).
8. Koliko projektov je podjetje izvedlo v preteklem letu (2009, ne glede na vrednost):
- manj kot 10,
  - več kot 10 – manj kot 20,
  - več kot 20 - manj kot 30,
  - več kot 30 - manj kot 50,
  - več kot 50.

### **Projekti in spremljanje projektov - terminski plani**

Spodnja vprašanja se nanašajo na vsebino dela in na način spremljanja časovnega poteka gradbenih projektov. Smiselno bi bilo postaviti več direktnih vprašanj o evidentiranju zamud in ugotavljanju krivde, bi pa s tem otežili sistematično analizo odgovorov.

9. Vrste projektov, s katerimi se najpogosteje ukvarjo (posameznik oz. podjetje):
- Nizkogradnja;
  - Visokogradnja;
  - Vse vrste gradenj;
  - Inženirski objekti;
  - Drugo: \_\_\_\_\_

10. Ali pripravljajo terminske plane in kakšna orodja uporabljajo pri planiranju:
  - Ne pripravljajo terminskih planov;
  - Računalniška orodja: MS Project, Primavera;
  - Računalniška orodja: excel, word,
  - Drugo: \_\_\_\_\_.
11. Kako pogosto spremljajo terminske plane: ne spremljajo terminskih planov, dnevno, tedensko, mesečno, 2 x letno.
12. Ali uporabljajo katero od metod za določanje zamud in za določitev oz. ovrednotenje krivde za zamude:
  - po analizi terminskega plana,
  - z dogovorom,
  - investitor prevzeme krivdo,
  - izvajalec popusti investitorju,
  - mediacija,
  - sodišče.

### Vsebinski del vprašalnika: II. in III. sklop

V vsebinskem delu so bila najprej izpostavljena vprašanja po splošnih kategorijah zamud. Kot je bilo že prej omenjeno so bile zamude razdeljene na 11 kategorij: 8 kategorij je povzetih po avtorjih Chan in Kamaraswamy (1998), zaradi specifičnosti v Sloveniji so bili dodani še trije sklopi zamud.

Po vprašanjih iz splošnih kategorij (II. sklop) so sledila vprašanja glede na detajlne zamude znotraj vsakega sklopa posebej III. sklop (kot pomožna, pod vprašanja). Postavljenih je bilo 81 takih vprašanj.

Vsa vprašanja so se nanašala na pogostost posameznih zamud pri njihovem delu. Anketiranci so imeli možnost izbire med naslednjimi odgovori:

- 1 – nikoli,
- 2 – redko,
- 3 – včasih,
- 4 – pogosto,
- 5 – vedno.

**II.sklop** vprašanj se nanaša na pogostost zamud, ki nastanejo zaradi:

1. **SPLOŠNIH OZ. PRAVNIH VZROKOV** (sprejemanje prostorskega akta, upravni postopki, javna naročila, urejanje lastništev, soglasij,..)
2. **FINANCIRANJA PROJEKTA** (zamude pri plačilih, težave pri financiranju,..)
3. **VODENJA/ NEUSTREZNEGA VODENJA PROJEKTA** (slaba komunikacija znotraj projektnih udeležencev, slabo terminsko planiranje, slabo vodenje projekta, nedoločen vodja projekta,..).
4. **INVESTITORJA** (spremembe naročil med gradnjo, nepravočasno sprejemanje odločitev, nesoglasja med solastniki,..).
5. **VZROKOV MED IZVEDBO DEL** (neorganiziranost izvajalca del, slabo operativno planiranje, konflikti s podizvajalci, napake pri izvedbi,..).
6. **NADZORA/ INŽENIRINGA** (nepravočasni pregledi in potrditve, konflikti nadzora z izvajalci, nefleksibilnost,..).

7. **PROJEKTNE DOKUMENTACIJE** (neusklajenost načrtov, pomanjkanje detajlov, pomanjkljivo obdelani načrti, neažurna obdelava sprememb,...).
8. **GRADBENIH MATERIALOV** (pomanjkanje materialov na trgu, zamude pri izbiri in dobavi, poškodovan material,...).
9. **GRADBENE OPREME in STROJEV** (pomanjkanje opreme in strojev pri izvajalcih, neusposobljenost delavcev, neuporaba sodobne opreme,...).
10. **DELOVNE SILE** (nekvalificirana delovna sila, narodnost, nizka produktivnost, konflikti, poškodbe,...).
11. **ZUNANJIH VZROKOV oz. VIŠJE SILE** (spremenjeni pogoji temeljenja, neugodne vremenske razmere, požari, stavke, neplačila,...).

Naslednji, **III. sklop** vprašanj, so vprašanja glede na detaljne zamude znotraj vsakega skupine posebej (11 skupin) in so razvidna v prilogi magistrske naloge (**Priloga A**).

### 8.3.2 Opredelitev ciljne skupine in vzorčenje

Ciljna skupina so bili udeleženci gradbenega procesa, to so posamezniki z izkušnjami, ki se poklicno ukvarjajo z graditvijo objektov lahko kot investitorji ali pa kot strokovni sodelavci oziroma izvajalci del. Želja je bila pridobiti čim večji vzorec, ki bi enakomerno zastopal vse udeležence, tako bi bili rezultati bolj verodostojni in bi jih lahko aplicirali na celoto.

Vprašalnik – anketa je bila pripravljena kot spletna povezava, ki ni bila lokalno omejena, ampak je potovala po celotni Republiki Sloveniji. Privzeta je bila teza, da gradbeni izvajalci niso lokalno omejeni, ampak opravljajo dela na širšem področju, zato se tudi odgovore interpretira za celotno Republiko Slovenijo, čeprav so možne razlike med posameznimi področji.

Vprašalnik je bil posredovan vnaprej določenim anketirancem, glede na njihove strokovne kompetence, le ti so vprašalnik posredovali naprej. Znan je podatek, da je 33 anketirancev odprlo anketo, a je ni dokončalo, ni znanega števila prejemnikov ankete, zato ne moremo določiti odstotek tistih, ki so na anketo odgovorili oziroma je niso izpolnili.

### Vzorec in osnovni parametri statistike

»Vzorčenje je metoda statističnega sklepanja o statističnih parametrih statistične množice na podlagi opazovanja dela statistične množice in nam omogoča posplošitve iz vzorčnih podatkov na statistično množico ali populacijo.«

»Statistično sklepanje ne poteka z gotovostjo, temveč le z določeno verjetnostjo; sklep na podlagi vzorčnih podatkov oz. parametrov je vedno sprejet z določeno verjetnostjo za nepravilni sklep, ki jo imenujemo stopnja tveganja.« (Tominc, 2000, str.118).

V določenih okoliščinah je vzorčni pristop smiseln, v drugih pa edini možni pristop:

- Za opazovanje populacije, ki šteje veliko število statističnih enot, bi bila potrebna prevelika finančna sredstva.
- Kljub računalniški obdelavi podatkov, je vnos velikega števila podatkov še vedno zelo zamuden.
- Pri zahtevnejših opazovanjih je možno doseči dovolj dobro kakovost podatkov le z opazovanjem dela populacije. Na primer, če želimo zbrati podatke, ki jih je mogoče pridobiti le z posebnimi meritvami, podatke, ki jih osebe ne želijo dati...
- V nekaterih primerih opazovanje vseh statističnih enot sploh ni možno. Na primer analiza kakovosti žarnic, delovanje strupa,...

V statistiki se pojavljata dva načina vzorčenja:

- Naključna izbira vzorca, kjer ima vsaka enota vzorčenja enako možnost, da je izbrana. Na podlagi takega vzorčenja lahko ocenjujemo verjetnost za napravljeni sklep, ki je sprejet iz takega vzorca. Uporablja se tablica slučajnih števil ali z generatorjem slučajnih števil. Zagotovljena je objektivnost pri izbiri enot.
- Nenaključna izbira vzorca, kjer verjetnost, da bo posamezna enota zbrana, ni znana in pri njej zbrani podatki ne omogočijo ocene, kakšna je kakovost dobljenih vzorčnih ocen. Neslučajni vzorec lahko izberemo po subjektivni presoji, da se omejimo na enote, ki naj bi bile reprezentativne za populacijo, kar je bilo načelo izbora te raziskave. Lahko pa izbiramo enote tako, da izbiramo med enotami, ki imajo vnaprej zaželene lastnosti ali pa izbiramo število enot iz naprej določenih skupin (Tominc, 2000: str.120).

Vprašalnik ni bil posredovan naključnim anketirancem, na podlagi splošno uporabljene metode generiranja slučajnih števil, ki predstavlja enoto iz seznama (telefona številka, zaporedna št. seznama, loterija), ampak je bil posredovan naključnemu vzorcu z omejitvijo. Omejitev v tem primeru pomeni, da so bili izbrani anketiranci znotraj množice udeležencev v procesu graditve:

- investitorji,
- izvajalci gradbenih, obrtniških ali instalacijskih del,
- strokovni sodelavci:
  - projektanti,
  - nadzorniki,
  - projektni vodje.

V primeru ponovnih raziskav, bi lahko rezultate medsebojno primerjali ocene ter tako ugotovili povezave med natančnostjo, pristranskostjo in točnostjo vzorčnih ocen. Ker je bila to enkratna raziskava na razmeroma majhnem vzorcu, bodo rezultati manj kredibilni, saj so podatki zelo subjektivni za vsakega anketiranca.

Zaradi relativno majhnega naključno izbranega vzorca, kateri podaja subjektivne ocene, je uporaba izračuna statističnih parametrov manj primerna. Rezultati bodo zgolj deskriptivni (opisni), brez izvedbe analitične statistike.

Računalo se bo s strukturnimi deleži, saj so bolj ilustrativni, z večjim poudarkom na obdelavi rezultatov z višjimi absolutnimi ocenami (4 in 5), čeprav so le te z manjšimi deleži.

#### **8.4 Izvedba ankete**

Anketo smo izvedli v treh fazah:

- zbiranje podatkov,
- urejanje in osnovna obdelava podatkov in prikaz,
- analitična obdelava in analiza odgovorov ter interpretacija rezultatov raziskave.

##### **Zbiranje podatkov**

Zbiranje podatkov - anketa je potekala anonimno med 18.3.2010 in 10.4.2010. Vprašalnik je bil kot spletna povezava razposlan na več kot 60 naslovov, od tam pa po principu »kotaleče kroglice« naprej. Ocenjuje se, da je bil posredovan vsaj 200 osebam.

Vprašalnik je izpolnilo 62 anketirancev, 33 jih je anketo odprlo, a ni dokončalo z izpolnjevanjem. Ob spremljanju poteka ankete je bilo ugotovljeno, da v prvih dveh tednih ni bilo nedokončanih anket, te so se pojavile kasneje, ko je anketo prejel drugi krog anketirancev.

Na razpolago je več računalniških programov (možen nakup preko spleta), ki omogočajo lažje in hitrejše razvrščanje pridobljenih podatkov. Anketa se je izvedla s pomočjo profesionalnega programa proizvajalca Anketni software: *Sawtooth Software SSIWeb*, analiza rezultatov pa s programom *SPSS PASW Statistics 17*. Program omogoča enostavno zbiranje, shranjevanje in urejanje podatkov po posameznih atributih.

### **Urejanje, osnovna obdelava podatkov in prikaz**

Izpolnjene ankete se je uredilo v exelove tabele (**Priloga B** in **Priloga C**) in sicer:

- Priloga B: Odgovori - prikaz frekvenc po posamezni skupini in posameznem vprašanju, ki prikazujejo število odgovorov na posamezno vprašanje in delež.
- Priloga C: Razvrstitev odgovorov po glavnih skupinah udeležencev.

Rezultati so zaradi večje preglednosti, poleg tabelaričnega prikaza predstavljeni tudi grafično. Glede na vrsto vprašanj so rezultati prikazani bodisi v »tortni« - segmentni obliki, nekateri pa v stolpčni obliki.

Eden od korakov pri obdelavi podatkov je pregled odgovorov po posameznih udeležencih in nato primerjava odgovorov med njimi ter detajlni pregled vseh odgovorov in primerjav z ocenami po posameznih kategorijah. Sledila je podrobna analiza vzrokov znotraj kategorije prav tako primerjalno med udeleženci.

Ne smemo pozabiti, da je ena od tez ta, da se bodo njihovi odgovori med seboj razlikovali.

## **8.5 Prikaz rezultatov**

### **8.5.1 I. sklop odgovorov: splošni, demografski del**

#### **1. Udeleženci (stockholders) procesa graditve**

Anketo je izpolnilo 62 oseb. V spodnji preglednici lahko ugotovimo, da je struktura udeležencev raznolika; najbolj je zastopana skupina projektantov 35,5% vseh oseb, sledijo izvajalci del z 22,6%, najslabše so zastopani predstavniki investitorjev z zgolj 14,5%.

V nadaljevanju analize bomo udeležence razdelili na tri glavne skupine:

- strokovni sodelavci: inženiring, vodja projekta in nadzorni organ ter projektant obravnavani v skupni kategoriji (vsi trije angažirani s strani investitorja), skupaj predstavljajo 37% oseb,
- investitorji tako javni kot zasebni, razmejitev med njimi je bistvena zaradi javnega financiranja in posledično obveze po javnemu naročanju,
- izvajalci del, ki so lahko glavni izvajalci, podizvajalci, gradbeniki, instalaterji ali obrtniki,
- drugi ne bodo posebej obravnavani, zaradi manjšega števila (zgolj 2) ne bodo bistveno vplivali na skupne rezultate.

Preglednica 8: Vloga anketiranca

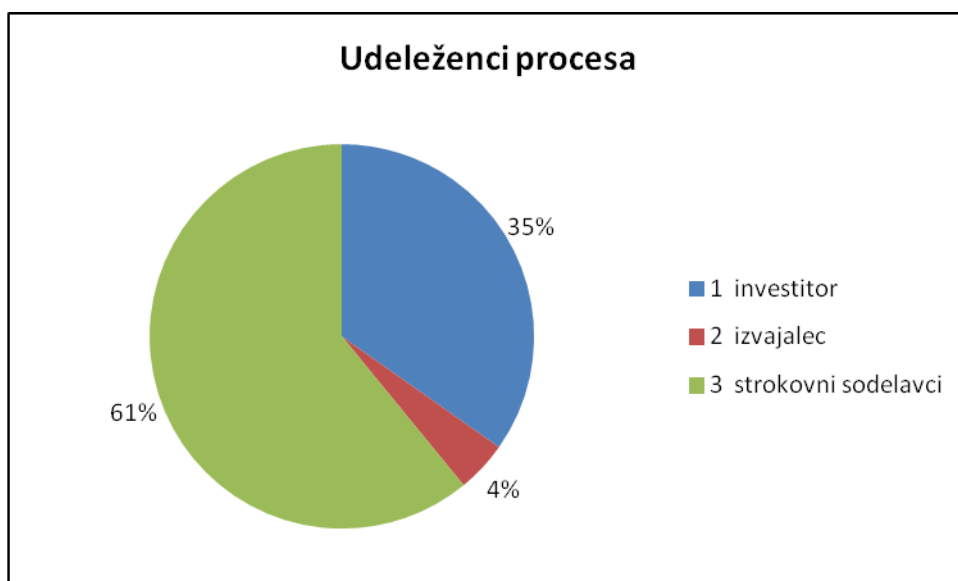
Table 8: The role of the interviewee

Pri gradbenih projektih sodeluje več udeležencev (stockholders) procesa graditve. V kakšni vlogi se največkrat nahajate?	Frekvenca	Procent %
1 investitor - javni,	8	12,9
2 investitor - zasebni, delniška družba	1	1,6
3 izvajalec / podizvajalec	14	22,6
4 strokovni sodelavci - inženiring/ vodja projekta	10	16,1
5 strokovni sodelavci - nadzorni organ	5	8,1
6 strokovni sodelavci - projektanti	22	35,5
7 drugo:	2	3,2
Skupno	62	100%

Preglednica 9: Tri skupine udeležencev

Table 9: Three groups of stakeholders

Udeleženci procesa graditve v treh glavnih skupinah	Frekvenca	Procent %
1 investitor - javni,	9	14,5
2 izvajalec / podizvajalec	14	22,6
3 strokovni sodelavci (vodje projektov, nadzorni organi in projektanti	37	59,7



Slika 24: Udeleženci

Figure 24: Stakeholders

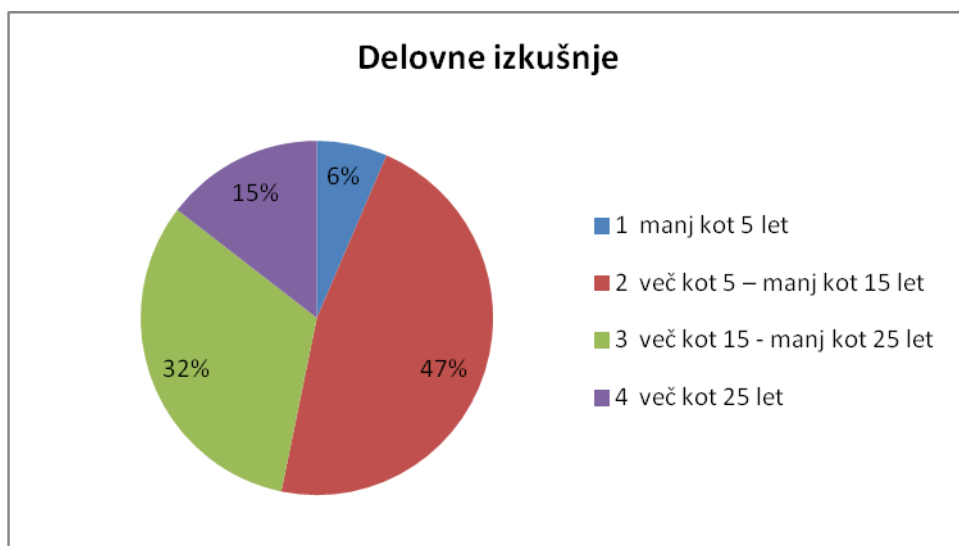
## 2. Udeleženci (stakeholders) procesa graditve

Iz spodnje tabele je razvidno, da ima večina udeležencev veliko delovnih izkušenj, med 5 in 25 leti dela se nahaja kar 49 oseb, kar je 79,10% vseh. Iz navedenega se lahko sklepa, da so odgovori dani na podlagi izkušenj udeležencev. Petletne izkušnje so izkušnje, ki so zahtevane za strokovni izpit za odgovornega vodjo zahtevnih objektov oziroma za odgovornega nadzornika del.

Preglednica 10: Delovne izkušnje

Table10: Work experience

Leta delovnih izkušenj:	Frekvenca	Procent
1 manj kot 5 let	4	6,5
2 več kot 5 – manj kot 15 let	29	46,8
3 več kot 15 - manj kot 25 let	20	32,3
4 več kot 25 let	9	14,5
Skupaj	62	100



Slika 25: Delovne izkušnje  
Figure 25: Work experience

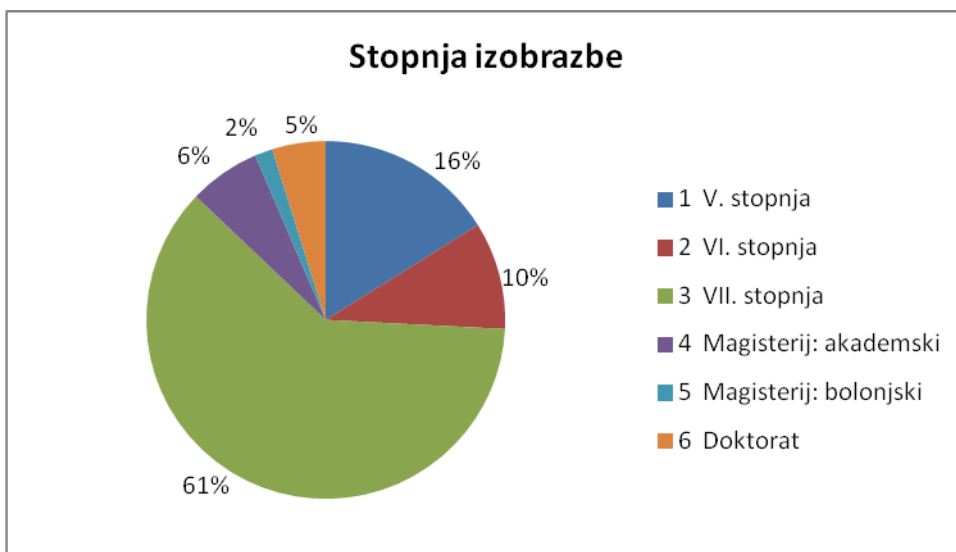
### 3. Izobrazba anketirancev

Pričakovani rezultat je velikotevilo oseb (38) z visokošolsko izobrazbo (VII. stopnja), saj je to eden od pogojev za pridobitev naziva odgovornega strokovnega delavca: odgovorni projektant, nadzornik ali vodja del, kateri so bili številčno zastopani v1. vprašanju. Prav tako lahko sklepamo, da je med izvajalci večje število V. stopnje (tehnični kader gradbišč), preseneča pa število oseb z magisterijem in doktoratom, ki skupaj predstavljajo kar 12,9% anketirancev.

