

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



ALEŠ KRIŽANIČ

**ANALIZA IN KOREKCIJA TERMINSKEGA
PLANA TER NJEGOVO POSODABLJANJE**

DIPLOMSKA NALOGA

**VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM
PRVE STOPNJE OPERATIVNO GRADBENIŠTVO**

Ljubljana, 2020

Univerza v
Ljubljani

Fakulteta za
gradbeništvo in
geodezijo



Kandidat/-ka:

ALEŠ KRIŽANIČ

**ANALIZA IN KOREKCIJA TERMINSKEGA
PLANA TER NJEGOVO POSODABLJANJE**

Diplomska naloga št.:

**PROJECT SCHEDULE ANALYSIS, CORRECTION
AND TRACKING**

Graduation thesis No.:

Mentor/-ica:

doc. dr. Aleksander Srđić

Predsednik komisije:

Somentor/-ica:

Član komisije:

Ljubljana, 2020

Stran z napako	Vrstica z napako	Namesto	Naj bo

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK: 658.51:69(043.2)
Avtor: Aleš Križanič
Mentor: doc. dr. Aleksander Srdič, uni. dipl. inž. grad.
Naslov: Analiza in korekcija terminskega plana ter njegovo posodabljanje
Tip dokumenta: diplomsko delo
Obseg in oprema: 35 str., 2 preg., 45 sl.
Ključne besede: terminski plan, vodenje projekta, planiranje, zamuda, korekcija

Izvleček

V diplomski nalogi je predstavljen projekt »IZGRADNJA ŠTIRIH VEČSTANOVANJSKIH OBJEKTOV V FUNKCIONALNI ENOTI F3, BRDO V LJUBLJANI« sklop III. faze gradnje objekta A1 ter pripadajoči pogodben terminski plan.

Izvedel sem analizo pogodbenega terminskega plana na podlagi zbrane literature ter korekcijo terminskega plana v programu Microsoft Project tako, da je mogoče uporabiti terminski plan za sprotno sledenje gradnje.

Iz vpisov v gradbenem dnevniku sem določil terminski plan dejanske izvedbe ter na podlagi tega določil rebalanse terminskega plana. V zadnjem delu diplomske naloge sem te terminske plane med seboj primerjal in opisal ugotovitve ter določil odgovornosti za odstopanja od pogodbenega terminskega plana.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 658.51:69(043.2)
Author: Aleš Križanič
Supervisor: assist. prof. Aleksander Srđić, Ph. D.
Title: Project schedule analysis, correction and tracking
Document type: Graduation Thesis
Scope and tools: 35 p., 2 tab., 45 fig.
Keywords: scheduling, project management, planning, delay, correction

Abstract

The subject of this diploma thesis presents the project »IZGRADNJA ŠTIRIH VEČSTANOVANJSKIH OBJEKTOV V FUNKCIONALNI ENOTI F3, BRDO V LJUBLJANI« complex III. construction phase of the building A1 and the contractual schedule.

I conducted an analysis of contractual schedule based on collected literature and correction with computer program Microsoft Project so that the schedule can be used to keep track of construction.

From the entries in the construction log, I made a schedule of actual work and based on that, I determined the schedule revisions. In last part of diploma thesis, I compared these schedules with each other, described findings and defined responsibilities for deviations from the contractual schedule.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju doc. dr. Aleksanderu Srdiću za vso strokovno pomoč, odzivnost in podporo pri nastajanju diplomske naloge.

Hvala podjetju Pomgrad d.d. za vso pomoč in gradivo, ki je pripomogla k nastanku diplomske naloge.

Zahvaljujem se staršem, ki so mi omogočili študij ter me v času študija vedno podpirali.