Preglednica 11: Stopnja izobrazbe

Table 11: Education level

Kakšna je vaša smer in stopnja izobrazbe (klasični ne bolonjski)?	Frekvenca	Procent
1 V. stopnja	10	16,1
2 VI. stopnja	6	9,7
3 VII. stopnja	38	61,3
4 Magisterij: akademski	4	6,5
5 Magisterij: bolonjski	1	1,6
6 Doktorat	3	4,8
Skupaj	62	100,0



Slika 26: Stopnja izobrazbe

Figure 26: Education level



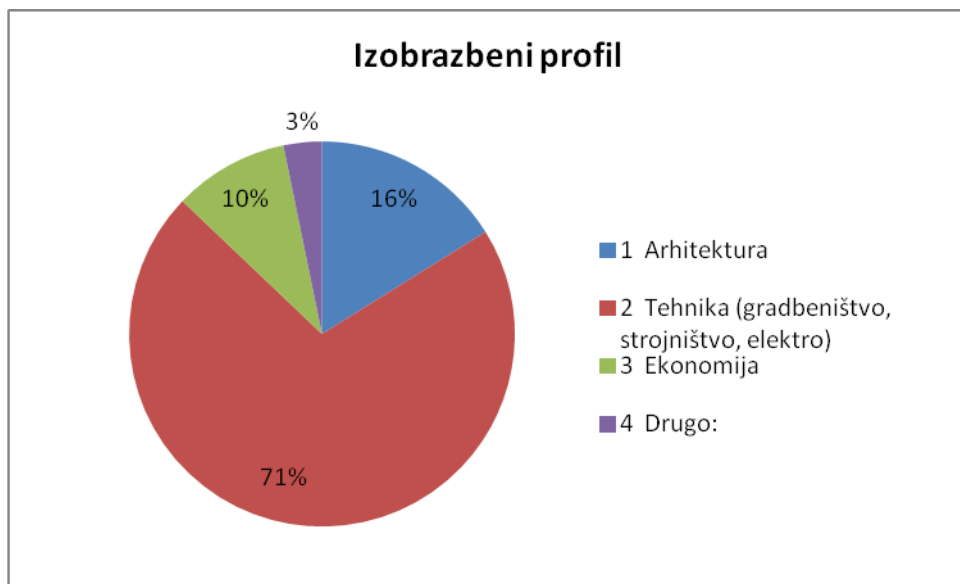
#### 4. Smer izobrazbe

Iz spodnje tabele lahko razberemo, da je 71% oseb tehnikov, 16% je arhitektov, skoraj 10% ekonomistov, iz drugih strok sta zgolj 2 osebi. Nadaljnje lahko sklepamo, da je bilo 87,1% udeležencev ankete strokovnega kadra in se njihovi odgovori lahko upoštevajo kot strokovne ugotovitve oseb, ki poznajo proces graditve.

Preglednica 12: Smer izobrazbe

Table 12: Education type

Kakšna je vaša smer izobrazbe?	Frekvenca	Procent
1 Arhitektura	10	16,1
2 Tehnika (gradbeništvo, strojništvo, elektro)	44	71
3 Ekonomija	6	9,7
5 Drugo:	2	3,2
Skupaj	62	100,0



Slika 27: Izobrazbeni profil

Figure 27: Education type

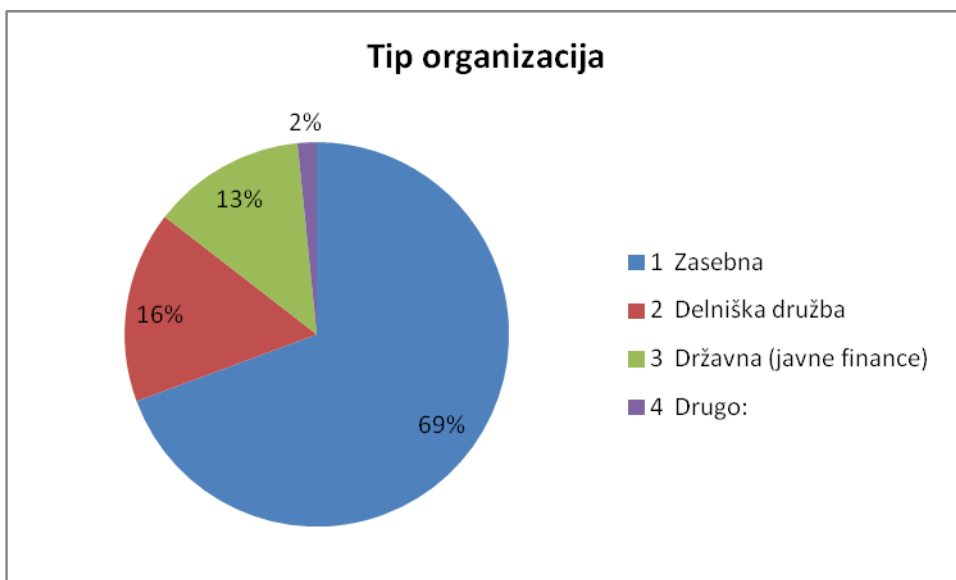
## 5. Tip organizacije v kateri so zaposleni

Skoraj 70 odstotkov anketirancev je zaposlenih v zasebnih podjetjih, preostali pa v podobnih deležih v javnem sektorju ali v delniških družbah.

Preglednica 13: Tip organizacije zaposlitve

Table 13: Type of company/organization

V kakšnem podjetju ste zaposleni (tip organizacije)?	Frekvenca	Procent
1 Zasebna	43	69,4
2 Delniška družba	10	16,1
3 Državna (javne finance)	8	12,9
4 Drugo:	1	1,6
Skupaj	62	100



Slika 28: Tip organizacije zaposlitve

Figure 28: Type of company / organization

## 6. Velikost podjetja (tip organizacije)

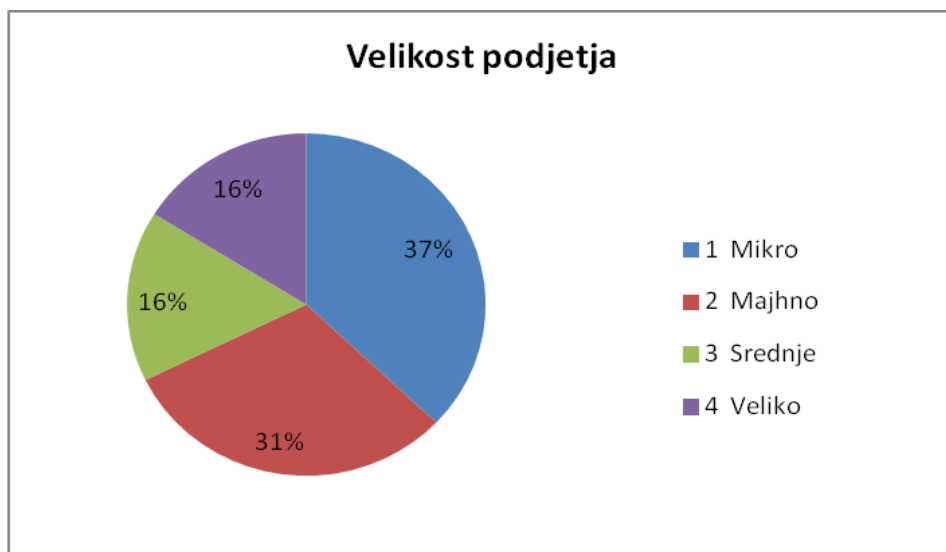
Anketiranci prihajajo tako iz mikro podjetij (projektni, nadzorniki,...) kot tudi iz srednjih in velikih podjetij (velika izvajalska podjetja).

Čprav je največ anketirancev zaposlenih v mikro podjetjih so tudi druge velikosti podjetij so dobro zastopane.

Preglednica 14: Velikost podjetja

Table 14: Size of company / organization

Kako bi uvrstil tvoje podjetje po velikosti v primerjavi z ostalimi podjetji znotraj branže v kateri deluje?	Frekvenca	Procent
1 Mikro	23	37,1
2 Majhno	19	30,6
3 Srednje	10	16,1
4 Veliko	10	16,1
Skupaj	62	100



Slika 29: Velikost podjetja

Figure 29: Size of company / organization

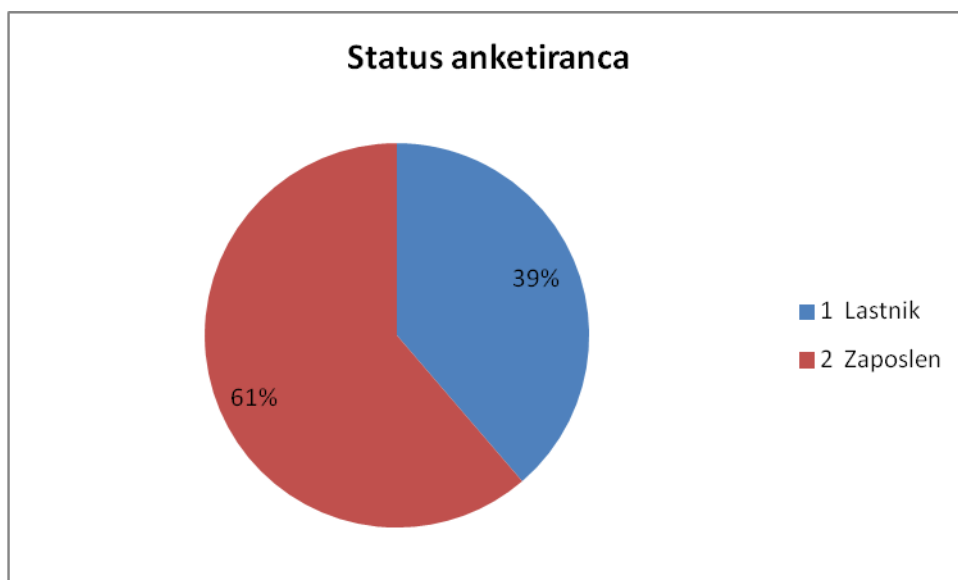
## 7. Kakšen je status anketiranca v podjetju

Status anketiranca v podjetju je bil razdeljen na dve kategoriji kot lastnik/solastnik ali kot zaposleni. Rezultati so pokazali, da je 38,7% vprašanih lastnikov/solastnikov, kar je razmeroma velik delež.

Preglednica 15: Status anketiranca v podjetju

Table 15: The status of interviewee in the company / organization

Kakšen je vaš status v podjetju?	Frekvenca	Procent
1 Lastnik / solastnik	24	38,7
2 Zaposlen	38	61,3
Skupaj	62	100



Slika 30: Status anketiranca podjetju

Figure 30: The status of interviewee in the company / organization

## 8. Število izvedenih projektov v letu 2009

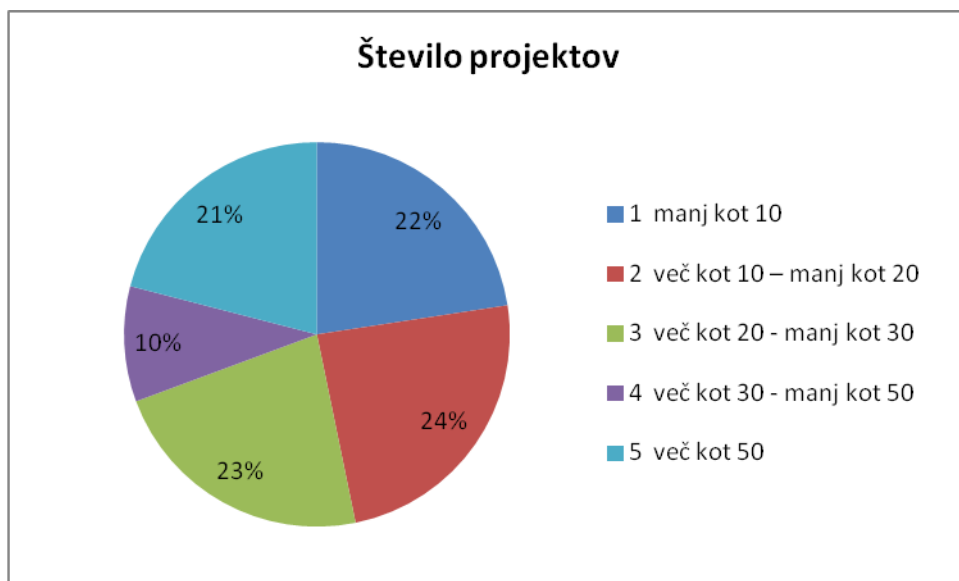
Vprašanje je bilo namenoma postavljeno za število projektov v časovnem obdobju (leto 2009), rezultati bi bili prav gotovo drugačni, če bi obdelovali leto 2010, ko je recesija že krepko udarila panogo gradbeništva.

Rezultati so razmeroma enakomerno porazdeljeni, nekoliko manj je podjetij, ki je izvedlo med 30 in 50 projektov, je pa velik delež tistih, ki so izvedli več kot 50 projektov, kar ni bil pričakovan rezultat.

Preglednica 16: Izvedeni projekti leta 2009

Table 16: Implemented projects in 2009

Koliko projektov je izvajalo vaše podjetje v preteklem letu (2009, ne glede na vrednost)?	Frekvenca	Procent
1 manj kot 10	14	22,6
2 več kot 10 – manj kot 20	15	24,2
3 več kot 20 - manj kot 30	14	22,6
4 več kot 30 - manj kot 50	6	9,7
5 več kot 50	13	21,0
Skupaj	62	100,0



Slika 31: Izvedeni projekti leta 2009

Figure 31: Implemented projects in 2009

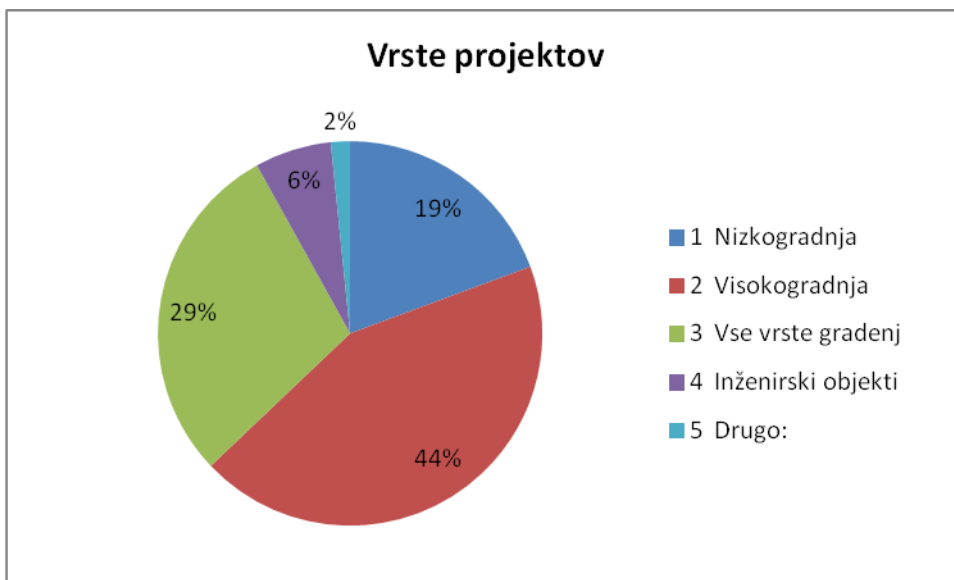
## 9. Vrsta projektov

V gradbeništvu je smiselno ločevati med visokogradnjo in nizko gradnjo, saj je slednja bolj izpostavljena vremenskim vplivom in vplivom zemljine. Zastopanost takšnih projektov je 19,4%. Največ anketirancev se ukvarja s projekti visokogradnje 43,5%, skupaj z vsemi vrstami projektov je to 72,9% projektov.

Preglednica 17: Vrsta projektov

Table 17: Types of projects

S katerimi projekti se najpogosteje ukvarjate (vi oz. podjetje)?	Frekvenca	Procent
1 Nizkogradnja	12	19,4
2 Visokogradnja	27	43,5
3 Vse vrste gradenj	18	29
4 Inženirski objekti	4	6,5
5 Drugo:	1	1,6
Skupaj	62	100



Slika 32: Vrsta projektov

Figure 32: Types of projects

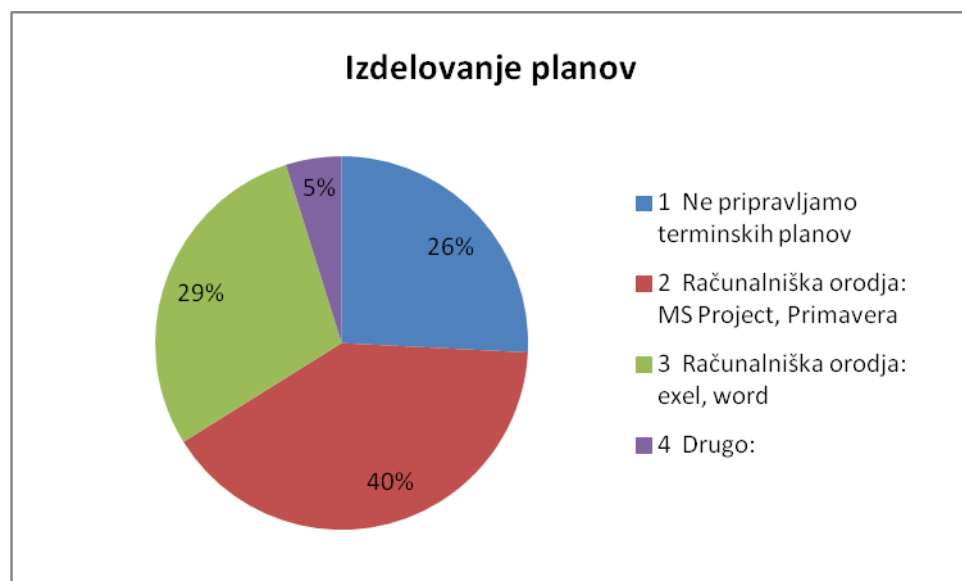
## 10. Izdelovanje terminskih planov

Iz tabele je razvidno, da kar četrtina vprašanih ne pripravlja terminskih planov. To lahko pomeni, da njihova podjetja ne izdelujejo terminskih planov, bolj zaskrbljujoče je, če je to procent projektov, za katere ni izdelanega terminskega plana. Žal iz ankete to ni mogoče razbrati. Spodbuden pa je podatek, da jih kar 40,3% uporablja profesionalna orodja, ki omogočajo nadgradnjo z upoštevanjem kapacitet, virov, stroškov,...

Preglednica 18: Orodja za izdelavo terminskih planov

Table 18: Schedule tools

Ali v vašem podjetju pripravljate terminske plane in kakšna orodja uporabljate pri planiranju?	Frekvenca	Procent
1 Ne pripravljamo terminskih planov	16	25,8
2 Računalniška orodja: MS Project, Primavera	25	40,3
3 Računalniška orodja: exel, word	18	29
4 Drugo:	3	4,8
Skupaj	62	100



Slika 33: Orodja za izdelavo terminskih planov

Figure 33: Schedule tools

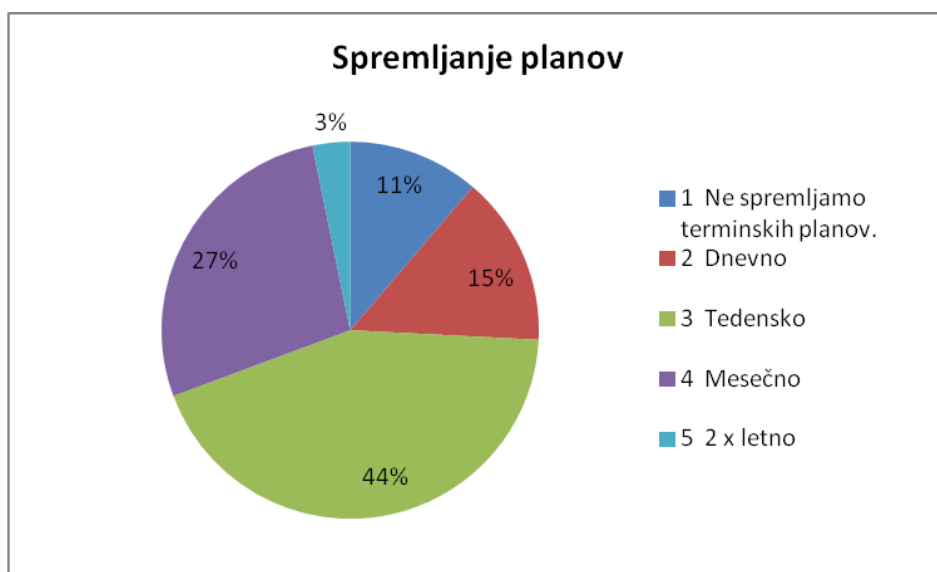
## 11. Spremljanje terminskih planov

Iz preglednice je razvidno, da se najpogosteje spremlja gradbene projekte tedensko (43,5% vprašanih), mesečno jih spremlja 27,4%. Za gradbene projekte, kateri se časovno raztezajo čez več let, je to pričakovani rezultat. Dnevno spremljanje 14,5% pa se najverjetneje uporablja pri kratkotrajnih projektih oziroma pri posameznih sklopih projekta.

Preglednica 19: Spremljanje terminskih planov

Table 19: Schedule monitoring

Kako pogosto spremljate terminske plane?	Frekvenca	Procent
1 Ne spremljamo terminskih planov.	7	11,3
2 Dnevno	9	14,5
3 Tedensko	27	43,5
4 Mesečno	17	27,4
5 2 x letno	2	3,2
Skupaj	62	100



Slika 34: Spremljanje terminskih planov

Figure 34: Schedule monitoring



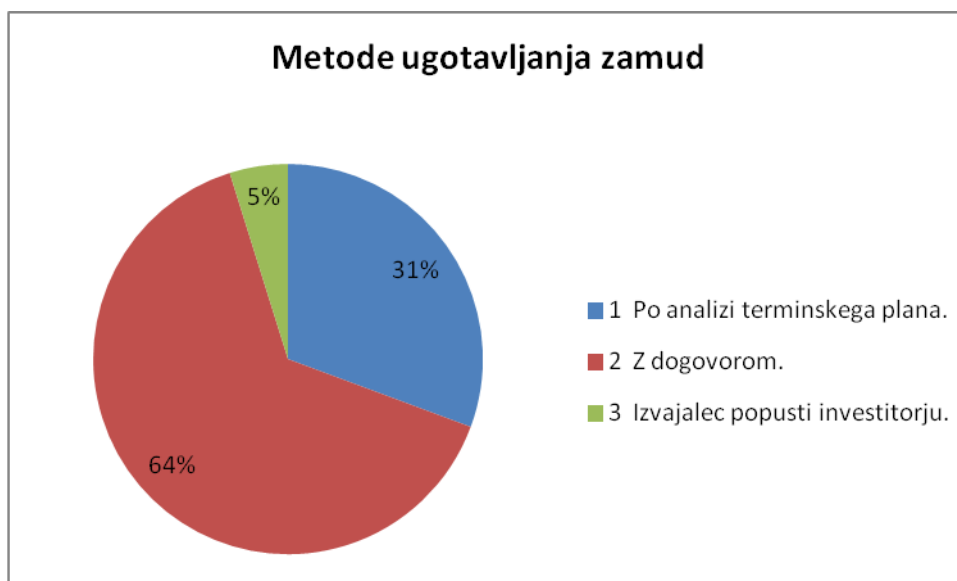
## 12. Uporaba metod za ugotavljanje zamud

Kakšne metode ugotavljanja zamud uporabljamo v Sloveniji? Glede na to, da pravna praksa še nima postavljenih pravil/uzanc, jih tudi v praksi težje srečamo. Dogovarjanje je vsekakor najprimernejša oblika, uporablja jo 64,5% vprašanih, je pa smiselno tudi v teh primerih uporabljati primerna orodja za dokazovanje zamud, terminski plan je prav gotovo osnovni dokument, s katerim lahko spremljamo gradnjo in ugotavljamo odstopanja od predvidenega plana. Če se istočasno evidentirajo tudi vzroki zamud, je ugotavljanje krivde na koncu izvedbe bistveno enostavnejše.

Preglednica 20: Metode ugotavljanja zamud

Table 20: Delay determining methods

Kakšno metodo uporabljate pri ugotavljanju zamud?	Frekvenca	Procent
1 Po analizi terminskega plana.	19	30,6
2 Z dogovorom.	40	64,5
4 Izvajalec popusti investitorju.	3	4,8
Skupaj	62	100



Slika 35: Metode ugotavljanja zamud

Figure 35: Delay determining methods

## 8.5.2 II. sklop odgovorov: splošni vzroki za zamude

Drugi sklop odgovorov podaja pogostost nastanka zamud, ki so razvrščene v 12 kategorij. Iz spodnje preglednice št. 21 lahko razberemo katere so najpogostejše zamude (dogajajo se vedno) in katere se ne pojavijo nikoli.

Kategorije vzrokov zamud so naslednje:

1. **Zamude zaradi splošnih oz. pravnih vzrokov** (sprejemanje prostorskega akta, upravni postopki, javna naročila, urejanje lastništev, soglasij,...).
2. **Zamude zaradi financiranja projekta** (zamude pri plačilih, težave pri financiranju,...)
3. **Zamude, ki jih povzroča vodenje/ neustrezno vodenje projekta** (slaba komunikacija znotraj projektnih udeležencev, slabo terminsko planiranje, slabo vodenje projekta, nedoločen vodja projekta,...).
4. **Zamude, ki jih povzroča investitor** (spremembe naročil med gradnjo, nepravočasno sprejemanje odločitev, nesoglasja med solastniki,...).
5. **Zamude zaradi vzrokov med izvedbo del** (neorganiziranost izvajalca del, slabo operativno planiranje, konflikti s podizvajalci, napake pri izvedbi,...).
6. **Zamude zaradi nadzora oz. inženiringa** (nepravočasni pregledi in potrditve, konflikti nadzora z izvajalci, nefleksibilnost,...).
7. **Zamude zaradi projektne dokumentacije** (neuskklajenost načrtov, pomanjkanje detajlov, pomanjkljivo obdelani načrti, neažurna obdelava sprememb,...) kot vzrok za zamudo.
8. **Zamude zaradi gradbenih materialov** (pomanjkanje materialov na trgu, zamude pri izbiri in dobavi, poškodovan material,...).
9. **Zamude zaradi gradbene opreme in strojev** (pomanjkanje opreme in strojev pri izvajalcih, neusposobljenost delavcev, neuporaba sodobne opreme,...).
10. **Zamude zaradi delovne sile** (nekvalificirana delovna sila, narodnost, nizka produktivnost, konflikti, poškodbe,...).
11. **Zamude zaradi zunanjih vzrokov oz. višje sile** (spremenjeni pogoji temeljenja, neugodne vremenske razmere, požari, stavke,...).

Rezultati so bili naslednji:

Preglednica 21: Vzroki zamud po kategorijah

Table 21: Categories of delay causes

	<b>POGOSTOST ZAMUD ZARADI</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Skupaj
1	SPLOŠNIH OZ. PRAVNIH VZROKOV	6,50%	17,70%	27,40%	40,30%	8,10%	100,00%
2	FINANCIRANJA PROJEKTA	8,10%	32,30%	43,50%	14,50%	1,60%	100,00%
3	NEUSTREZNEGA VODENJA	16,10%	22,60%	32,30%	27,40%	1,60%	100,00%
4	POVZROČA JIH INVESTITOR	3,20%	12,90%	41,90%	29,00%	12,90%	100,00%
5	IZVEDBE DEL	1,60%	32,30%	50,00%	16,10%	0,00%	100,00%
6	NADZORA oz. INŽENIRINGA	19,40%	53,20%	21,00%	6,50%	0,00%	100,00%
7	PROJEKTNA DOKUMENTACIJA	6,50%	19,40%	40,30%	22,60%	11,30%	100,00%
8	MATERIALOV	32,30%	46,80%	19,40%	1,60%	0,00%	100,00%
9	OPREME in STROJEV	29,00%	41,90%	27,40%	1,60%	0,00%	100,00%
10	DELOVNE SILE	22,60%	40,30%	32,30%	3,20%	1,60%	100,00%
11	ZUNANJIH VZROKOV / VIŠJE SILE	4,80%	46,80%	38,70%	6,50%	3,20%	100,00%

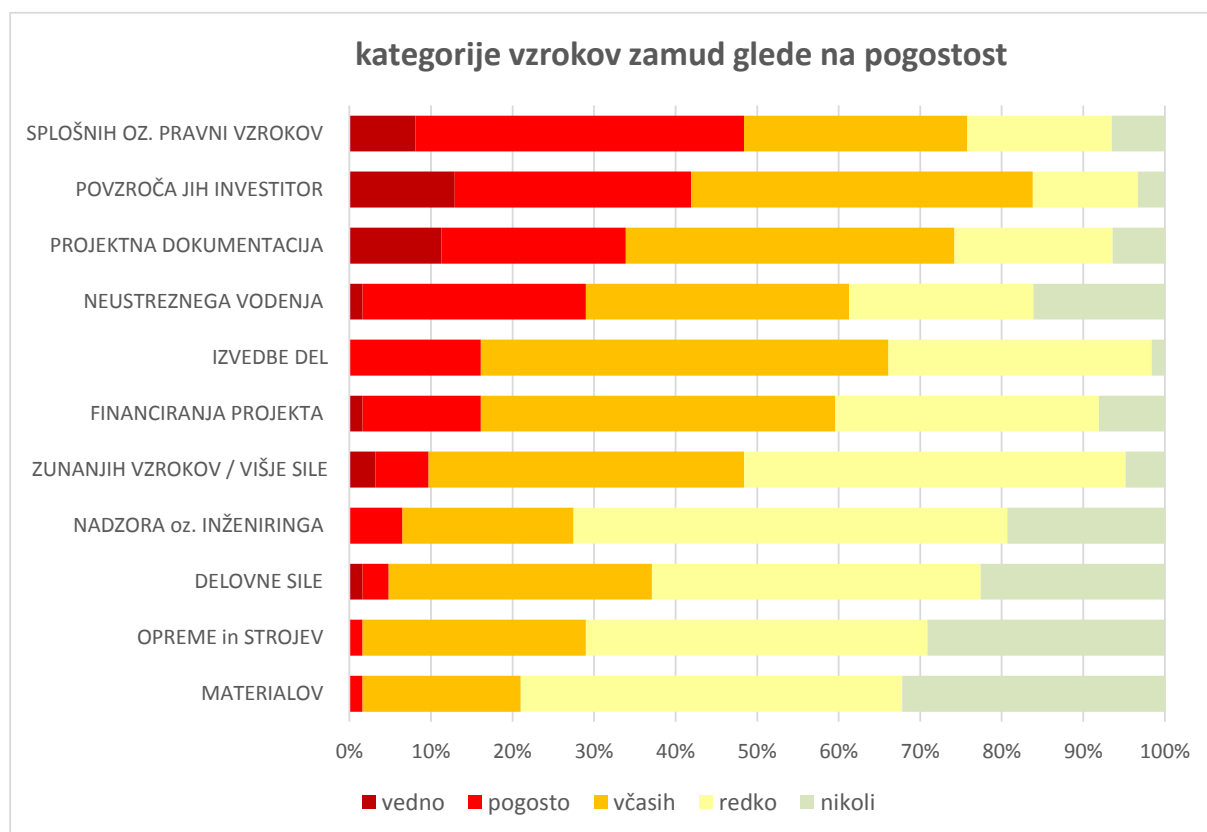
Odgovori kažejo na to, da pri projektih nastopijo zamude **vedno** zaradi:

1. krivde investitorja 12,9%,
2. projektne dokumentacije v 11,30%,
3. pravnih vzrokov 8,10% in zaradi
4. vpliva višje sile še 3,2%.

Iz zgornje preglednice (Preglednica 21) so razvidne ocene anketirancev, kako pogosto nastopajo zamude. Prikazana je zgolj odstotkovna zastopanost posameznega odgovora in ne tudi število anketirancev. V naslednjem koraku pa bomo pregledali odgovore in odstopanja po posameznem udeležencu.

Možna bi bila določitev povprečne ocene (od 1 do 5) pri vsakem sklopu, a je zaradi subjektivnosti ocen pogosto, včasih,... nesmiselno iskati povprečno vrednost. Kakšna je vrednost med pogosto in vedno? A je to 4,5?

Spodnji prikaz, slika 36, prikazuje kumulativno vrednost pogostosti nastopa zamud po posameznih kategorijah. Spodnji dve krivulji podata verjetnost vedno in pogosto + vedno. Iz konic lahko vidimo tri najpogostejše kategorije: pravni razlogi (1), investitor (2) in projektna dokumentacija (3).



Slika 36: Pogostost pojavljanja kategorije zamud

Figure 36: Frequency of occurrence of delay categories

Pri analizi rezultatov sta v posebnem stolpcu obravnavana rezultata pogosto in vedno (seštevek), saj sta ta dva odgovora ključna pri iskanju vzrokov zamud, zato jih je smiselno nadaljnje obravnavati. Če se zamuda nikoli ne zgodi ali se zgodi redko, je to z vidika ugotavljanja zamud nezanimiv podatek.

Če ugotavljamo pogostost zamud kot seštevek ocen **pogosto in vedno**, je poleg zgornjih vzrokov (v drugačnem razmerju) potrebno dodati še projektno vodenje. Sledijo si v naslednjem vrstnem redu:

1. pravni vzroki 48,40%,
2. krivda investitorja 41,90%,
3. projektna dokumentacija 33,90% in
4. projektno vodenje 29 %.

Za področje gradbeništva lahko privzamemo, da če se vzrok zamude pojavi včasih, to ni alarmantno, saj zaradi kompleksnosti, zahtevnosti in nepredvidljivosti zamude pri projektih nastopijo. Pozornost je potrebno nameniti pravočasni ugotovitvi nastanka zamude in sprejemanju ustreznih ukrepov.

Preglednica 22: Pogostost zamud po posameznih kategorijah

Table 22: The frequency of delays by category

	POGOSTOST ZAMUD ZARADI	POGOSTO + VEDNO	VEDNO
1	SPLOŠNIH OZ. PRAVNIH VZROKOV	48,40%	8,10%
2	FINANCIRANJA PROJEKTA	16,10%	1,60%
3	NEUSTREZNEGA VODENJA PROJEKTA	29,00%	1,60%
4	POVZROČA JIH INVESTITOR	41,90%	12,90%
5	VZROKOV MED IZVEDBO DEL	16,10%	0,00%
6	NADZORA oz. INŽENIRINGA	6,50%	0,00%
7	PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	33,90%	11,30%
8	MATERIALOV	1,60%	0,00%
9	OPREME in STROJEV	1,60%	0,00%
10	DELOVNE SILE	4,80%	1,60%
11	ZUNANJIH VZROKOV oz. VIŠJE SILE	9,70%	3,20%

#### Ugotovitev 1:

Najpogostejše se zamude pojavijo zaradi treh sklopov (kategorij):

- pravnih vzrokov,
- krivde investitorja,
- projektne dokumentacije.

Glede na to ali se upošteva samo odgovore vedno ali skupaj vedno in pogosto, pa se njihov vrstni red zamenja, četrto mesto enkrat zaseda projektno vodenje, enkrat pa zunanji vzroki oziroma višja sila.

#### Analiza po udeležencih

V nadaljevanju je smiselno znotraj vsake kategorije dodatno preučiti, kakšni so bili odgovori posameznih udeležencev. Ali se med seboj razlikujejo, ali hipoteza drži?

1. **Splošni oz. pravni vzroki** (sprejemanje prostorskega akta, upravni postopki, javna naročila, urejanje lastništev, soglasij,...) za nastanek zamud.

Pravni vzroki, ki iz skupne tabele (Priloga B) predstavljajo enega od ključnih vzrokov zamud, izvajalci del ne smatrajo kot vzrok zamud. Njihovi odgovori se bistveno razlikujejo od investitorjev in zunanjih strokovnih sodelavcev, saj so slednji bistveno bolj vključeni v ostale faze projekta in ne samo v fazo izvedbe.

Preglednica 23: Analiza zamud - pravni vzroki

Table 23: Analysis of delay - legal causes

Zamude zaradi SPLOŠNIH OZ. PRAVNIH VZROKOV	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	6,50%	11,10%	7,10%	5,40%
redko	17,70%	0,00%	42,90%	13,50%
včasih	27,40%	33,30%	35,70%	18,90%
pogosto	40,30%	44,40%	14,30%	51,40%
vedno	8,10%	11,10%	0,00%	10,80%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

## 2. Zamude zaradi financiranja projekta (zamude pri plačilih, težave pri financiranju,...)

Iz spodnje preglednice je razvidno, da predstavlja financiranje projekta problem in vzrok za zamude predvsem za izvajalce in podizvajalce, ne pa tudi za investitorje in njihove zunanje sodelavce.

Preglednica 24: Analiza zamud – financiranje

Table 24: Analysis of delay - financing

FINANCIRANJE PROJEKTA	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	8,10%	33,30%	0,00%	5,40%
redko	32,30%	33,30%	14,30%	40,50%
včasih	43,50%	33,30%	50,00%	40,50%
pogosto	14,50%	0,00%	35,70%	10,80%
vedno	1,60%	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

## 3. Zamude zaradi neustreznega vodenja projekta (slaba komunikacija znotraj projektnih udeležencev, slabo terminsko planiranje, slabo vodenje projekta, nedoločen vodja projekta,...).

Neustrezno vodenje projekta sta tako investitor kot strokovni sodelavec ocenila kot pogosti vzrok za zamude, izvajalec pa je ocenil nizko pogostost. V tem primeru je bolj opazno izvajalčevo nepoznavanje celotnega procesa graditve kot nekritičnost investitorja do svojih napak oziroma pomanjkljivosti.

Preglednica 25: Analiza zamud – vodenje projekta

Table 25: Analysis of delay – project management

NEUSTREZNO VODENJE PROJEKTA	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	16,10%	22,20%	14,30%	0,16%
redko	22,60%	11,10%	35,70%	21,60%
včasih	32,30%	33,30%	35,70%	27,00%
pogosto	27,40%	33,30%	14,30%	32,40%
vedno	1,60%	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**4. Zamude, ki jih povzroča investitor** (spremembe naročil med gradnjo, nepravočasno sprejemanje odločitev, nesoglasja med solastniki,...)

Krivda investitorja za nastanek zamud je ena izmed treh najpogostejših vzrokov za zamude, zanimivo je, da si nihče od vprašanih investitorjev ne pripisuje odgovornosti za zamude. Tudi v tem primeru se odgovori bistveno razlikujejo med udeleženci graditve.

Preglednica 26: Analiza zamud – investitor

Table 26: Analysis of delay – owner

zamude zaradi INVESTITORJA	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	3,20%	11,10%	0,00%	2,70%
redko	12,90%	11,10%	7,10%	16,20%
včasih	41,90%	66,70%	14,30%	43,20%
pogosto	29,00%	11,10%	50,00%	27,00%
vedno	12,90%	<b>0,00%</b>	28,60%	10,80%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**5. Zamude, ki nastanejo med izvedbo del** (neorganiziranost izvajalca del, slabo operativno planiranje, konflikti s podizvajalci, napake pri izvedbi,...).

Čeprav je splošno mnenje javnosti, da izvajalci vedno zamujajo z izvedbo del, je raziskava pokazala, da za zamude pri gradbenih projektih ni odgovoren izvajalec. Odgovor je presenetljiv, saj so vsi udeleženci soglasno odgovorili nikalno, pri odgovoru vedno. Da ni nikoli kriv izvajalec, sta odgovorila izvajalec in investitor, strokovni sodelavec pa zgolj z 2,7%.

Podobno kot pri drugih odgovorih, je tudi v tem izvajalec kot akter negiral svojo krivdo, medtem ko sta investitor in strokovni sodelavec v več kot 20% zaznala, da je zamuda zaradi izvedbe del.

Preglednica 27: Analiza zamud – izvedba del

Table 27: Analysis of delay – work execution

Zamude zaradi IZVEDBE DEL	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	1,60%	0,00%	0,00%	2,70%
redko	32,30%	0,00%	64,30%	29,70%
včasih	50,00%	77,80%	35,70%	45,90%
pogosto	16,10%	22,20%	0,00%	21,60%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**6. nadzora oz. inženiringa** (nepravočasni pregledi in potrditve, konflikti nadzora z izvajalci, nefleksibilnost,...).

Iz spodnje tabele lahko razberemo, da so odgovori med udeleženci najbolj homogeni. Nadzor ali inženiring v kolikor ga je investitor najel, nista vzroka za zamude pri gradbenih projektih.

Preglednica 28: Analiza zamud – nadzor in inženiring

Table 28: Analysis of delay - construction supervision and engineering

Zamude zaradi NADZORA oz. INŽENIRINGA	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	19,40%	0,00%	7,10%	29,70%
redko	53,20%	66,70%	50,00%	54,10%
včasih	21,00%	22,20%	28,60%	13,50%
pogosto	6,50%	11,10%	14,30%	2,70%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

### 7. Projektna dokumentacija (neusklajenost načrtov, pomanjkanje detajlov, pomanjkljivo obdelani načrti, neažurna obdelava sprememb,...).

Projektna dokumentacija je ena izmed glavnih vzrokov za nastanke zamud. Podobno kot smo dobili rezultate v točki 3 in točki 4, kje sta vzrok za zamudo investitor oz. izvajalec, pa jih slednja ne zazna, se tudi v tem primeru »krivec« ne prepozna. Strokovni sodelavci, med katere sodi tudi projektant podajajo bistveno nižjo oceno zamudi zaradi projektne dokumentacije. Nasprotno z njimi pa investitorji pripisujejo projektni dokumentaciji krivdo za zamudo kar v tretjini primerov, kar je najvišji absolutni procent po posamezni skupini udeležencev!

Preglednica 29: Analiza zamud – projektna dokumentacija

Table 29: Analysis of delay - construction plans

PROJEKTNA DOKUMENTACIJA	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	6,50%	0,00%	0,00%	10,80%
redko	19,40%	22,20%	14,30%	21,60%
včasih	40,30%	11,10%	28,60%	48,60%
pogosto	22,60%	33,30%	42,90%	13,50%
vedno	11,30%	33,30%	14,30%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

### 8. Pogostost zamud zaradi gradbenih materialov (pomanjkanje materialov na trgu, zamude pri izbiri in dobavi, poškodovan material,...).

Za obe kategoriji zamud: vsi udeleženci se strinjajo, da gradbeni materiali in gradbeni stroji niso vzroki za zamude.

Preglednica 30: Analiza zamud – gradbeni materiali

Table 30: Analysis of delay - construction materials

GRADBENI MATERIALI	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	32,30%	22,20%	14,30%	43,20%
redko	46,80%	22,20%	78,60%	43,20%
včasih	19,40%	55,60%	7,10%	10,80%
pogosto	1,60%	0,00%	0,00%	2,70%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**9. Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi gradbene opreme in strojev** (pomanjkanje opreme in strojev pri izvajalcih, neusposobljenost delavcev, neuporaba sodobne opreme,...).

Preglednica 31: Analiza zamud – gradbena oprema

Table 31: Analysis of delay - construction equipment and machines

<b>GRADBENAOPREMA in STROJI</b>	<b>Skupaj</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	29,00%	33,30%	14,30%	35,10%
redko	41,90%	11,10%	64,30%	43,20%
včasih	27,40%	55,60%	21,40%	18,90%
pogosto	1,60%	0,00%	0,00%	2,70%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**10. Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi delovne sile** (nekvalificirana delovna sila, narodnost, nizka produktivnost, konflikti,poškodbe,...).

Podobno kot kategorija opreme in materiala je tudi pri delovni sili minimalen vpliv na zamude. Da je vzrok za zamudo (vedno) delovna sila menijo le izvajalci.

Preglednica 32: Analiza zamud – delovna sila

Table 32: Analysis of delay – work force

<b>Zamude zaradi DELOVNE SILE</b>	<b>Skupaj</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	22,60%	33,30%	14,30%	24,30%
redko	40,30%	22,20%	71,40%	35,10%
včasih	32,30%	44,40%	0,00%	37,80%
pogosto	3,20%	0,00%	7,10%	2,70%
vedno	1,60%	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**11. Pogostost zamud zaradi zunanjih vzrokov oz. višje sile** (spremenjeni pogoji temeljenja, neugodne vremenske razmere, požari, stavke,...).

Skupni procent, da so zunanji vzroki vedno krivi za nastanek zamud ni visok, zgolj 3,2%, najdemo pa razliko pri odgovorih med posameznimi udeleženci, kjer imata investitor in izvajalec drugačno mnenje glede zamud kot strokovni delavci. Če pa primerjamo še odgovore pogosto (dodatna vrstica v tabeli) ugotovimo, da so odgovori vseh udeležencev primerljivi. Navkljub splošnemu mnenju, da je gradbeništvo podvrženo zunanjim vplivom in višji sili, v bistvu to ne predstavlja glavnega vzroka zamud pri realizaciji projektov.



Preglednica 33: Analiza zamud – zunanji vzroki

Table 33: Analysis of delay - external causes

ZUNANJI VZROKI oz. VIŠJE SILE	Skupaj	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	4,80%	0,00%	0,00%	8,10%
redko	46,80%	33,30%	28,60%	59,50%
včasih	38,70%	55,60%	64,30%	21,60%
pogosto	6,50%	0,00%	0,00%	10,80%
vedno	3,20%	11,10%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

## Ugotovitev 2:

Glede na odgovore posameznih udeležencev lahko povzamemo naslednje:

- Posamezni udeleženec ne ocenjuje krivde z njegovega področja kot pogoste: investitor ima nizko oceno pri vzroku investitorja, strokovni delavec pri projektni dokumentaciji, izvajalec pri izvedbi del.
- Izvajalec je kot udeleženec zgolj v eni fazi projekta – izvedbi del; njegovi odgovori prikazujejo, da ne zazna zamud zaradi vzrokov, ki nastanejo zaradi pravnih vzrokov in vodenja projekta.
- Kategorije zamud, ki predstavljajo delovno silo, delovne stroje in material niso problematične pri izvedbi oziroma zamudi pri realizaciji gradbenih projektov.

### 8.5.3 III. sklop vprašanj / odgovorov:

Podatki o detajlnih vzrokih za zamude znotraj posamezne kategorije so zbrani v Priloga B –III. sklop. Pri pregledu in analizi teh odgovorov so bile izvedene tri vrste analize:

1. Prikaz najpogostejših zamud ne glede na posamezni sklop (10 -12 najpogostejših od skupaj 82 vzrokov). Analogno kot pri analizi podatkov po kategorijah, so bili tudi tukaj podatki analizirani za največje vrednosti odgovorov za vedno in vedno + pogosto. Ta prikaže najpogostejšo verjetnost nastanka posameznih zamud od skupno 82 vzrokov:
  - 1.A. Prikaz najpogostejših vzrokov glede na % odgovorov, da se vzrok pojavi **vedno**.
  - 1.B. Prikaz najpogostejših vzrokov glede na % odgovorov, da se vzrok pojavi **vedno + pogosto**. (Preglednica 34).
2. Za najpogostejše zamude drugega sklopa (po kategorijah vzrokov) poiskati detajlnejši-najpogostejši vzrok, 3 x 3 vzroke.
3. Najpogostejše vzroke analizirati tudi po posameznih udeležencih.

**1.A Najpogostejši vzroki za zamudo** - pregled po pogostosti nastopa zamud, ne glede na kategorije (povzeto po prilogi B). Izbranih je deset najpogostejših zamud z upoštevanjem odgovorov **vedno, ki se pojavijo v več kot 5% odgovorov** (primerjava z vedno + pogosto).

V kolikor preverjamo tudi odgovore pogosto, pa se vrstni red precej spremeni, nekateri vzroki (kot na primer vpliv mraza in vročine, ponovna gradnja zaradi napak, stimulacija za predčasno dokončanje del) sploh ne bodo evidentirani kot pogosti. To bo obdelano in razvidno v naslednji točki 1.B.

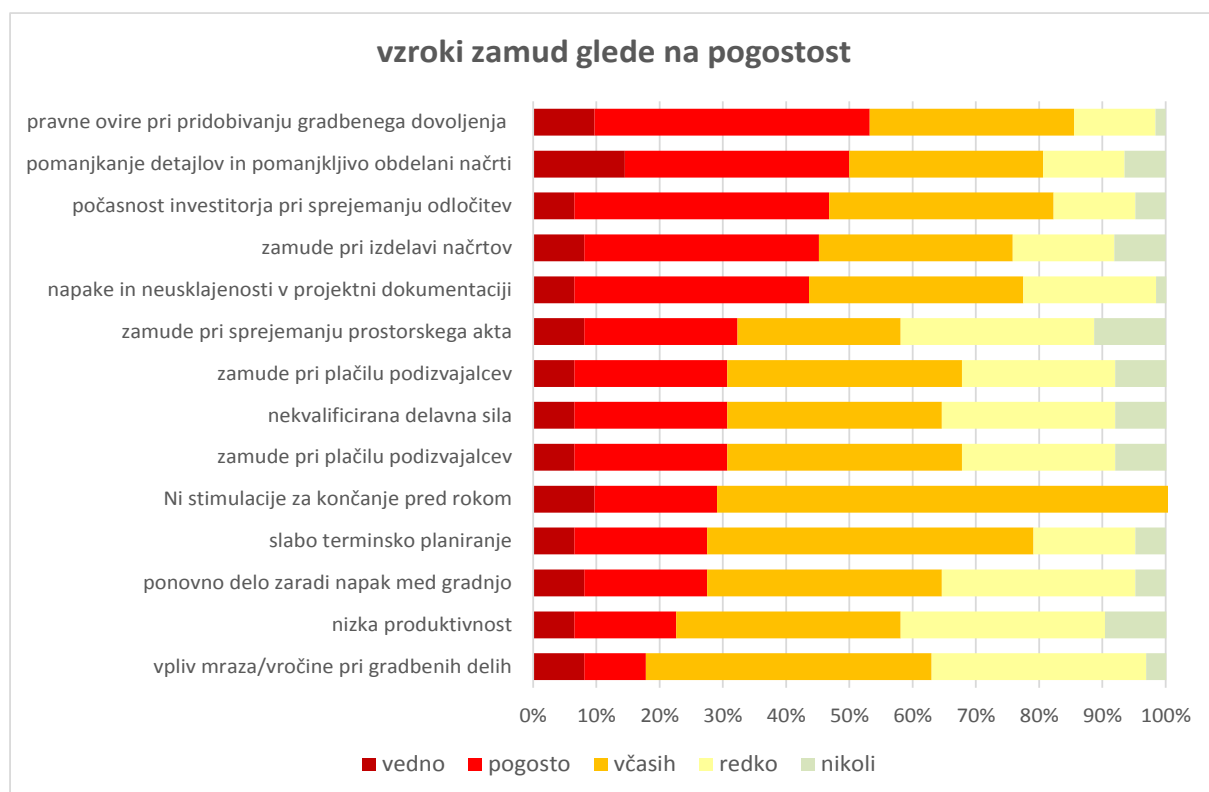
### 1.B Prikaz najpogostejših vzrokov glede na % odgovorov, da se vzrok pojavi vedno + pogosto.

Če preverjamo najpogostejše vzroke, ne glede na kategorijo, v katero padejo, kar je razvidno iz spodnje preglednice ugotovimo, da se pet najpogostejših vzrokov za zamude zgodi v več kot 40% pogosto ali vedno, tudi verjetnost, da se zgodi vedno je visoka.

Preglednica 34: Vzroki zamud

Table 34: Causes of delay

	VZROKI ZAMUD	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	vedno+ pogosto
1	pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti	6,50%	12,90%	30,60%	35,50%	14,50%	50,00%
2	pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja	1,60%	12,90%	32,30%	43,50%	9,70%	53,20%
3	ni stimulacije za končanje pred rokom	13,40%	25,00%	30,60%	19,40%	9,70%	29,10%
4	zamude pri izdelavi načrtov	8,10%	16,10%	30,60%	37,10%	8,10%	45,20%
5	zamude pri sprejemanju prostorskega akta	11,30%	30,60%	25,80%	24,20%	8,10%	32,30%
6	ponovno delo zaradi napak med gradnjo	4,80%	30,60%	37,10%	19,40%	8,10%	27,50%
7	vpliv mraza/vročine pri gradbenih delih	3,20%	33,90%	45,20%	9,70%	8,10%	17,80%
8	počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev	4,80%	12,90%	35,50%	40,30%	6,50%	46,80%
9	napake in neuskkljenosti v projektni dokum.	1,60%	21,00%	33,90%	37,10%	6,50%	43,60%
10	zamude pri plačilu podizvajalcev	8,10%	24,20%	37,10%	24,20%	6,50%	30,70%
11	nekvalificirana delovna sila	8,10%	27,40%	33,90%	24,20%	6,50%	30,70%
12	zamude pri plačilu podizvajalcev	8,10%	24,20%	37,10%	24,20%	6,50%	30,70%
13	slabo terminsko planiranje	4,80%	16,10%	51,60%	21,00%	6,50%	27,50%
14	nizka produktivnost	9,70%	32,30%	35,50%	16,10%	6,50%	22,60%



Slika 37: Razvrstitev najpogostejših vzrokov zamud (vedno in pogosto)

Figure 37: Classification of the most common delay causes

Visoka verjetnost je, da se bodo vzroki za pojav prvih sedmih najpogostejših zamud, ki se ponovijo v več kot 8% **vedno**, smiselno upoštevati pri pripravi projekta (ocena tveganj).

Preglednica 35: Najpogostejši vzroki zamud

Table 35: The most frequent causes of delays

	VZROKI ZAMUD	vedno	vedno+ pogosto	Kategorija vzroka
1	pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja	9,70%	53,20%	pravni
2	pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti	14,50%	50,00%	projekti
3	počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev	6,50%	46,80%	investitor
4	zamude pri izdelavi načrtov	8,10%	45,20%	projekti
5	sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo	4,80%	45,10%	investitor
6	napake in neusklajenosti v projektni dokumentaciji	6,50%	43,60%	projekti
7	projektna dokumentacija kot celota – skladnost, rešitve	3,20%	35,50%	projekti
7	nezadostna količina podatkov in študij pred pričetkom projektiranja	3,20%	35,50%	projekti
9	zamude pri sprejemanju prostorskega akta	8,10%	32,30%	pravni
10	nekvalificirana delovna sila	6,50%	30,70%	delo
11	neizvedena analiza za obvladovanje tveganj	4,80%	30,60%	vodenje
12	neustrezno vodenje projekta	3,20%	30,60%	vodenje

Legenda najpogostejših vzrokov za zamudo:

	Vrednosti odgovorov vedno, ki so nad 8% (Preglednica 34) oz. nad 5% (Preglednica 35).
	% Vrednosti odgovorov vedno + pogosto, ki so nad 40%.
	X % Vzroki zamud, ki izpadejo iz tabele v točki 1.B vedno + pogosto.

Legenda vzrokov za zamudo po kategorijah:

	Pravni vzroki zamud.
	Projektna dokumentacija.
	Zamude, ki jih povzroča investitor.
	Zamude zaradi neustreznega vodenja projekta.
	Zamude zaradi delovne sile.

#### Ugotovitev:

Od 10 najpogostejših vzrokov za zamude od skupno 82 vzrokov je:

- pet vzrokov v kategoriji projektne dokumentacije,
- dva iz kategorije pravnih vzrokov,
- dva iz kategorije investitorja,
- en vzrok s področja dela– nekvalificirana delovna sila.

## 2. Detajlni vzroki znotraj najpogostejših zamud po kategorijah iz II. sklopa odgovorov

Iz analize po sklopih sledi, da so najpogostejši vzroki zamud naslednji:

1. krivde investitorja v 12,9%, sledi
2. projektna dokumentacija v 11,30% in
3. pravni vzroki 8,10%.

Taiste najpogostejše vzroke dobimo, če ocenjujemo skupaj odgovore pogosto + vedno, le v drugem vrstnem redu. Če podrobneje pregledamo odgovore znotraj sklopov, pa dobimo detajlnejše vzroke, kjer so v spodnjih preglednicah označeni trije najpogostejši.

Preglednica 36: Vzroki za zamude - investitor

Table 36: Causes of delay - owner

ZAMUDE, KI JIH POVZROČI INVESTITOR	vedno	vedno + pogosto
nepravočasno predaja gradbišča oz. uvedbe v delo	1,60%	17,70%
sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo	4,80%	45,10%
počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev	6,50%	46,80%
konflikti med solastniki /soodločitelji projekta	3,20%	8,00%
ni stimulacije, tako da bi izvajalci končali pred rokom	9,70%	29,10%
neefektivno določeni penali in kazni za zamudo	0,00%	22,60%
prestavitve ali ustavitve del s strani investitorja	1,60%	9,70%

Preglednica 37: Pravni vzroki za zamude

Table 37: Legal causes of delays

SPLOŠNI OZ. PRAVNI VZROKI ZA ZAMUDE	vedno	Vedno + pogosto
zamude pri sprejemanju prostorskega akta	8,10%	32,30%
pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja (pridobitve služnosti, soglasja,..)	9,70%	53,20%
spremembe zakonodaje	1,60%	4,80%
zamuda pri pridobivanju uporabnega dovoljenja (neodzivnost upravne enote)	1,60%	14,50%
vrste pogodb (ključ, samo gradbena dela,..)	0,00%	1,60%
način pridobivanja ponudb (pogajanje, najnižja ponudba, javno naročilo,..)	3,20%	29,00%

Preglednica 38: Vzroki za zamude – projektna dokumentacija

Table 38: Causes of delay – construction plans

ZAMUDE ZARADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	vedno	vedno + pogosto
napake in neusklajenosti v projektni dokumentaciji	6,50%	43,60%
zamude pri izdelavi načrtov	8,10%	45,20%
pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti	14,50%	50,00%
projektna dokumentacija kot celota – skladnost, rešitve	3,20%	35,50%
nezadostna količina podatkov pred pričetkom projektiranja	3,20%	35,50%
nerazumevanje naročnikovih potreb	3,20%	17,70%
nepriporabne izkušnje projektantov	3,20%	24,20%
neuporaba primernih novih programov (orodij,software)	0,00%	3,20%
zamuda pri pregledu in potrditvi projektna dokumentacije	1,60%	22,60%
zamuda pri potrditvi opreme in materialov	1,60%	22,60%

Kot je razvidno iz zgornjih preglednic se v vseh treh izkaže, da so trije najpogostejši vzroki znotraj kategorije tudi tisti, ki imajo najvišji procent odgovorov vedno + pogosto. Če iz preglednic izluščimo najpogostejše vzroke zamud, ugotovimo, da so to:

## 1. Pravni vzroki:

- pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja (pridobitve služnosti, soglasja,...) 53,2%,
- zamude pri sprejemanju prostorskega akta 32,3% in
- način pridobivanja ponudb (pogajanje, najnižja ponudba, javno naročilo,...) 29%.

## 2. Projektna dokumentacija z naslednjimi vzroki:

- pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti v 50%,
- zamude pri izdelavi načrtov 45,2%,
- napake in neuskkljenosti v projektni dokumentaciji 43,6%.

## 3. Investitor kot krivec za zamude:

- počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev 46,8%,
- sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo 45,1%,
- ni stimulacije, tako da bi izvajalci samoiniciativno končali pred rokom 29,1%.

**Ugotovitev 3:**

Pri detajlnjšem pregledu vzrokov znotraj skupin ugotovimo, da od 9 vzrokov za zamude samo dva nista tudi v absolutnem merilu najpogostejša vzroka (od skupno 82):

- način pridobivanja ponudb (pogajanje, najnižja ponudba, javno naročilo,...),
- ni stimulacije, tako da bi izvajalci samoiniciativno končali pred rokom.

Vsi vzroki znotraj najpogostejših skupin so istočasno tudi absolutno najpogostejši vzroki.

**3. Analiza najpogostejših vzrokov zamud po posameznih udeležencih**

Zadnje preverjanje rezultatov, je preverjanje najpogostejših vzrokov (10/12 vzrokov) za zamudo glede na dobljene rezultate po posameznih udeležencih. Ena od hipotez je bila tudi ta, da se posamezni »krivec« najpogosteje ne spozna za krivega.

Drugo pričakovanje je bilo, da pogosto izvajalec ne pozna celotnega procesa graditve in zato nekaterih aktivnosti ne zazna kot vzrokov za zamudo. Od takrat, ko je on začel z deli, je npr. zamuda s sprejemanjem prostorskega akta irelevantna.

Preglednica 39: Najpogostejši vzroki zamud – odgovori udeležencev

Table 39: The most common causes of delays – display by stakeholders

	VZROKI ZAMUD	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec	Kategorija vzroka
1	pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja	55,60%	35,70%	62,10%	pravni
2	pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti	55,50%	71,40%	40,50%	projekti
3	počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev	0,00%	57,20%	54,00%	investitor
4	zamude pri izdelavi načrtov	33,30%	64,30%	43,20%	projekti
5	sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo	11,10%	64,30%	48,60%	investitor
6	napake in neuskkljenosti v projektni dokumentaciji	33,30%	50,00%	45,90%	projekti
7	projektna dokumentacija kot celota – skladnost, rešitve	55,50%	50,00%	27,00%	projekti
8	nezadostna količina podatkov in študij pred pričetkom projektiranja	22,20%	42,90%	37,80%	projekti
9	zamude pri sprejemanju prostorskega akta	22,20%	7,10%	45,90%	pravni
10	nekvalificirana delovna sila	0,00%	14,30%	16,20%	delo

...se nadaljuje

...nadjeljevanje Preglednice 39

11	neizvedena analiza za obvladovanje tveganj	11,10%	35,70%	32,40%	vodenje
12	neustrezno vodenje projekta	11,10%	28,60%	37,80%	vodenje

Po pričakovanjih se investitor niti v točki 3. niti v točki 5 ni opredelil kot vzrok za zamudo.

Oba vzroka s področja projektnega vodenja, ki tudi padeta pod krivdo investitorja sta najnižje ovrednotena prav s strani investitorja.

Po pričakovanjih je izvajalec pri vseh pravnih vzrokih imel najnižji procent pogostosti zamud.

Vzroki za zamude iz kategorije projektov, so bili med udeleženci ocenjeni na naslednji način:

- pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti in zamude pri izdelavi načrtov so za izvajalca najpogostejši vzroki,
- nezadostna količina podatkov in študij pred pričetkom projektiranja se ne zdita problematična za investitorje, je pa za izvajalce in strokovne sodelavce,
- strokovni sodelavci so vse vzroke razen skladnosti rešitev ocenili z visokim procentom.

#### Ugotovitev 4

Glede na odgovore posameznih udeležencev lahko povzamemo analogno kot v analizi odgovorov II. sklopa:

- Posamezni udeleženec ne ocenjuje krivde z njegovega področja kot pogoste: investitor ima nizko oceno pri vzroku investitorja, strokovni delavec pri projektni dokumentaciji, izvajalec pri izvedbi del.
- Izvajalec je kot udeleženec zgolj v eni fazi projekta – izvedbi del; njegovi odgovori prikazujejo, da ne zazna zamud zaradi vzrokov, ki nastanejo zaradi pravnih vzrokov in vodenja projekta.

Če zgornje rezultate primerjamo z najpogostejšimi vzroki zamud iz tretjega sklopa (križna analiza) ugotovimo naslednje:

- prvih šest vzrokov zamud sovpadajo po obeh kriterijih: po kategorijah in po detajlnih zamudah,
- preostali štirje vzroki ne padejo v najbolj problematične kategorije (pravni razlogi, projektna dokumentacija in investitor), med izpolnjevanjem ankete so jih pa vseeno ocenili kot pogoste vzroke, pa čeprav njihova kategorija ni najbolj problematična pri zamudah na gradbenih projektih,
- sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo 45,1% je v obeh primerih na visokem mestu.

#### 8.5.4 Povzetek rezultatov

Po ureditvi rezultatov raziskave, po opravljenem pregledu in sistematični ureditvi rezultatov raziskave lahko povzamemo in podamo naslednje ugotovitve:

1. Vzroki za zamude: kategorije vzrokov in posamezni vzroki.
2. Preveritev skladnosti hipoteze z rezultati.
3. Končne ugotovitve.

## 1. Vzroki za zamude: kategorije vzrokov in posamezni vzroki

### 1A. Najpogostejše kategorije zamud

Raziskava je pokazala, da so najpogostejši vzroki za zamude nahajajo znotraj treh kategorij, njihov vrstni red se spreminja glede na to ali smo upoštevali samo odgovor, da se zamude vedno zgodijo, ali tudi odgovore, da se zgodijo včasih. V prvem primeru je vrstni red kategorije vzrokov naslednji:

1. investitor v 12,90% odgovorov,
2. projektna dokumentacija v 11,30%,
3. pravni vzroki v 8,10%.

Če ugotavljamo pogostost zamud kot seštevek ocen pogosto in vedno, si vzroki sledijo v naslednjem vrstnem redu:

1. pravni vzroki 48,40%,
2. krivda investitorja 41,90%,
3. projektna dokumentacija 33,90%.

### 1B. Najpogostejši vzroki zamud

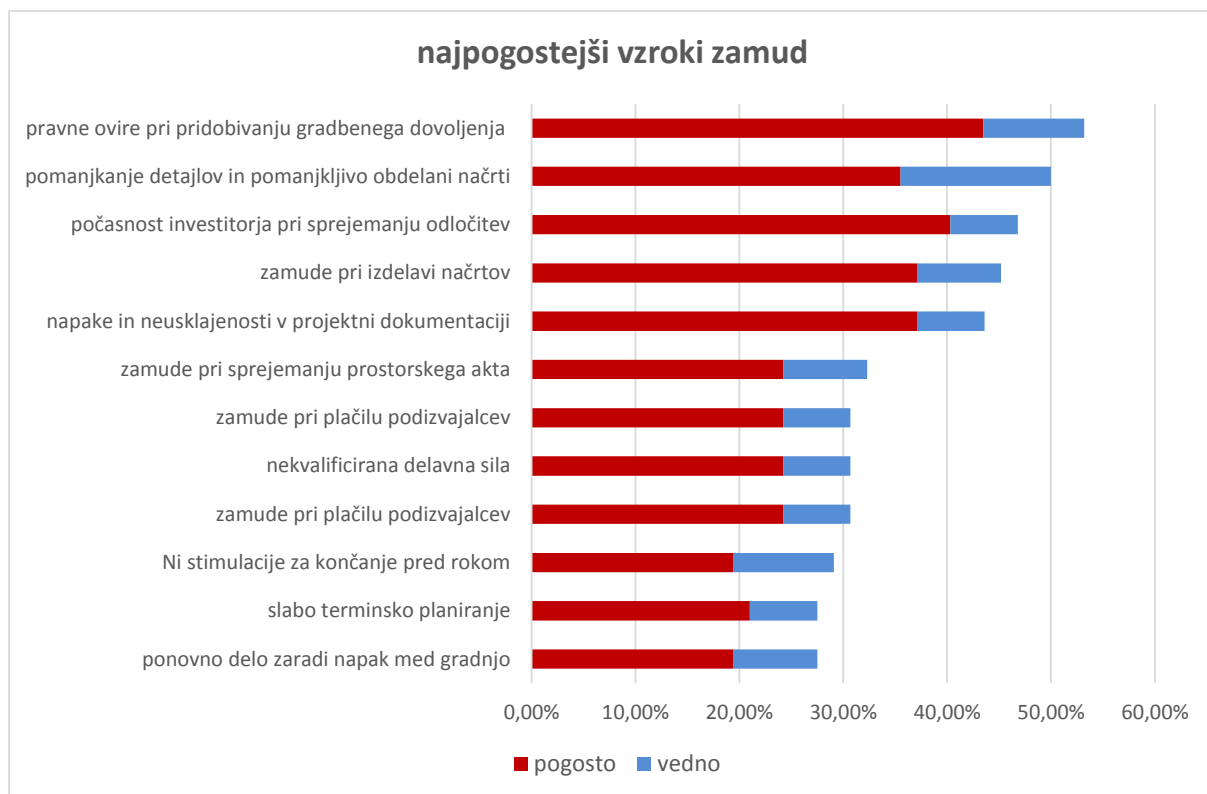
Po detajlnem pregledu vzrokov (III. sklop vprašanj) je prikazanih 12 zamud, ki imajo najvišji % odgovorov vedno in pogosto. Vrstni red je prikazan v spodnji preglednici.

Preglednica 40: Komulativni prikaz najpogostejših vzrokov zamud

Table 40: Cumulative display of the most common delay causes

vzrok zamud	pogostost nastopa [%]
1. pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja	53,20
2. pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti	50,00
3. počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev	46,80
4. zamude pri izdelavi načrtov	45,20
5. sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo	45,10
6. napake in neuskkljenosti v projektni dokumentaciji	43,60
7. projektna dokumentacija kot celota – skladnost, rešitve	35,50
8. nezadostna količina podatkov in študij pred pričetkom projektiranja	35,50
9. zamude pri sprejemanju prostorskega akta	32,30
10. nekvalificirana delavna sila	30,70
11. neizvedena analiza z obvladovanje tveganj	30,60
12. neustrezno vodenje projekta	30,60





Slika 38: Komulativni prikaz najpogostejših vzrokov zamud

Figure 38: Cumulative display of the most common delay causes

Tudi podrobnejši odgovori so potrdili, da so zgoraj navedene kategorije najbolj zaslužene za zamude na gradbenih projektih. Od skupno 82 vzrokov je 12 najpogostejših zamud prikazanih v naslednjih kategorijah:

- pet vzrokov v kategoriji projektne dokumentacije,
- dva iz kategorije pravnih vzrokov,
- dva iz kategorije investitorja,
- dva iz kategorije projektnega vodenja,
- zgolj en vzrok – nekvalificirana delavna sila s področja izvedbe del.

## 2. Preveritev skladnosti hipoteze z rezultati

### Hipoteza raziskave

Hipoteza je, da izvajalec ni ključni povzročitelj zamud, čeprav širše okolje smatra, da je glavni krivec za zamude prav izvajalec del.

Poleg izvajalca del je potrebno vzrok za zamude iskati tudi na strani investitorja, saj se zamude na projektu začnejo že v pripravljalni fazi projekta, nadaljujejo v fazi projektiranja, izvajalec del je le zadnji pri aktivnostih, na kritični poti izvedbe projekta. Nenazadnje imajo tudi projektanti svoj delež krivde pri zamudah na gradbenih projektih.

Hipoteza temelji na tezi, da pri gradbenih projektih ni dovolj poudarka na projektne vodenju. Izvajalska podjetja so že vključila projektne vodenje v njihovo delo, žal pa je to le en segment celotnega projekta. Bistvo vodenja projekta je obvladovanje projekta v celotnem procesu od same zasnove do primopredaje oz. zaključka garancijske dobe. Ob obvladovanju celotnega poteka od



začetne faze do konca, obvladovanje vseh procesov vključno s predhodno analizo tveganj, s pripravo finančnih in terminskih planov, s sprotno kontrolo poteka in sprejemanjem ukrepov za zmanjševanje posledic, lahko pripelje do zelenega oziroma optimalnega cilja.

Za uvajanje projektnega vodenja v gradbene projekte oziroma pomanjkanje ustreznega vodenja, pa so odgovorni investitorji. Investitorji so pogosto nestrokovne osebe, ki nimajo znanja s področja gradbeništva in zato ne poznajo in težko razumejo specifičnost in kompleksnost gradbenih projektov.

Iz zgornje, generalne hipoteze lahko razvijemo naslednjo tezo:

z uvedbo strokovnega vodenja in spremljanjem poteka projekta ter uveljavitvijo primernih metod za določitev zamud na gradbenem projektu, se lahko ugotovi, kje in zakaj nastanejo najpogostejše zamude ter kdo je odgovoren za njihov nastanek oziroma kako se lahko prepreči nastanek zamud.

Poleg globalnih hipotez, so bila postavljena naslednja predvidevanja. Najpogosteje se pojavijo zamude na gradbenih projektih zaradi:

- Nestrokovnega vodenja projekta oziramo ne vodenega projekta.
- Slabih oz. nedodelanih projektov.
- Nekompetentnosti in neodzivnosti investitorja.
- Zakonodaje: pridobivanje gradbenega dovoljenja oziroma zamudno sprejemanje prostorskih aktov in soglasij.

Hipoteza raziskave izhaja iz dejstva, da različni udeleženci v procesu graditve, delujejo v različnih fazah projekta, da so manj seznanjeni s problematiko, ki se njih ne neposredno zadeva, zato se bodo njihovi odgovori precej raziskovali. Na primer: izvajalec del bo ocenil, da pridobivanje gradbenega dovoljenja ni vzrok za zamudo projekta, ali pa projektant, ki se ne srečuje s problematiko javnega naročanja, le tega ne uvršča med vzroke za zamudo.

### Rezultati raziskave

- Z empirično raziskavo smo potrdili hipotezo, da je za večino zamud odgovoren investitor in slabo vodenje projekta, kar je posredno ponovno odgovornost investitorja. Čeprav rezultati uvrščajo vodenje projekta na 4. mesto po pogostosti, posamezni vzrok pa šele na 11 in 12 mesto, je investitor (kot kategorija) med prvimi tremi najpogostejšimi krivci za zamudo. Investitor je direktno in tudi posredno odgovoren za projektno vodenje. Če upoštevamo krivdo investitorja in projektnega vodenja, dobimo podatek, da v 70,9% primerih nastopi zamuda vedno ali pogosto, kar je nedvomno pre-velik delež. V kolikor investitor ne imenuje vodje projekta (lahko tudi kot zunanega strokovnega izvajalca), bodo vsi cilji projekta in ne samo čas izvedbe pod večjim tveganjem, odstopanja od načrtovanega cilja so pogosto večja kot pri strokovno vodenem projektu.
- Prav tako rezultati raziskave **potrjujejo** hipotezo, da so pravni vzroki in projektna dokumentacija tisti, ki največkrat povzročijo zamude na gradbenih projektih. Obe kategoriji sta med prvimi tremi, z zelo visokim odstotkom pogostosti nastopa. Pravni vzroke lahko štejemo kot posledico trenutno veljavne zakonodaje, ki ima kljub nenehnemu spreminjanju in dopolnjevanju še veliko pomanjkljivosti. Dolgotrajnost priprave prostorskih aktov, zahtevna okoljevarstvena regulativa, velika zaščita lastnine, predolgi pravni postopki (možnost nagajanja investitorjem pri pridobivanju dovoljenj), javna naročila z revizijami, kjer je prav tako prisotna izraba pravnih sredstev v škodo investitorja, ..

Pri projektni dokumentaciji je najlažje pripisati krivdo izdelovalcem, to je projektantom. Projektanti so odgovorni za napake v načrtih, za neskladnost rešitev, a posredno lahko za to ponovno krivimo investitorja. Ne samo v javnem sektorju, kjer je sporen izbor izvajalca intelektualnih del po kriteriju najnižje cene, tudi drugi investitorji se prepogosto odločajo za najcenejše izvajalce. Nedvomno pomeni prenizka cena slabši in manj obdelan projekt. Prav tako so prekratki roki postavljeni s strani investitorja tisti, ki projektantu ne dopuščajo boljše obdelave projektov. Ne glede na zgoraj navedeno so projektanti odgovorni za kvalitetno izdelavo projektne dokumentacije, žal pa njihov položaj na trgu krojijo investitorji in zakonodaja (Zakon o javnem naročanju).

- **Razlike v odgovorih po udeležencih procesa graditve**

Pričakovano je bilo, da udeleženci gradbenega projekta: investitorji, izvajalci in strokovni sodelavci (projektanti, nadzorniki in inženiring) različno ocenjujejo vzroke za zamudo in da posamezni krivec ne zazna svoje odgovornosti pri nastanku zamud.

Po analizi rezultatov tako med 12 kategorijami kot med 82 vzroki zamud je ugotovljeno, da dejansko niti investitor, niti strokovni sodelavec niti izvajalec ne identificirata sebe kot odgovornega za zamudo. Pri vzroku zamude, ki ima zelo velik odstotek odgovorov vedno + pogosto, je posamezni krivec podal bistveno nižjo oceno.

Poleg zgoraj navedenega odgovori izvajalca odstopajo od drugih udeležencev v segmentu pravnih vzrokov (sprejemanje prostorskega akta, pridobivanje gradbenega dovoljenja,...). Sklepamo lahko, da izvajalec del nima vpogleda na celotni proces graditve, ni prisoten v vseh fazah gradbenega projekta, zato so njegovi odgovori pri teh vzrokih drugače ovrednoteni kot pri investitorjih in strokovnih sodelavcih.

- **Kje zamude ne nastopajo**

Poleg najpogostejših zamud pri gradbenih projektih je pomemben pregled tistih vzrokov, ki imajo najnižje ocenjeno verjetnost, da so povzročitelji zamude. Spodaj naštetih vzroki imajo oceno, da se to zgodi vedno 0%:

- zamude, ki nastanejo zaradi gradbenih materialov 0%.
- zamude, ki nastanejo zaradi gradbene opreme in strojev 0%.
- zamude zaradi nadzora oz. inženiringa 0%.
- zamude, ki nastanejo med izvedbo del 0%.

Rezultate, da se v Sloveniji zamude nikoli ne zgodijo zaradi gradbenih materialov, opreme in strojev, lahko utemeljimo s stabilno oskrbno verigo in ustrezno infrastrukturo, ki omogočita pravočasne dobave. Ekonomska razvitost in strokovna usposobljenost sta podlagi za uporabo ustrezne mehanizacije in kvalitetne izvedbe del.

Vzroki zaradi gradbenih materialov, opreme in strojev imajo tudi minimalno oceno, da se to zgodi pogosto, zgolj v 1,6%, nekoliko več nadzor oz. inženiring 6,5%, zamude med izvedbo del se dogajajo pogosteje, v 16,5%.

### 3. Končne ugotovitve

Ob primerjavi hipotez in rezultatov ugotovimo, da je raziskava v celoti potrdila hipoteze o vzrokih zamud, ki jih udeleženci gradbenega procesa pri svojem delu najpogosteje srečujejo.

Ugotovili smo, da če gradbeni projekt pogledamo širše (ne zgolj kot izvedbo del) zamude pri realizaciji projekta ne nastanejo zaradi izvedbe del in izvajalcev, ampak predvsem zaradi investitorja in projektne dokumentacije ter pravnih razlogov. Večina vzrokov se nahaja v predhodnih fazah in ne v fazi izvedbe del. Zamude med izvedbo del se ne dogajajo tako pogosto in na to redko vplivajo gradbeni materiali, oprema in stroji.

Zmotno je namreč prepričanje, da je izvajalec del glavni krivec pri zamudah na gradbenih projektih, je le zadnji člen na kritični poti celotnega poteka del, ko je večina rezervnih časov že porabljenih in je vsaka izvajalčeva zamuda tudi zamuda celotnega projekta.

Rezultati opravljene raziskave kažejo, da so pravni razlogi in projektna dokumentacija med prvimi tremi najpogostejšimi vzroki za zamude. Po številnih spremembah prostorske in gradbene zakonodaje v zadnjih 10 letih lahko ugotovimo, da se je v Sloveniji čas pridobivanja gradbenih dovoljenj podaljšal, saj morajo vsi udeleženci pri svojem delu upoštevati nova pravila.

Poleg pravnih vzrokov, pri pridobivanju gradbenega dovoljenja in pri sprejemanju prostorskega akta, na katere ima investitor minimalen vpliv, ima glavno odgovornost za nastanek zamud vsekakor investitor, tako zaradi svojih neposrednih odločitev kot tudi posrednih vplivov (npr. neustrezno projektno vodenje). Čeprav neustrezno projektno vodenje ni bilo najpogostejši razlog za zamudo (kot je trdila hipoteza), raziskava kaže, da je investitor tisti, ki je najpogosteje kriv za nastanek zamud; dobljeni rezultati kažejo, da je v približno 12 % ravno investitor odgovoren za nastanek zamud.

Naročniki kot gonilo gradbenega projekta so lahko v veliki meri odgovorni za uvajanje projektnega vodenja v gradbene projekte. Nemalokrat so investitorji nestrokovne osebe, ki nimajo znanja s področja investicijskega vodenja, pa tudi gradbeništva; zato ne poznajo in težko razumejo specifičnost in kompleksnost gradbenih projektov. Investitorji po slovenski gradbeni zakonodaji (Obligacijski zakonik, 2004) ne nosijo nobene odgovornosti pri graditvi: vso odgovornost nosijo pooblaščen projektanti, nadzorniki in izvajalci kot strokovno usposobljene osebe, ki so odgovorni za posamezne elemente projekta in ne projekta graditve kot celote (ZGO, 2004).

Nadalje lahko iz pregleda rezultatov ankete ugotovimo, da se odgovori posameznih udeležencev med seboj razlikujejo in sicer skladno s pričakovanji: nihče izmed odgovornih za zamude sebe ne prepozna kot povzročitelja zamude, ostali dve skupini pa imata homogene odgovore. To velja za vse udeležence: tako za izvajalce in investitorje kot za strokovne sodelavce. Prav tako lahko potrdimo tezo, da izvajalci del niso vključeni v začetne faze projekta, zato nekaterih vzrokov (prostorski akt, gradbeno dovoljenje,...) ne zaznajo kot kritičnih pri zamudi projekta.

## 9 ZAKLJUČEK

Izvajanje gradbenih projektov je kompleksen proces, v katerega je vključeno veliko število udeležencev, angažiranih je veliko finančnih sredstev in največkrat je čas izvedbe projekta omejen. Hkrati je gradbeništvo zaradi širšega družbenega interesa zagotavljanja varnosti in urejanja prostora kot javne dobrine pod nadzorom državne zakonodaje.

Pri gradbenih projektih se (pre) pogosto pojavljajo zamude pri izvedbi del, zaradi katerih izvajalci ne dosežejo načrtovanih rokov. Glede na pogodbo, ki jo sklenejo z naročnikom, so v večini primerov pogodbeno zavezani k plačilu penalov, če se ugotovi, da je odgovornost za zamude na njihovi strani. Z vidika uspešnega vodenja gradbenega projekta je zelo pomembno, da poznamo vzroke nastanka zamud, saj jih lahko le tedaj odpravljamo. Poleg vzrokov zamud, na katere lahko vplivamo, kot so slaba organizacija ali slaba komunikacija, nestrokovnost izvajalcev, zahteve zakonodaje, so v gradbeništvu prisotni tudi naravni pojavi, na katere nimamo vpliva: vreme, geomehanski pogoji, ki niso razvidni iz predhodnih raziskav in nekateri drugi.

Namen naloge je sistematično predstaviti in opisati vzroke za zamude na gradbenih projektih in metode določanja zamud ter porazdelitev odgovornosti med posameznimi udeleženci graditve, ter ugotoviti, kako gledajo na pojav in obravnavanje zamud različni udeleženci gradbenega projekta. V ta namen smo izvedli na izbranem vzorcu gradbenega sektorja raziskavo, ki temelji na pridobivanju mnenj posameznih udeležencev v gradbenem projektu s pomočjo spletne ankete in analizi dobljenih odgovorov.

Rezultati izvedenega dela dokazujejo postavljeno hipotezo, ki trdi, da je za nastanek zamud največkrat odgovoren investitor ter identificirajo najpogostejše vzroke za nastanek zamud, kot jih zaznavajo posamezni udeleženci gradbenega procesa. Zato lahko služijo kot pomoč pri pripravi opomnika oz. kontrolnega seznama, ki bi bil namenjen vsem udeležencem gradbenih projektov, med njimi pa predvsem investitorjem in odgovornim za doseganje ciljev projekta. Takšen kontrolni seznam bi moral predvsem omogočati identifikacijo elementov, na katere je potrebno biti pri procesu graditve najbolj pozoren, oz. na kaj se je potrebno že v predhodnih fazah pripraviti, kakšne predhodne ukrepe sprejeti, tako da do pomanjkljivosti oz. zamud ne bi prišlo.

Ker rezultati raziskave nadalje kažejo, da nastanejo najpogostejši vzroki za zamude na strani investitorja (tako direktno kot tudi posredno zaradi neustreznega projektnega vodenja), predlagamo, da se uvede ustrezen program izobraževanja predstavnikov investitorjev, obenem pa dati pobudo, da se vloga pooblaščenega predstavnika investitorja (vodja projekta), vsaj pri projektih financiranih iz javnih sredstev, tudi zakonsko določi.

Zaključimo lahko, da je za uspešnost projekta nujno potrebno že v začetni fazi vpeljati projektno vodenje, s katerim se sistematično obvladuje realizacijo projekta, vseh udeležencev in ciljev projekta.

Z uvedbo strokovnega vodenja in spremljanja poteka projekta ter uveljavitvijo primernih metod za določitev zamud na gradbenem projektu se lahko pravočasno ugotovi, kje in zakaj nastanejo najpogostejše zamude ter kdo je odgovoren za njihov nastanek. Marsikateremu vzroku zamud se da izogniti, če se pravočasno (predhodne faze) pristopi k iskanju ustrežnejših rešitev ali saniranju že nastalih zamud ob pravočasnem odkrivanju le teh.

Prav tako je projektni vodja tisti, ki je odgovoren za pripravo planov dela, za pripravo dogovora med izvajalci in investitorjem o načinu spremljanja poteka del na projektu ter za samo spremljanje poteka del na projektu. Prav tako je odgovoren za to, da se predhodno določi metoda, s katero bodo spremljali časovni potek projekta ter v primeru zamud ugotavljali njihov pojav. Vse te elemente se lahko opredeli v pogodbi, s čimer se lahko izognemo morebitnim nepotrebnim sporom, ki sledijo po izvedbi projekta.

### **Smernice za nadaljnje raziskovalno delo**

Raziskavo se lahko nadgradi v več smereh in sicer:

- s povezovanjem zamud s povečanjem stroškov izvedbe projekta (direktni in indirektni stroški), takšna raziskava bi morala temeljiti na podatkih že izvedenih projektov,
- s preučitvijo vzrokov za pomanjkljivo, neusklajeno projektno dokumentacijo, ki je prepogosto vzrok za zamude in
- s preveritvijo sodne prakse, arbitraž in mediacij, ki bi vodile k pregledu obstoječega stanja na področju obstoječih načinov določanja zamud.

Možnih načinov nadaljnjega raziskovanja je več. Z raziskavami se lahko poglobljamo v eksaktnost rezultatov s ponovitvami izvedbe anket in z večjimi vzorci, kar bi omogočilo, da bi rezultate lahko statistično obdelali tudi z uporabo analitične in ne zgolj deskriptivne statistike. Ob tem ne smemo pozabiti na variabilnost pojavov oz. rezultatov pri posameznem opazovanju – anketi, to je spremenjenih pogojev opazovanja, ki so prisotni povsod, še posebej, ker so se v zadnjih letih bistveno spremenile razmere v gradbeništvu in prav gotovo bi bili tudi rezultati ankete drugačni.

Magistrsko delo skupaj z raziskavo obdeluje zgolj zamude na projektih zaradi vzrokov razdeljenih na nekaj kategorij, znotraj katerih so posamezni vzroki konkretizirani. Poleg navedenih vzrokov je področje ugotavljanja zamud smiselno in potrebno razširiti na področje, ki znotraj tega dela ni bilo obdelano, to je področje soodvisnosti nastopa zamud in produktivnosti. Vsaka kategorija zamud oz. povezanost produktivnosti z nastopom zamud (projektantov, organizacijska produktivnost izvajalskih teamov, produktivnost delavcev in planska produktivnost), lahko veliko doprinese k časovnemu poteku projekta, se jo pa nemalokrat kompenzira z angažiranjem dodatnih kapacitet. S tem se v projektu ohranja skladnost izvajanja s terminskim planom, vendar se povečajo stroški dela. Menim, da je področje produktivnosti in izkoriščenosti kapacitet področje, ki zahteva nadaljnje poglobljeno raziskovalno delo. Prav tako ne smemo zanemariti kakovosti izvedbe, ki mora skupaj s ceno in časom vzpostaviti ravnotežje ciljev projekta.

Glede na to, da smo ugotovili, da je nepopolna ali neustrezna projektna dokumentacija zelo pogosto vzrok za zamude, bi bilo prav gotovo smiselno podrobno preučiti, zakaj se to dogaja. Ne samo izdelovalci projektne dokumentacije, tudi drugi udeleženci graditve lahko potrdijo, da so projektanti dovolj izobraženi, da imajo dovolj strokovnih znanj, vendar rezultat njihovega dela žal zadosti zgolj minimalne pogoje. V nadaljnjem delu bi bilo zato potrebno ugotoviti, kje so vzroki za opisano situacijo.

## VIRI

1. Abdul-Rahman, H., Yahra, I. A., Berawi, M. A., Wah W. L. 2008. Conceptual delay mitigation model using a project learning approach in practice. *Construction Management and Economics* 26/1: 15-27.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01446190701744350>
2. Alkass, S., Harris, F., Mazerolle, M. 1996. Construction delay analysis techniques. *Construction Management and Economics* 14: 375-394.
3. Al-Saggaf, H.A. 1998. The Five Commandments of Construction Project Delay Analysis. *Cost Engineering* 40/4: 37-41.
4. Arditi, D., Shi, J.J. 2001. Construction delay computation method. *Construction engineering and management* 127/1: 60-65.
5. Arditi, D., Pattanakitchamroon, T. 2005. Selecting a delay analysis method in resolving construction claims. *Journal of project management* 24/8: 145-155.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.08.005>
6. Arditi, D., Pattanakitchamroon, T. 2008. Analysis methods in time based claims. *Constructions Management and Economics* 135/4: 242-252.
7. Assaf, S.A., Al-Hejji, S. 2006. Causes of delay in large construction projects. *Journal of project management* 24/11: 349-357.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.11.010>
8. Braimah, N., Ndekugri, I., Gameson, R. 2008. Delay Analysis within construction contracting organization. *Journal of construction and management* 134/9: 692-700.  
doi: [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2008\)134:9\(692\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2008)134:9(692))
9. Casinelli, M. 2005. Guidelines to mitigate schedule delay, from owner's viewpoint. *Cost Engineering* 47/2: str. 21-27.
10. Chan, D.W.M., Kumaraswamy, M. M. 1997. A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects. *Journal of project management* 15/1: 55-63.  
doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863\(96\)00039-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863(96)00039-7)
11. Chan, D.W.M., Kumaraswamy, M. M. 1998. Contributors to construction delays. *Constructions Management and Economics* 16: 17-29.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1080/014461998372556>
12. Farrow, T. 2007. Developments in the analysis of Extensions of time. *Journal of professional education and practice* 133/3: 218-228.  
doi: [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)1052-3928\(2007\)133:3\(218\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)1052-3928(2007)133:3(218))
13. Forca, S. 2005. Metodologija za spremljanje in analizo časovnih zamud pri vodenju projektov. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo: 12 str.
14. Guide to the Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide). Fourth Edition. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2004.
15. Guide to the Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide). Fourth Edition. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2008.

16. Hauc, A. 2007. Projektni management. 2. izdaja. Ljubljana, GV založba: str. 31-34.
17. Hegazy, T., Zhang, K. 2005. Daily windows delay analysis. *Journal of construction engineering and management* 131/5: 505-512.  
doi: [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2005\)131:5\(505\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:5(505))
18. Ivanko, Š. 2007. Metodologija in tehnologija raziskovanja ter pisanja strokovnih in znanstvenih del. Ljubljana, Cubus image: str. 19, 20, 110-117.
19. Mahne, T. 2002. Organiziranje projektnih okolij za doseganje ciljev gradbenih projektov v izvajalskih podjetij. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo: 10 str.
20. Ming, S. X. M. 2009. Taxonomy for change causes and effects in construction projects. *Journal of project management* 27/10: 560-572.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.10.005>
21. Murray, B. W. 2007. *Faster Construction projects with CPM scheduling*. The McGraw-Hill Companies, 2007: uvodnik xvi.
22. Pšunder, M. 1987. *Organizacija gradbenih del*. Maribor, Univerza v Mariboru: 49 str.
23. Pšunder, M. 1990. *Operativno planiranje*. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 4 str.
24. Pšunder, M. 1997a. *Vodenje gradbenih projektov*. Gradivo. Maribor, Univerza v Mariboru : 4 str.
25. Pšunder, M. 1997b. *Vodenje gradbenih projektov*. Maribor, FG: 17 str.
26. Pšunder, M. 2009. *Operativno planiranje*. Maribor, FG: 49 str.
27. Rodošek, E. 1985. *Operativno planiranje*. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 110-112, 137, 154, 217, 229-230, 233.
28. Rodošek, E. 1998. *Osnove organizacije v gradbeništvu*. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 17-19, 149.
29. Scott, S. 1993. The nature and effects of construction delays. *Construction Management and Economics* Vol 11/5: str. 358-369.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01446199300000040>
30. Srdić, A. 2005. Uporaba teorije mehke logike za modeliranje negotovosti pri vodenju projektov v gradbeništvu. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo.
31. Stumpf, G. R. 2000. Schedule delay analysis. *Cost Engineering* 42/7: 32-43.
32. Tominc, P. 2000. *Statistične metode: uporaba v prometu*. Maribor, Fakulteta za gradbeništvo: str. 118-120.
33. *Vodnik po znanju projektnega vodenja (PMBOK vodnik)*. 2008. 4. izdaja. Kranj: Moderna organizacija: str. 10-13, 19,26,31,37,70,75, 76 in 123 str.

### **OSTALI VIRI:**

1. Anketni software: Sawtooth Software SSIWeb.  
<http://www.sawtoothsoftware.com/products/ssiweb/> (pridobljeno marec 2010)
2. FIDIC Pogoji gradbenih pogodb, 1999 slovenska izdaja, Mednarodna zveza svetovalnih inženirjev FIDIC, GZS-Združenje inženirsko svetovalnih podjetij.
3. Obligacijski zakonik (OZ-UPB1), Uradni list RS, št. 97/07, XI poglavje.
4. Posebne gradbene uzance, Uradni list SFRJ, št.18-247/1977 (1.4.1977 Veljavnost: od 1.5.1977 Uporaba: od 1.5.1977)
5. Program SPSS PASW Statistics 17, [http://www.spss.si/spss\\_17/](http://www.spss.si/spss_17/) (pridobljeno april 2010)
6. Velik slovar tujk. 2006. 2.natis. Ljubljana, Cankarjeva založba: 1133 str.
7. Zakon o graditvi objektov (uradno prečiščeno besedilo), ZGO-1-UPB1, Uradni list RS, št. 102/04.
8. Zakon o javnem naročanju (ZJN-2-UPB5), Uradni list RS 12/2013.



**PRILOGE****PRILOGA A: Anketni list (splošni in vsebinski del)****PRILOGA B: Odgovori - prikaz števila in odstotka za posamezni odgovor****PRILOGA C: Analiza odgovorov - razvrstitev po udeležencih**

## PRILOGA A

### ANKETNI LIST

#### I. SPLOŠNI DEL

**Obkrožite številko/črko pred izbranim odgovorom.**

1. Pri gradbenih projektih sodeluje več udeležencev (stakeholders) procesa graditve. V kakšni vlogi se največkrat nahajate?
  - a) investitor:
    - javni,
    - zasebni, delniška družba,
  - b) izvajalec / podizvajalec,
  - c) strokovni sodelavci:
    - inženiring/ vodja projekta,
    - nadzorni organ,
    - projektanti,
  - d) drugo:\_\_\_\_\_.
  
2. Leta delovnih izkušenj:
  - a) manj kot 5 let,
  - b) več kot 5 – manj kot 15 let,
  - c) več kot 15 - manj kot 25let,
  - d) več kot 25let.
  
3. Kakšna je vaša smer in stopnja izobrazbe ( klasični ne bolonjski):
  - a) V. stopnja,
  - b) VI. stopnja,
  - c) VII. stopnja,
  - d) magisterij: akademski,
  - e) magisterij: bolonjski,
  - f) doktorat.
  
4. Kakšna je vaša smer izobrazbe:
  - a) arhitektura,
  - b) tehnika (gradbeništvo, strojništvo, elektro),
  - c) ekonomija,
  - d) pravo,
  - e) drugo (navedi)\_\_\_\_\_.
  
5. V kakšnem podjetju si zaposlen (tip organizacije):
  - a) zasebna,
  - b) delniška družba,
  - c) državna (javne finance),
  - d) drugo (navedi)\_\_\_\_\_.

- 
6. Kako bi uvrstil tvoje podjetje po velikosti v primerjavi z ostalimi podjetji znotraj branže v kateri deluje:
- mikro,
  - majhno,
  - srednje,
  - veliko.
7. Kakšnem je tvoj status v podjetju:
- lastnik / solastnik,
  - zaposlen,
  - drugo\_\_\_\_\_.
8. Koliko projektov je izvajalo vaše podjetje v preteklem letu (2009, ne glede na vrednost):
- manj kot 10,
  - več kot 10 – manj kot 20,
  - več kot 20 - manj kot 30,
  - več kot 30 - manj kot 50,
  - več kot 50.
9. S katerimi projekti se najpogosteje ukvarjate (vi oz. podjetje):
- nizkogradnja,
  - visokogradnja,
  - vse vrste gradenj
  - inženirski objekti
  - drugo:\_\_\_\_\_
10. Ali v vašem podjetju pripravljate terminske plane in kakšna orodja uporabljate pri planiranju:
- Ne pripravljamo terminskih planov,
  - Računalniška orodja: MS Project, Primavera,
  - Računalniška orodja: excel, word,
  - Drugo:\_\_\_\_\_.
11. Kako pogosto spremljate terminske plane:
- ne spremljamo terminskih planov,
  - dnevno,
  - tedensko,
  - mesečno,
  - 2 x letno,
  - drugo:\_\_\_\_\_.
12. Kako uporabljate pri ugotavljanju zamud:
- po analizi terminskega plana,
  - z dogovorom,
  - investitor prevzeme krivdo,
  - izvajalec popusti investitorju,
  - mediacija,
  - sodišče.

## II. VZROKI ZAMUD PO VSEBIINSKIH SKLOPIH

Ob posameznem sklopu vzroka zamud, ki se pojavljajo pri realizaciji gradbenega projekta, obkrožite številko, ki označuje pogostost zamud pri vašem delu.

- 1 – nikoli
- 2 – redko
- 3 – včasih
- 4 – pogosto
- 5 – vedno

1.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi <b>SPLOŠNIH OZ. PRAVNIH VZROKOV</b> (sprejemanje prostorskega akta, upravni postopki, javna naročila, urejanje lastništev, soglasij,..).	1 2 3 4 5
2.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi <b>FINANCIRANJA PROJEKTA</b> (zamude pri plačilih, težave pri financiranju,..).	1 2 3 4 5
3.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi <b>VODENJA/ NEUSTREZNEGA VODENJA PROJEKTA</b> (slaba komunikacija znotraj projektnih udeležencev, slabo terminsko planiranje, slabo vodenje projekta, nedoločen vodja projekta,..).	1 2 3 4 5
4.	Pogostost zamud, ki jih povzroča <b>INVESTITOR</b> (spremembe naročil med gradnjo, nepravočasno sprejemanje odločitev, nesoglasja med solastniki,..).	1 2 3 4 5
5.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi vzrokov <b>MED IZVEDBO DEL</b> (neorganiziranost izvajalca del, slabo operativno planiranje, konflikti s podizvajalci, napake pri izvedbi,..).	1 2 3 4 5
6.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi <b>NADZORA oz. INŽENIRINGA</b> (nepravočasni pregledi in potrditve, konflikti nadzora z izvajalci, nefleksibilnost,..).	1 2 3 4 5
7.	Pogostost zamud, ki jih povzroča <b>PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA</b> (neuskklajenost načrtov, pomanjkanje detajlov, pomanjkljivo obdelani načrti, neažurna obdelava sprememb,..).	1 2 3 4 5
8.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi gradbenih <b>MATERIALOV</b> (pomanjkanje materialov na trgu, zamude pri izbiri in dobavi, poškodovan material,..).	1 2 3 4 5
9.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi gradbene <b>OPREME in STROJEV</b> (pomanjkanje opreme in strojev pri izvajalcih, neusposobljenost delavcev, neuporaba sodobne opreme,..).	1 2 3 4 5
10.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi <b>DELOVNE SILE</b> (nekvalificirana delovna sila, narodnost, nizka produktivnost, konflikti, poškodbe,..).	1 2 3 4 5
11.	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi <b>ZUNANJIH VZROKOV oz. VIŠJE SILE</b> (spremenjeni pogoji temeljenja, neugodne vremenske razmere, požari, stavke,..).	1 2 3 4 5

**III. POZAMEZNI VZROKI ZAMUD PRI GRADBENIH PROJEKTIH**

Pri posameznem vzroku zamud obkrožite številko, ki označuje pogostost pojavljanja vzroka zamude pri vašem delu.

Zamude pri realizaciji gradbenega projekta nastopijo zaradi naslednjega vzroka:

- 1 – nikoli
- 2 – redko
- 3 – včasih
- 4 – pogosto
- 5 – vedno

**1. SPLOŠNI OZ. PRAVNI VZROKI ZA ZAMUDE**

1.	Zamude pri sprejemanju prostorskega akta	1 2 3 4 5
2.	Pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja (pridobitve služnosti, soglasja,..)	1 2 3 4 5
3.	Spremembe zakonodaje	1 2 3 4 5
4.	Zamuda pri pridobivanju uporabnega dovoljenja (neodzivnost upravne enote)	1 2 3 4 5
5.	Vrste pogodb (ključ, samo gradbena dela,..)	1 2 3 4 5
6.	Način pridobivanja ponudb ( pogajanje, najnižja ponudba, javno naročilo,..)	1 2 3 4 5

**2. FINANČNI VZROKI ZA ZAMUDE**

1.	Nerealno določena investicijska vrednost projekta	1 2 3 4 5
2.	Težave pri financiranju projekta	1 2 3 4 5
3.	Zamude pri plačilu podizvajalcev	1 2 3 4 5
4.	Nepriporne cene izvajalcev (nizke cene zaradi kriterijev izbora -javno naročilo)	1 2 3 4 5

**3. ZAMUDE ZARADI VODENJA oz. NE VODENJA PROJEKTA**

1.	Slaba komunikacija med investitorjem in ostalimi udeleženci	1 2 3 4 5
2.	Slaba koordinacija med investitorjem, nadzorom/inženiringom in ostalimi udeleženci	1 2 3 4 5
3.	Slabo terminsko planiranje (osnovni pogodbeni rok je določen kot prekratek)	1 2 3 4 5
4.	Neustrezno operativno planiranje ( neuporaba ustreznih orodij, neizvajanje rednih kontrol poteka del,..)	1 2 3 4 5
5.	Slabo planiranje (nepriporne zastavljeni cilji odnos cena - kvaliteta-rok)	1 2 3 4 5
6.	Neizvedena analiza z obvladovanje tveganj	1 2 3 4 5
7.	Nerealno določena investicijska vrednost projekta	1 2 3 4 5
8.	Obvladovanje človeških virov	1 2 3 4 5
9.	Neustrezno vodenje projekta s strani investitorja oz. pooblaščenca	1 2 3 4 5
10.	Obvladovanje integracije projekta	1 2 3 4 5
11.	Organiziranost podjetja	1 2 3 4 5

**4. ZAMUDE, KI JIH POVZROČI INVESTITOR**

1.	Nepravočasno predaja gradbišča oz. uvedbe v delo	1 2 3 4 5
2.	Sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo	1 2 3 4 5
3.	Težave pri financiranju projekta	1 2 3 4 5
4.	Počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev	1 2 3 4 5
5.	Konflikti med solastniki /soodločitelji projekta	1 2 3 4 5
6.	Ni stimulacije, tako da bi izvajalci samoiniciativno končali pred rokom	1 2 3 4 5
7.	Neefektivno določeni penali in kazni za zamudo	1 2 3 4 5
8.	Prestavitev ali ustavitev del s strani investitorja	1 2 3 4 5

## 5. ZAMUDE, KI NASTANEJO PRI IZVEDBI DEL

1.	Konflikti pri podizvajalčevih terminskih planih	1 2 3 4 5
2.	Ponovno delo zaradi napak med gradnjo	1 2 3 4 5
3.	Konflikti med izvajalcem in ostalimi udeleženci (investitorjem, inženiringom,...)	1 2 3 4 5
4.	Zamude pri plačilu podizvajalcev	1 2 3 4 5
5.	Neprimerne cene izvajalcev (nizke cene zaradi kriterijev izbora -javno naročilo)	1 2 3 4 5
6.	Slabo vodstvo gradbišča in organizacija del	1 2 3 4 5
7.	Slaba komunikacija in koordinacija izvajalca z ostalimi	1 2 3 4 5
8.	Slabo planiranje (terminski plani) izvajalca	1 2 3 4 5
9.	Uporaba neprimernih metod gradnje	1 2 3 4 5
10.	Zamude pri podizvajalcih	1 2 3 4 5
11.	Neustrezno/nezadostno delo izvajalca	1 2 3 4 5
12.	Pogosta menjava podizvajalcev zaradi neučinkovitega dela	1 2 3 4 5
13.	Slabo kvalificiran tehnični kader	1 2 3 4 5
14.	Zamuda pri pridobivanju uporabnega dovoljenja (odprava pomanjkljivosti)	1 2 3 4 5

## 6. ZAMUDE, KI JIH POVZROČI NADZOR OZ. INŽENIRING

1.	Zamude pri izvedbi nadzora in kontrolah materiala	1 2 3 4 5
2.	Zamude pri potrjevanju sprememb pri izvedbi	1 2 3 4 5
3.	Togost /nefleksibilnost nadzora/inženiringa	1 2 3 4 5
4.	Zamude pri pregledu in potrjevanju projektne dokumentacije	1 2 3 4 5
5.	Konflikti med projektanti, nadzorom in inženiringom	1 2 3 4 5
6.	Nezadostne izkušnje nadzora/inženiringa	1 2 3 4 5

## 7. ZAMUDE ZARADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

1.	Napake in neusklajenosti v projektni dokumentaciji	1 2 3 4 5
2.	Zamude pri izdelavi načrtov	1 2 3 4 5
3.	Pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti	1 2 3 4 5
4.	Projektna dokumentacija kot celota – skladnost, rešitve	1 2 3 4 5
5.	Nezadostna količina podatkov in študij pred pričetkom projektiranja	1 2 3 4 5
6.	Nerazumevanje naročnikovih potreb	1 2 3 4 5
7.	Neprimerne izkušnje projektantov	1 2 3 4 5
8.	Ne-uporaba primernih novih programov(orodij,software)	1 2 3 4 5
9.	Zamuda pri pregledu in potrditvi projektne dokumentacije	1 2 3 4 5
10.	Zamuda pri potrditvi opreme in materialov	1 2 3 4 5

## 8. ZAMUDE ZARADI GRADBENIH MATERIALOV

1.	Pomanjkanje gradbenih materialov na trgu	1 2 3 4 5
2.	Spremembe pri izbiri materialov in postavk med gradnjo	1 2 3 4 5
3.	Zamude pri dobavi materiala	1 2 3 4 5
4.	Poškodovan oz. nerazpoložljiv material, ko se ga nujno rabi	1 2 3 4 5
5.	Zamuda pri proizvodnji gradbenega materiala	1 2 3 4 5
6.	Prepozna dobava materiala	1 2 3 4 5
7.	Prepozna izbira zaključnih materialov gleda na možnosti dobave na trgu	1 2 3 4 5

**9. ZAMUDE ZARADI GRADBENE OPREME**

1.	Poškodbe oz. nedelovanje oprema (se pokvari stroj)	1 2 3 4 5
2.	Pomanjkanje opreme	1 2 3 4 5
3.	Neusposobljenost delavcev	1 2 3 4 5
4.	Nizka produktivnost opreme, neizkoriščenost	1 2 3 4 5
5.	Neuporaba sodobne opreme	1 2 3 4 5

**10. ZAMUDE ZARADI DELAVNE SILE**

1.	Pomanjkanje delavcev, dela	1 2 3 4 5
2.	Nekvalificirana delavna sila	1 2 3 4 5
3.	Narodnost	1 2 3 4 5
4.	Nizka produktivnost	1 2 3 4 5
5.	Osebni konflikti	1 2 3 4 5

**11. ZAMUDE ZARADI ZUNANJIH VZROKOV oz. VIŠJE SILE**

1.	Zemeljski vplivi (talna voda, blato,..)	1 2 3 4 5
2.	Spremenjeni pogoji temeljenja	1 2 3 4 5
3.	Vpliv mraza/vročine pri gradbenih delih	1 2 3 4 5
4.	Vpliv dežja/vremenskih pogojev	1 2 3 4 5
5.	Neopremljenost gradbišča z vodo, elektriko, telefonom,..	1 2 3 4 5
6.	Omejitve prometa in dostopa	1 2 3 4 5
7.	Nesreče med izvedbo del	1 2 3 4 5
8.	Zamude pri izvedbi priklopov infrastrukture	1 2 3 4 5
9.	Naravne katastrofe (potresi, požari, vojne,..)	1 2 3 4 5

## PRILOGA B: ODGOVORI

### I. SKLOP ODGOVOROV

1. **Pri gradbenih projektih sodeluje več udeležencev (stakeholders) procesa graditve. V kakšni vlogi se največkrat nahajate?**

	Frekvenca	Percent	Cumulative Percent
1 investitor - javni,	8	12,9	12,9
2 investitor - zasebni, delniška družba	1	1,6	14,5
3 izvajalec / podizvajalec	14	22,6	37,1
4 strokovni sodelavci - inženiring/ vodja projekta	10	16,1	53,2
5 strokovni sodelavci - nadzorni organ	5	8,1	61,3
6 strokovni sodelavci - projektanti	22	35,5	96,8
7 drugo:	2	3,2	100
Total	62	100	

2. **Leta delovnih izkušenj:**

	Frekvenca	Percent	Cumulative Percent
1 manj kot 5 let	4	6,5	6,5
2 več kot 5 – manj kot 15 let	29	46,8	53,2
3 več kot 15 - manj kot 25 let	20	32,3	85,5
4 več kot 25 let	9	14,5	100
Total	62	100	

3. **Kakšna je vaša smer in stopnja izobrazbe (klasični ne bolonjski)?**

	Frekvenca	Percent	Cumulative Percent
1 V. stopnja	10	16,1	16,1
2 VI. stopnja	6	9,7	25,8
3 VII. stopnja	38	61,3	87,1
4 Magisterij: akademski	4	6,5	93,5
5 Magisterij: bolonjski	1	1,6	95,2
6 Doktorat	3	4,8	100
Total	62	100	

4. **Kakšna je vaša smer izobrazbe?**

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Arhitektura	10	16,1	16,1
2 Tehnika (gradbeništvo, strojništvo, elektro)	44	71	87,1
3 Ekonomija	6	9,7	96,8
5 Drugo:	2	3,2	100
Total	62	100	

5. **V kakšnem podjetju ste zaposleni (tip organizacije)?**

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Zasebna	43	69,4	69,4
2 Delniška družba	10	16,1	85,5
3 Državna (javne finance)	8	12,9	98,4
4 Drugo:	1	1,6	100
Total	62	100	



6. Kako bi uvrstil tvoje podjetje po velikosti v primerjavi z ostalimi podjetji znotraj branže v kateri deluje?	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Mikro	23	37,1	37,1
2 Majhno	19	30,6	67,7
3 Srednje	10	16,1	83,9
4 Veliko	10	16,1	100
Total	62	100	

7. Kakšen je vaš status v podjetju?	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Lastnik / solastnik	24	38,7	38,7
2 Zaposlen	38	61,3	100
Total	62	100	

8. Koliko projektov je izvajalo vaše podjetje v preteklem letu (2009, ne glede na vrednost)?	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 manj kot 10	14	22,6	22,6
2 več kot 10 – manj kot 20	15	24,2	46,8
3 več kot 20 - manj kot 30	14	22,6	69,4
4 več kot 30 - manj kot 50	6	9,7	79
5 več kot 50	13	21	100
Total	62	100	

9. S katerimi projekti se najpogosteje ukvarjate (vi oz. podjetje)?	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Nizkogradnja	12	19,4	19,4
2 Visokogradnja	27	43,5	62,9
3 Vse vrste gradenj	18	29	91,9
4 Inženirski objekti	4	6,5	98,4
5 Drugo:	1	1,6	100
Total	62	100	

10. Ali v vašem podjetju pripravljate terminske plane in kakšna orodja uporabljate pri planiranju?	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Ne pripravljamo terminskih planov	16	25,8	25,8
2 Računalniška orodja: MS Project, Primavera	25	40,3	66,1
3 Računalniška orodja: exel, word	18	29	95,2
4 Drugo:	3	4,8	100
Total	62	100	

11. Kako pogosto spremljate terminske plane?	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Ne spremljamo terminskih planov.	7	11,3	11,3
2 Dnevno	9	14,5	25,8
3 Tedensko	27	43,5	69,4
4 Mesečno	17	27,4	96,8
5 2 x letno	2	3,2	100
Total	62	100	

12. Kakšno metodo uporabljate pri ugotavljanju zamud?	Frequency	Percent	Cumulative Percent
1 Po analizi terminskega plana.	19	30,6	30,6
2 Z dogovorom.	40	64,5	95,2
4 Izvajalec popusti investitorju.	3	4,8	100
Total	62	100	

## II. SKLOP ODGOVOROV – VSEBINSKI SKLOPI ZAMUD

POGOSTOST ZAMUD, ki ...	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	skupaj
1 ... nastanejo zaradi SPLOŠNIH OZ. PRAVNI VZROKOV (sprejemanje prostorskega akta, upravni postopki, javna naročila, urejanje lastništev, soglasij,..)	6,50%	17,70%	27,40%	40,30%	8,10%	100,00%
2 ... nastanejo zaradi FINANCIRANJA PROJEKTA (zamude pri plačilih, težave pri financiranju,..)	8,10%	32,30%	43,50%	14,50%	1,60%	100,00%
3 ... nastanejo zaradi VODENJA/ NEUSTREZNEGA VODENJA PROJEKTA (slaba komunikacija znotraj projektnih udeležencev, slabo terminsko planiranje, slabo vodenje projekta, nedoločen vodja projekta,..)	16,10%	22,60%	32,30%	27,40%	1,60%	100,00%
4 ... jih povzroča INVESTITOR (spremembe naročil med gradnjo, nepravočasno sprejemanje odločitev, nesoglasja med solastniki,..)	3,20%	12,90%	41,90%	29,00%	12,90%	100,00%
5 ... nastanejo zaradi vzrokov MED IZVEDBO DEL (neorganiziranost izvajalca del, slabo operativno planiranje, konflikti s podizvajalci, napake pri izvedbi,..)	1,60%	32,30%	50,00%	16,10%	0,00%	100,00%
6 ... nastanejo zaradi NADZORA oz. INŽENIRINGA (nepravočasni pregledi in potrditve, konflikti nadzora z izvajalci, nefleksibilnost,..)	19,40%	53,20%	21,00%	6,50%	0,00%	100,00%
7 ... jih povzroča PROJEKTNA DOKUMENTACIJA (neusklajenost načrtov, pomanjkanje detajlov, pomanjkljivo obdelani načrti, neažurna obdelava sprememb,..)	6,50%	19,40%	40,30%	22,60%	11,30%	100,00%
8 ... nastanejo zaradi gradbenih MATERIALOV (pomanjkanje materialov na trgu, zamude pri izbiri in dobavi, poškodovan material,..)	32,30%	46,80%	19,40%	1,60%	0,00%	100,00%
9 ... nastanejo zaradi gradbene OPREME in STROJEV (pomanjkanje opreme in strojev pri izvajalcih, neusposobjenost delavcev, neuporaba sodobne opreme,..)	29,00%	41,90%	27,40%	1,60%	0,00%	100,00%
10 ... nastanejo zaradi DELOVNE SILE (nekvalificirana delovna sila, narodnost, nizka produktivnost, konflikti,poškodbe,..)	22,60%	40,30%	32,30%	3,20%	1,60%	100,00%
11 ... nastanejo zaradi ZUNANJIH VZROKOV oz. VIŠJE SILE (spremenjeni pogoji temeljenja, neugodne vremenske razmere, požari, stavke,..)	4,80%	46,80%	38,70%	6,50%	3,20%	100,00%

**III.SKLOP ODGOVOROV – POZAMEZNI VZROKI ZAMUD**

1	<b>SPLOŠNI OZ. PRAVNI VZROKI ZA ZAMUDE</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
	zamude pri sprejemanju prostorskega akta	11,30%	30,60%	25,80%	24,20%	8,10%	100,00%
	pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja (pridobitve služnosti, soglasja,..)	1,60%	12,90%	32,30%	43,50%	9,70%	100,00%
	spremembe zakonodaje	17,70%	29,00%	48,40%	3,20%	1,60%	100,00%
	zamuda pri pridobivanju uporabnega dovoljenja (neodzivnost upravne enote)	8,10%	51,60%	25,80%	12,90%	1,60%	100,00%
	vrste pogodb (ključ, samo gradbena dela,..)	8,10%	54,80%	35,50%	1,60%	0,00%	100,00%
	način pridobivanja ponudb ( pogajanje, najnižja ponudba, javno naročilo,..)	3,20%	24,20%	43,50%	25,80%	3,20%	100,00%

2	<b>FINANČNI VZROKI ZA ZAMUDE</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
	nerealno določena investicijska vrednost projekta	6,50%	17,70%	41,90%	33,90%	0,00%	100,00%
	težave pri financiranju projekta	8,10%	16,10%	53,20%	22,60%	0,00%	100,00%
	zamude pri plačilu podizvajalcev	8,10%	24,20%	37,10%	24,20%	6,50%	100,00%
	neprimerne cene izvajalcev (nizke cene zaradi kriterijev izbora -javno naročilo)	8,10%	24,20%	30,60%	33,90%	3,20%	100,00%

3	<b>VODENJA/NEVODENJE PROJEKTA</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
	slaba komunikacija med investitorjem in ostalimi udeleženci	9,70%	29,00%	43,50%	16,10%	1,60%	100,00%
	slaba koordinacija med investitorjem, nadzorom/inženiringom in ostalimi udeleženci	6,50%	37,10%	46,80%	8,10%	1,60%	100,00%
	slabo terminsko planiranje (osnovni pogodbeni rok je določen kot prekratek)	4,80%	16,10%	51,60%	21,00%	6,50%	100,00%
	neustrezno operativno planiranje ( neuporaba ustreznih orodij, neizvajanje rednih kontrol poteka del,..)	16,10%	33,90%	40,30%	8,10%	1,60%	100,00%
	slabo planiranje (neprimerno zastavljeni cilji odnos cena - kvaliteta-rok)	6,50%	24,20%	46,80%	17,70%	4,80%	100,00%
	neizvedena analiza z obvladovanje tveganj	14,50%	29,00%	25,80%	25,80%	4,80%	100,00%
	obvladovanje človeških virov	8,10%	38,70%	37,10%	14,50%	1,60%	100,00%
	neustrezno vodenje projekta s strani investitorja oz. pooblaščenca	4,80%	29,00%	35,50%	27,40%	3,20%	100,00%
	obvladovanje integracije projekta	8,10%	41,90%	41,90%	6,50%	1,60%	100,00%
	organiziranost podjetja	14,50%	40,30%	32,30%	11,30%	1,60%	100,00%

4	<b>ZAMUDE, KI JIH POVZROČI INVESTITOR</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
	nepravočasno predaja gradbišča oz. uvedbe v delo	17,70%	29,00%	35,50%	16,10%	1,60%	100,00%
	sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo	1,60%	19,40%	33,90%	40,30%	4,80%	100,00%
	počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev	4,80%	12,90%	35,50%	40,30%	6,50%	100,00%
	konflikti med solastniki /soodločitelji projekta	11,30%	38,70%	41,90%	4,80%	3,20%	100,00%

...se nadaljuje

...nadaljevanje tabele 4

ni stimulacije, tako da bi izvajalci samoiniciativno končali pred rokom	12,90%	24,20%	33,90%	19,40%	9,70%	100,00%
neefektivno določeni penali in kazni za zamudo	12,90%	33,90%	30,60%	22,60%	0,00%	100,00%
prestavitev ali ustavitev del s strani investitorja	12,90%	35,50%	41,90%	8,10%	1,60%	100,00%

<b>5 ZAMUDE, KI NASTANEJO PRI IZVEDBI DEL</b>	<b>nikoli</b>	<b>redko</b>	<b>včasih</b>	<b>pogosto</b>	<b>vedno</b>	<b>Total</b>
konflikti pri podizvajalčevih terminskih planih	9,70%	29,00%	38,70%	16,10%	6,50%	100,00%
ponovno delo zaradi napak med gradnjo	4,80%	30,60%	37,10%	19,40%	8,10%	100,00%
konflikti med izvajalcem in ostalimi udeleženci (investitorjem, inženiringom,...)	3,20%	33,90%	48,40%	6,50%	8,10%	100,00%
slabo vodstvo gradbišča in organizacija del	4,80%	35,50%	50,00%	8,10%	1,60%	100,00%
slaba komunikacija in koordinacija izvajalca z ostalimi	3,20%	29,00%	48,40%	17,70%	1,60%	100,00%
slabo planiranje (terminski plani) izvajalca	8,10%	27,40%	35,50%	27,40%	1,60%	100,00%
uporaba neprimernih metod gradnje	16,10%	51,60%	24,20%	8,10%	0,00%	100,00%
zamude pri podizvajalcih	4,80%	22,60%	51,60%	21,00%	0,00%	100,00%
neustrezno/nezadostno delo izvajalca	8,10%	35,50%	41,90%	14,50%	0,00%	100,00%
pogosta menjava podizvajalcev zaradi neučinkovitega dela	14,50%	41,90%	29,00%	12,90%	1,60%	100,00%
slabo kvalificiran tehnični kader	9,70%	40,30%	32,30%	16,10%	1,60%	100,00%
zamuda pri pridobivanju uporabnega dovoljenja (odprava pomanjkljivosti)	8,10%	30,60%	38,70%	22,60%	0,00%	100,00%

<b>6 ZAMUDE, KI JIH POVZROČI NADZOR OZ. INŽENIRING</b>	<b>nikoli</b>	<b>redko</b>	<b>včasih</b>	<b>pogosto</b>	<b>vedno</b>	<b>Total</b>
zamude pri izvedbi nadzora in kontrolah materiala	17,70%	56,50%	24,20%	1,60%	0,00%	100,00%
zamude pri potrjevanju sprememb pri izvedbi	9,70%	38,70%	32,30%	17,70%	1,60%	100,00%
togost /nefleksibilnost nadzora/inženiriga	19,40%	35,50%	40,30%	4,80%	0,00%	100,00%
zamude pri pregledu in potrjevanju projektne dokumentacije	9,70%	40,30%	33,90%	16,10%	0,00%	100,00%
konflikti med projektanti, nadzorom in inženiringom	6,50%	46,80%	40,30%	4,80%	1,60%	100,00%
nezadostne izkušnje nadzora/inženiriga	17,70%	45,20%	30,60%	6,50%	0,00%	100,00%

<b>7 ZAMUDE ZARADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE</b>	<b>nikoli</b>	<b>redko</b>	<b>včasih</b>	<b>pogosto</b>	<b>vedno</b>	<b>Total</b>
napake in neusklajenosti v projektni dokumentaciji	1,60%	21,00%	33,90%	37,10%	6,50%	100,00%
zamude pri izdelavi načrtov	8,10%	16,10%	30,60%	37,10%	8,10%	100,00%
pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti	6,50%	12,90%	30,60%	35,50%	14,50%	100,00%
projektna dokumentacija kot celota – skladnost, rešitve	3,20%	21,00%	40,30%	32,30%	3,20%	100,00%
nezadostna količina podatkov in študij pred pričetkom projektiranja	3,20%	12,90%	48,40%	32,30%	3,20%	100,00%
nerazumevanje naročnikovih potreb	6,50%	38,70%	37,10%	14,50%	3,20%	100,00%

se nadaljuje

nadaljevanje tabele 7

neprimerne izkušnje projektantov	3,20%	43,50%	29,00%	21,00%	3,20%	100,00%
ne- uporaba primernih novih programov(orodij,software)	17,70%	53,20%	25,80%	3,20%	0,00%	100,00%
zamuda pri pregledu in potrditvi projektne dokumentacije	9,70%	32,30%	35,50%	21,00%	1,60%	100,00%
zamuda pri potrditvi opreme in materialov	11,30%	27,40%	38,70%	21,00%	1,60%	100,00%

<b>8 ZAMUDE ZARADI GRADBENIH MATERIALOV</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
pomanjkanje gradbenih materialov na trgu	29,00%	58,10%	12,90%	0,00%	0,00%	100,00%
spremembe pri izbiri materialov in postavk med gradnjo	4,80%	33,90%	43,50%	16,10%	1,60%	100,00%
zamude pri dobavi materiala	6,50%	54,80%	35,50%	1,60%	1,60%	100,00%
poškodovan oz. nerazpoložljiv material, ko se ga nujo rabi	16,10%	61,30%	21,00%	1,60%	0,00%	100,00%
zamuda pri proizvodnji gradbenega materiala	17,70%	62,90%	19,40%	0,00%	0,00%	100,00%
prepozna dobava materiala	9,70%	41,90%	45,20%	1,60%	1,60%	100,00%
prepozna izbira zaključnih materialov gleda na možnosti dobave na trgu	4,80%	48,40%	27,40%	19,40%	0,00%	100,00%

<b>9 ZAMUDE ZARADI GRADBENE OPREME</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
poškodbe oz. nedelovanje oprema (se pokvari stroj)	17,70%	51,60%	29,00%	1,60%	0,00%	100,00%
pomanjkanje opreme	12,90%	56,50%	27,40%	3,20%	0,00%	100,00%
neusposobljenost delavcev	11,30%	33,90%	40,30%	14,50%	0,00%	100,00%
nizka produktivnost opreme, neizkoriščenost	9,70%	37,10%	43,50%	9,70%	0,00%	100,00%
neuporaba sodobne opreme	11,30%	40,30%	32,30%	11,30%	4,80%	100,00%

<b>10 ZAMUDE ZARADI DELOVNE SILE</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
pomanjkanje delavcev, dela	8,10%	35,50%	38,70%	17,70%	0,00%	100,00%
nekvalificirana delavna sila	8,10%	27,40%	33,90%	24,20%	6,50%	100,00%
narodnost	22,60%	38,70%	27,40%	4,80%	6,50%	100,00%
nizka produktivnost	9,70%	32,30%	35,50%	16,10%	6,50%	100,00%
osebni konflikti	9,70%	59,70%	21,00%	9,70%	0,00%	100,00%

<b>11 ZAMUDE ZARADI ZUNANJIH VZROKOV oz. VIŠJE SILE</b>	nikoli	redko	včasih	pogosto	vedno	Total
zemeljski vplivi (talna voda, blato,..)	4,80%	30,60%	54,80%	9,70%	0,00%	100,00%
spremenjeni pogoji temeljenja	3,20%	38,70%	50,00%	8,10%	0,00%	100,00%
vpliv mraza/vročine pri gradbenih delih	3,20%	33,90%	45,20%	9,70%	8,10%	100,00%
vpliv dežja/vremenskih pogojev	3,20%	21,00%	50,00%	21,00%	4,80%	100,00%
neopremljenost gradbišča z vodo, elektriko, telefonom,..	24,20%	58,10%	14,50%	1,60%	1,60%	100,00%
omejitve prometa in dostopa	9,70%	50,00%	30,60%	8,10%	1,60%	100,00%
nesreče med izvedbo del	16,10%	67,70%	16,10%	0,00%	0,00%	100,00%
zamude pri izvedbi priklopov infrastrukture	8,10%	48,40%	40,30%	3,20%	0,00%	100,00%
naravne katastrofe (potresi, požari, vojne,..)	62,90%	29,00%	8,10%	0,00%	0,00%	100,00%

## PRILOGA C: ANALIZA ODGOVOROV - RAZVRSTITEV PO UDELEŽENCIH

### II. VZROKI ZAMUD PO VSEBINSKIH SKLOPIH

1	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi SPLOŠNIH OZ. PRAVNI VZROKOV	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
	nikoli	11,10%	7,10%	5,40%
	redko	0,00%	42,90%	13,50%
	včasih	33,30%	35,70%	18,90%
	pogosto	44,40%	14,30%	51,40%
	vedno	11,10%	0,00%	10,80%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

2	Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi FINANCIRANJA PROJEKTA (zamude pri plačilih, težave pri financiranju,..)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
	nikoli	33,30%	0,00%	5,40%
	redko	33,30%	14,30%	40,50%
	včasih	33,30%	50,00%	40,50%
	pogosto	0,00%	35,70%	10,80%
	vedno	0,00%	0,00%	2,70%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

3	NEUSTREZNO VODENJE PROJEKTA (slaba komunikacija znotraj projektnih udeležencev, slabo terminsko planiranje, slabo vodenje projekta, nedoločen vodja projekta,..)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
	nikoli	22,20%	14,30%	16,20%
	redko	11,10%	35,70%	21,60%
	včasih	33,30%	35,70%	27,00%
	pogosto	33,30%	14,30%	32,40%
	vedno	0,00%	0,00%	2,70%
	Skupaj	9	14	37
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

4	Pogostost zamud zaradi INVESTITORJA (spremembe naročil med gradnjo, nepravčasno sprejemanje odločitev, nesoglasja med solastniki,..)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
	nikoli	11,10%	0,00%	2,70%
	redko	11,10%	7,10%	16,20%
	včasih	66,70%	14,30%	43,20%
	pogosto	11,10%	50,00%	27,00%
	vedno	0,00%	28,60%	10,80%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

5	Zamude zaradi IZVEDBE DEL (neorganiziranost izvajalca del, slabo operativno planiranje, konflikti s podizvajalci, napake pri izvedbi,..)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
	nikoli	0,00%	0,00%	2,70%
	redko	0,00%	64,30%	29,70%
	včasih	77,80%	35,70%	45,90%
	pogosto	22,20%	0,00%	21,60%
	vedno	0,00%	0,00%	0,00%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

6	<b>Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi NADZORA oz. INŽENIRINGA (nepravočasni pregledi in potrditve, konflikti nadzora z izvajalci, nefleksibilnost,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
	nikoli	0,00%	7,10%	29,70%
	redko	66,70%	50,00%	54,10%
	včasih	22,20%	28,60%	13,50%
	pogosto	11,10%	14,30%	2,70%
	vedno	0,00%	0,00%	0,00%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

7	<b>PROJEKTNA DOKUMENTACIJA (neusklajenost načrtov, pomanjkanje detajlov, pomanjkljivo obdelani načrti, neažurna obdelava sprememb,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
	nikoli	0,00%	0,00%	10,80%
	redko	22,20%	14,30%	21,60%
	včasih	11,10%	28,60%	48,60%
	pogosto	33,30%	42,90%	13,50%
	vedno	33,30%	14,30%	5,40%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

8	<b>Pogostost zamud zaradi gradbenih MATERIALOV (pomanjkanje materialov na trgu, zamude pri izbiri in dobavi, poškodovan material,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
	nikoli	22,20%	14,30%	43,20%
	redko	22,20%	78,60%	43,20%
	včasih	55,60%	7,10%	10,80%
	pogosto	0,00%	0,00%	2,70%
	vedno	0,00%	0,00%	0,00%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

9	<b>Pogostost zamud zaradi gradbene OPREME in STROJEV (pomanjkanje opreme in strojev pri izvajalcih, neusposobljenost delavcev, neuporaba sodobne opreme,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
	nikoli	33,30%	14,30%	35,10%
	redko	11,10%	64,30%	43,20%
	včasih	55,60%	21,40%	18,90%
	pogosto	0,00%	0,00%	2,70%
	vedno	0,00%	0,00%	0,00%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

10	<b>Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi DELOVNE SILE (nekvalificirana delovna sila, narodnost, nizka produktivnost, konflikti, poškodbe,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
	nikoli	33,30%	14,30%	24,30%
	redko	22,20%	71,40%	35,10%
	včasih	44,40%	0,00%	37,80%
	pogosto	0,00%	7,10%	2,70%
	vedno	0,00%	7,10%	0,00%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

11	<b>Pogostost zamud, ki nastanejo zaradi ZUNANJH VZROKOV oz. VIŠJE SILE (spremenjeni pogoji temeljenja, neugodne vremenske razmere, požari, stavke,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
	nikoli	0,00%	0,00%	8,10%
	redko	33,30%	28,60%	59,50%
	včasih	55,60%	64,30%	21,60%
	pogosto	0,00%	0,00%	10,80%
	vedno	11,10%	7,10%	0,00%
	Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%



## III. POSAMEZNI VZORKI ZAMUD PRI GRADBENIH PROJEKTIH

## 1 SPLOŠNI OZ. PRAVNI VZROKI

Zamude pri sprejemanju prostorskega akta	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	21,40%	5,40%
redko	11,10%	50,00%	27,00%
včasih	44,40%	21,40%	21,60%
pogosto	22,20%	7,10%	32,40%
vedno	0,00%	0,00%	13,50%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Pravne ovire pri pridobivanju gradbenega dovoljenja (pridobitve služnosti, soglasja,..)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	7,10%	0,00%
redko	11,10%	28,60%	5,40%
včasih	33,30%	28,60%	32,40%
pogosto	55,60%	35,70%	45,90%
vedno	0,00%	0,00%	16,20%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Spremembe zakonodaje	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	21,40%	16,20%
redko	11,10%	42,90%	27,00%
včasih	66,70%	35,70%	48,60%
pogosto	0,00%	0,00%	5,40%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamuda pri pridobivanju uporabnega dovoljenja (neodzivnost upravne enote)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	14,30%	8,10%
redko	77,80%	35,70%	51,40%
včasih	11,10%	28,60%	27,00%
pogosto	11,10%	21,40%	10,80%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Vrste pogodb (ključ, samo gradbena dela,..)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	14,30%	2,70%
redko	55,60%	28,60%	64,90%
včasih	22,20%	57,10%	29,70%
pogosto	0,00%	0,00%	2,70%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Način pridobivanja ponudb ( pogajanje, najnižja ponudba, javno naročilo,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	0,00%	2,70%
redko	22,20%	28,60%	21,60%
včasih	22,20%	42,90%	48,60%
pogosto	44,40%	21,40%	24,30%
vedno	0,00%	7,10%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**2 FINANČNI VZROKI ZA ZAMUDE**

Nerealno določena investicijska vrednost projekta	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	0,00%	5,40%
redko	22,20%	0,00%	24,30%
včasih	41,90%	71,40%	27,00%
pogosto	11,10%	28,60%	43,20%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Težave pri financiranju projekta	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	44,40%	0,00%	2,70%
redko	11,10%	21,40%	16,20%
včasih	44,40%	42,90%	56,80%
pogosto	0,00%	35,70%	24,30%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamude pri plačilu podizvajalcev	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	7,10%	8,10%
redko	44,40%	21,40%	21,60%
včasih	33,30%	35,70%	35,10%
pogosto	11,10%	28,60%	27,00%
vedno	0,00%	7,10%	8,10%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Neprimerne cene izvajalcev (nizke cene zaradi kriterijev izbora -javno naročilo)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	0,00%	8,10%
redko	33,30%	35,70%	18,90%
včasih	22,20%	21,40%	32,40%
pogosto	22,20%	42,90%	35,10%
vedno	0,00%	0,00%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**3 VODENJE PROJEKTA**

<b>Slaba komunikacija med investitorjem in ostalimi udeleženci</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	22,20%	0,00%	10,80%
redko	44,40%	21,40%	29,70%
včasih	33,30%	57,10%	37,80%
pogosto	0,00%	21,40%	18,90%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Slaba koordinacija med investitorjem, nadzorom/inženiringom in ostalimi udeleženci</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	22,20%	7,10%	2,70%
redko	44,40%	28,60%	37,80%
včasih	33,30%	57,10%	45,90%
pogosto	0,00%	0,00%	13,50%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Slabo terminsko planiranje (osnovni pogodbeni rok je določen kot prekretek)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	2,70%
redko	11,10%	21,40%	16,20%
včasih	55,60%	50,00%	48,60%
pogosto	11,10%	21,40%	24,30%
vedno	11,10%	0,00%	8,10%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Neustrezno operativno planiranje ( neuporaba ustreznih orodij, neizvajanje rednih kontrol poteka del,..)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	21,40%	16,20%
redko	55,60%	35,70%	29,70%
včasih	33,30%	42,90%	37,80%
pogosto	0,00%	0,00%	13,50%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Slabo planiranje (neprimerno zastavljeni cilji odnos cena - kvaliteta-rok)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	5,40%
redko	22,20%	14,30%	27,00%
včasih	55,60%	71,40%	35,10%
pogosto	11,10%	7,10%	24,30%
vedno	0,00%	0,00%	8,10%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Neizvedena analiza z obvladovanje tveganj</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	18,90%
redko	44,40%	21,40%	29,70%
včasih	33,30%	35,70%	18,90%
pogosto	0,00%	28,60%	29,70%
vedno	11,10%	7,10%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Obvladovanje človeških virov</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	8,10%
redko	44,40%	50,00%	32,40%
včasih	44,40%	21,40%	40,50%
pogosto	0,00%	21,40%	16,20%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Neustrezno vodenje projekta s strani investitorja oz. pooblaščenca</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	0,00%	5,40%
redko	44,40%	28,60%	27,00%
včasih	33,30%	42,90%	29,70%
pogosto	11,10%	28,60%	32,40%
vedno	0,00%	0,00%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Obvladovanje integracije projekta</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	8,10%
redko	44,40%	57,10%	37,80%
včasih	44,40%	35,70%	40,50%
pogosto	0,00%	0,00%	10,80%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Organiziranost podjetja</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	22,20%	7,10%	16,20%
redko	22,20%	64,30%	37,80%
včasih	55,60%	21,40%	27,00%
pogosto	0,00%	7,10%	16,20%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**4 INVESTITOR**

<b>Nepravočasno predaja gradbišča oz. uvedbe v delo</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	24,30%
redko	44,40%	21,40%	29,70%
včasih	33,30%	50,00%	27,00%
pogosto	11,10%	21,40%	16,20%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Sprememba (s strani naročnika) naročila med gradnjo</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	0,00%	2,70%
redko	33,30%	21,40%	13,50%
včasih	55,60%	14,30%	35,10%
pogosto	11,10%	50,00%	45,90%
vedno	0,00%	14,30%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Počasnost investitorja pri sprejemanju odločitev</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	0,00%	5,40%
redko	33,30%	14,30%	8,10%
včasih	55,60%	28,60%	32,40%
pogosto	0,00%	42,90%	48,60%
vedno	0,00%	14,30%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Konflikti med solastniki /soodločitelji projekta</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	55,60%	0,00%	5,40%
redko	0,00%	57,10%	40,50%
včasih	44,40%	42,90%	40,50%
pogosto	0,00%	0,00%	8,10%
vedno	0,00%	0,00%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Ni stimulacije, tako da bi izvajalci samoiniciativno končali pred rokom</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	33,30%	14,30%	8,10%
redko	22,20%	28,60%	24,30%
včasih	22,20%	28,60%	35,10%
pogosto	0,00%	28,60%	21,60%
vedno	22,20%	0,00%	10,80%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Neefektivno določeni penali in kazni za zamudo</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	21,40%	10,80%
redko	44,40%	28,60%	35,10%
včasih	33,30%	28,60%	29,70%
pogosto	11,10%	21,40%	24,30%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Prestavitev ali ustavitev del s strani investitorja</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	33,30%	14,30%	8,10%
redko	44,40%	57,10%	24,30%
včasih	22,20%	21,40%	54,10%
pogosto	0,00%	7,10%	10,80%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**5 IZVEDBA DEL**

Konflikti pri podizvajalčevih terminskih planih	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	14,30%	5,40%
redko	22,20%	42,90%	27,00%
včasih	33,30%	42,90%	35,10%
pogosto	22,20%	0,00%	21,60%
vedno	0,00%	0,00%	10,80%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Ponovno delo zaradi napak med gradnjo	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	7,10%	2,70%
redko	33,30%	57,10%	21,60%
včasih	33,30%	28,60%	40,50%
pogosto	22,20%	7,10%	21,60%
vedno	0,00%	0,00%	13,50%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Konflikti med izvajalcem in ostalimi udeleženci (investitorjem, inženiringom,...)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	7,10%	2,70%
redko	55,60%	42,90%	27,00%
včasih	44,40%	50,00%	48,60%
pogosto	0,00%	0,00%	8,10%
vedno	0,00%	0,00%	13,50%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Slabo vodstvo gradbišča in organizacija del	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	14,30%	2,70%
redko	11,10%	64,30%	29,70%
včasih	77,80%	21,40%	54,10%
pogosto	11,10%	0,00%	10,80%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Slaba komunikacija in koordinacija izvajalca z ostalimi	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	7,10%	2,70%
redko	22,20%	50,00%	21,60%
včasih	77,80%	28,60%	48,60%
pogosto	0,00%	14,30%	24,30%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Slabo planiranje (terminski plani) izvajalca	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	21,40%	5,40%
redko	22,20%	50,00%	21,60%
včasih	55,60%	28,60%	29,70%
pogosto	22,20%	0,00%	40,50%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%



Uporaba neprimernih metod gradnje	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	33,30%	21,40%	10,80%
redko	11,10%	57,10%	62,20%
včasih	55,60%	21,40%	16,20%
pogosto	0,00%	0,00%	10,80%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamude pri podizvajalcih	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	0,00%	5,40%
redko	22,20%	35,70%	16,20%
včasih	33,30%	42,90%	59,50%
pogosto	33,30%	21,40%	18,90%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Neustrezno/nezadostno delo izvajalca	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	7,10%	10,80%
redko	33,30%	57,10%	29,70%
včasih	66,70%	28,60%	37,80%
pogosto	0,00%	7,10%	21,60%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Pogosta menjava podizvajalcev zaradi neučinkovitega dela	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	33,30%	21,40%	8,10%
redko	11,10%	50,00%	48,60%
včasih	44,40%	21,40%	27,00%
pogosto	11,10%	7,10%	13,50%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Slabo kvalificiran tehnični kader	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	21,40%	5,40%
redko	33,30%	42,90%	40,50%
včasih	55,60%	21,40%	29,70%
pogosto	0,00%	7,10%	24,30%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamuda pri pridobivanju uporabnega dovoljenja (odprava pomanjkljivosti)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	7,10%	10,80%
redko	55,60%	28,60%	27,00%
včasih	33,30%	50,00%	32,40%
pogosto	11,10%	14,30%	29,70%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**6 NADZOR OZIROMA INŽENIRING**

Zamude pri izvedbi nadzora in kontrolah materiala	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	7,10%	21,60%
redko	55,60%	57,10%	56,80%
včasih	22,20%	28,60%	21,60%
pogosto	0,00%	7,10%	0,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamude pri potrjevanju sprememb pri izvedbi	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	7,10%	13,50%
redko	77,80%	35,70%	32,40%
včasih	22,20%	7,10%	43,20%
pogosto	0,00%	42,90%	10,80%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Togost /nefleksibilnost nadzora/inženiringa	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	14,30%	24,30%
redko	77,80%	21,40%	29,70%
včasih	11,10%	57,10%	40,50%
pogosto	0,00%	7,10%	5,40%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamude pri pregledu in potrjevanju projektne dokumentacije	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	7,10%	13,50%
redko	66,70%	42,90%	35,10%
včasih	33,30%	21,40%	35,10%
pogosto	0,00%	28,60%	16,20%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Konflikti med projektanti, nadzorom in inženiringom	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	7,10%	5,40%
redko	33,30%	50,00%	51,40%
včasih	55,60%	28,60%	37,80%
pogosto	0,00%	7,10%	5,40%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Nezadostne izkušnje nadzora/inženiringa	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	7,10%	21,60%
redko	66,70%	42,90%	40,50%
včasih	11,10%	35,70%	32,40%
pogosto	0,00%	14,30%	5,40%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**7 PROJEKTNA DOKUMENTACIJA**

<b>Napake in neusklajenosti v projektni dokumentaciji</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	0,00%	2,70%
redko	0,00%	21,40%	27,00%
včasih	66,70%	28,60%	24,30%
pogosto	11,10%	50,00%	40,50%
vedno	22,20%	0,00%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Nezadostna količina podatkov in študij pred pričetkom projektiranja</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	0,00%	5,40%
redko	22,20%	7,10%	13,50%
včasih	55,60%	50,00%	43,20%
pogosto	22,20%	42,90%	32,40%
vedno	0,00%	0,00%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Zamude pri izdelavi načrtov</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	7,10%	10,80%
redko	11,10%	0,00%	21,60%
včasih	55,60%	28,60%	24,30%
pogosto	22,20%	50,00%	37,80%
vedno	11,10%	14,30%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Pomanjkanje detajlov in pomanjkljivo obdelani načrti</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	0,00%	10,80%
redko	0,00%	7,10%	18,90%
včasih	44,40%	21,40%	29,70%
pogosto	33,30%	57,10%	27,00%
vedno	22,20%	14,30%	13,50%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Projektna dokumentacija kot celota – skladnost, rešitve</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	0,00%	5,40%
redko	11,10%	7,10%	27,00%
včasih	33,30%	42,90%	40,50%
pogosto	44,40%	42,90%	27,00%
vedno	11,10%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Nerazumevanje naročnikovih potreb</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	22,20%	0,00%	5,40%
redko	44,40%	35,70%	40,50%
včasih	33,30%	42,90%	32,40%
pogosto	0,00%	14,30%	18,90%
vedno	0,00%	7,10%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Neprimerne izkušnje projektantov</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	0,00%	5,40%
redko	66,70%	28,60%	45,90%
včasih	22,20%	28,60%	27,00%
pogosto	11,10%	42,90%	16,20%
vedno	0,00%	0,00%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Ne- uporaba primernih novih programov(orodij,software)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	14,30%	21,60%
redko	55,60%	42,90%	56,80%
včasih	33,30%	35,70%	18,90%
pogosto	0,00%	7,10%	2,70%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Zamuda pri pregledu in potrditvi projektne dokumentacije</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	0,00%	7,10%	13,50%
redko	55,60%	21,40%	32,40%
včasih	44,40%	50,00%	27,00%
pogosto	0,00%	14,30%	27,00%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Zamuda pri potrditvi opreme in materialov</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	22,20%	7,10%	10,80%
redko	44,40%	35,70%	21,60%
včasih	33,30%	28,60%	40,50%
pogosto	0,00%	21,40%	27,00%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**8 PROJEKTNA DOKUMENTACIJA**

Pomanjkanje gradbenih materialov na trgu	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	21,40%	35,10%
redko	55,60%	64,30%	59,50%
včasih	22,20%	14,30%	5,40%
pogosto	0,00%	0,00%	0,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Spremembe pri izbiri materialov in postavk med gradnjo	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	0,00%	2,70%
redko	22,20%	35,70%	35,10%
včasih	55,60%	42,90%	40,50%
pogosto	0,00%	21,40%	18,90%
vedno	0,00%	0,00%	2,70%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamude pri dobavi materiala	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	0,00%	8,10%
redko	44,40%	64,30%	56,80%
včasih	44,40%	28,60%	35,10%
pogosto	0,00%	0,00%	0,00%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Poškodovan oz. nerazpoložljiv material, ko se ga nujo rabi	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	21,40%	13,50%
redko	55,60%	57,10%	67,60%
včasih	22,20%	14,30%	18,90%
pogosto	0,00%	7,10%	0,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Zamuda pri proizvodnji gradbenega materiala	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	7,10%	21,60%
redko	55,60%	78,60%	62,20%
včasih	22,20%	14,30%	16,20%
pogosto	0,00%	0,00%	0,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Prepozna dobava materiala	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	7,10%	10,80%
redko	44,40%	50,00%	40,50%
včasih	44,40%	35,70%	45,90%
pogosto	0,00%	0,00%	2,70%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Prepozna izbira zaključnih materialov gleda na možnosti dobave na trgu</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	2,70%
redko	66,70%	50,00%	43,20%
včasih	22,20%	28,60%	27,00%
pogosto	0,00%	14,30%	27,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**9 GRADBENA OPREMA**

Poškodbe oz. nedelovanje oprema (se pokvari stroj)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	21,40%	18,90%
redko	55,60%	42,90%	54,10%
včasih	33,30%	28,60%	27,00%
pogosto	0,00%	7,10%	0,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Pomanjkanje opreme	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	14,30%	10,80%
redko	44,40%	64,30%	59,50%
včasih	33,30%	14,30%	27,00%
pogosto	0,00%	7,10%	2,70%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Neusposobljenost delavcev	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	14,30%	8,10%
redko	22,20%	50,00%	32,40%
včasih	55,60%	21,40%	43,20%
pogosto	0,00%	14,30%	16,20%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Nizka produktivnost opreme, neizkoriščenost	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	14,30%	8,10%
redko	55,60%	42,90%	32,40%
včasih	22,20%	28,60%	54,10%
pogosto	11,10%	14,30%	5,40%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Neuporaba sodobne opreme	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	14,30%	10,80%
redko	55,60%	50,00%	35,10%
včasih	22,20%	21,40%	35,10%
pogosto	11,10%	14,30%	10,80%
vedno	0,00%	0,00%	8,10%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

**10 ZAMUDE ZARADI DELAVNE SILE**

<b>Pomanjkanje delavcev, dela</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	14,30%	5,40%
redko	0,00%	57,10%	37,80%
včasih	66,70%	21,40%	35,10%
pogosto	22,20%	7,10%	21,60%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Nekvalificirana delovna sila</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	14,30%	5,40%
redko	11,10%	28,60%	29,70%
včasih	66,70%	35,70%	24,30%
pogosto	11,10%	14,30%	32,40%
vedno	0,00%	7,10%	8,10%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Narodnost</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	33,30%	35,70%	16,20%
redko	33,30%	35,70%	43,20%
včasih	33,30%	21,40%	24,30%
pogosto	0,00%	0,00%	8,10%
vedno	0,00%	7,10%	8,10%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Nizka produktivnost</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	10,80%
redko	22,20%	50,00%	29,70%
včasih	66,70%	21,40%	29,70%
pogosto	0,00%	14,30%	21,60%
vedno	0,00%	7,10%	8,10%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Osební konflikt</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	14,30%	8,10%
redko	66,70%	78,60%	51,40%
včasih	11,10%	0,00%	29,70%
pogosto	11,10%	7,10%	10,80%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%



**11 ZAMUDE ZARADI ZUNANJIH VZROKOV OZ. VIŠJE SILE**

Zemeljski vplivi (talna voda, blato,..)	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	7,10%	2,70%
redko	33,30%	14,30%	37,80%
včasih	55,60%	57,10%	51,40%
pogosto	0,00%	21,40%	8,10%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Spremenjeni pogoji temeljenja	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	11,10%	7,10%	0,00%
redko	22,20%	21,40%	48,60%
včasih	66,70%	50,00%	45,90%
pogosto	0,00%	21,40%	5,40%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Vpliv mraza/vročine pri gradbenih delih	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	0,00%	5,40%
redko	44,40%	28,60%	35,10%
včasih	55,60%	35,70%	43,20%
pogosto	0,00%	14,30%	10,80%
vedno	0,00%	21,40%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Vpliv dežja/vremenskih pogojev	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	0,00%	0,00%	5,40%
redko	33,30%	21,40%	18,90%
včasih	44,40%	35,70%	54,10%
pogosto	22,20%	35,70%	16,20%
vedno	0,00%	7,10%	5,40%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Neopremljenost gradbišča z vodo, elektriko, telefonom,..	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	44,40%	21,40%	21,60%
redko	44,40%	57,10%	64,90%
včasih	11,10%	14,30%	13,50%
pogosto	0,00%	0,00%	0,00%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

Omejitve prometa in dostopa	Investitor	Izvajalec	Strokovni delavec
nikoli	22,20%	7,10%	8,10%
redko	55,60%	42,90%	54,10%
včasih	22,20%	28,60%	29,70%
pogosto	0,00%	14,30%	8,10%
vedno	0,00%	7,10%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Nesreče med izvedbo del</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	33,30%	14,30%	13,50%
redko	55,60%	71,40%	70,30%
včasih	11,10%	14,30%	16,20%
pogosto	0,00%	0,00%	0,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Zamude pri izvedbi priklopov infrastrukture</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	11,10%	7,10%	8,10%
redko	55,60%	42,90%	51,40%
včasih	33,30%	50,00%	35,10%
pogosto	0,00%	0,00%	5,40%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%

<b>Naravne katastrofe (potresi, požari, vojne,...)</b>	<b>Investitor</b>	<b>Izvajalec</b>	<b>Strokovni delavec</b>
nikoli	77,80%	71,40%	59,50%
redko	11,10%	28,60%	35,10%
včasih	11,10%	0,00%	5,40%
pogosto	0,00%	0,00%	0,00%
vedno	0,00%	0,00%	0,00%
Skupaj	100,00%	100,00%	100,00%