KAZALO VSEBINE

STRAN ZA POPRAVKE	I
BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	II
BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	III
ZAHVALA	IV
1 UVOD.....	1
1.1 Namen in cilj diplomske naloge.....	1
1.2 Struktura diplomske naloge.....	1
2 PREGLED PODROČJA	2
2.1 Vodenje projekta	2
2.2 Pomen terminskega plana pri vodenju projektov	3
2.2.1 Model objekta.....	3
2.2.2 Model proizvodnje	3
2.2.3 Model poteka.....	3
2.2.4 Model tveganj.....	4
3 TERMINSKO PLANIRANJE	5
3.1 Planiranje gradbenega projekta	5
3.1.1 Splošno o planiranju.....	5
3.1.2 Operativno planiranje	5
3.1.3 Štiri ključne značilnosti kakovostnega terminskega plana	7
3.2 Spremljanje projekta	7
3.2.1 Časovno spremljava	8
3.2.2 Fizična spremljava.....	8
3.2.3 Finančna spremljava.....	9
3.3 Spremljanje projekta v MS Project-u	9
3.3.1 Delež dokončanja (% Complete).....	10
3.3.2 Delež fizičnega dokončanja (Physical % Complete).....	11
3.3.3 Dejansko in preostalo trajanje izvedbe (Actual Duration in Remaining Duration)	11
3.3.4 Dejanski stroški (Actual Cost)	12
3.3.5 Dejansko delo (Actual Work).....	12
3.3.6 Stanje in napredek projekta (status date in progress line)	13
3.4 Analiza odstopanj.....	14
3.4.1 Tipi zamud.....	14
3.4.1.1 Zamude glede na možnost obnove	15
3.4.1.2 Zamude glede na prevzem odgovornosti in posledic	16
3.4.2 Analiziranje zamud	17
4 PRIMER.....	18
4.1 Opis obravnavanega projekta	18
4.1.1 Predstavitev izvajalskega podjetja.....	18
4.1.2 Obravnavan projekt	18
4.1.3 Opis objekta.....	18
4.1.4 Tehnološki postopek del.....	19
4.1.4.1 Opaž	19
4.1.4.2 Armatura.....	20
4.1.4.3 Beton	21
4.1.4.4 Kapaciteta delavcev.....	22
4.2 Terminski plan	22
4.2.1 Izhodiščni pogodbeni plan	22
4.2.2 Analiza terminskega plana	23

4.2.3	Korigiran pogodbeni terminki plan	25
4.3	Spremljava projekta	28
4.3.1	Časovni potek izvedbe del	28
4.3.1.1	Razlaga grafičnega prikaza v MS Projectu	28
4.3.1.2	Predčasen pričetek del	29
4.3.1.3	Prekinitev del	30
4.3.1.4	Kasnejša izvedba del	30
4.3.1.5	Stanje napredovanja del	31
4.4	Porazdelitev odgovornosti za zakasnitve	32
4.4.1	Analiza poteka projekta kot celote	33
4.4.2	Odgovornost na projekt:	33
5	ZAKLJUČEK	34
VIRI		35

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Razdelitev aktivnosti v korigiranem terminskem planu	26
Preglednica 2: Primerjava časa in trajanja izvedbe glede na vrsto plana	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Pogodbena organiziranost po managerskem pristopu (Vir: Pšunder, Klanšek, Šuman, 2008. str.35).....	2
Slika 2: Opredelitev temeljnih področij projektnega vodenja (vir: Srdič, 2007).....	4
Slika 3: Diagram spremljave in kontrole projekta (Vir: Magistrska naloga, Žerovnik 2014).....	8
Slika 4: Pripravljen projekt in določitev funkcij baseline	9
Slika 5: Tracking Gantt in vsebina opcije Tables	10
Slika 6: Actual Start in Actual Finish.....	10
Slika 7: % Complete.....	11
Slika 8: Physical % Complete	11
Slika 9: Actual Duration in Remaining Duration	12
Slika 10: Actual Cost.....	12
Slika 11: Actual Work	13
Slika 12: Status Date in Progress Line	13
Slika 13: Potek izvedbe dejavnosti (Vir: Srdič 2017)	14
Slika 14: Vrste zamud (Vir: Srdič 2017)	15
Slika 15: Primerjava "as planned" - "as build"	17
Slika 16: Lokacija objekta (Vir: Google Earth).....	18
Slika 17: Objekt A1, A2, B in C (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.).....	19
Slika 18: Prečni prerezi objektov (Vir: bevk perovoč arhitekti d.o.o., 2009).....	19
Slika 19: Tesnitev v horizontalni smeri s pomočjo tesnilnega traka (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)	20
Slika 20: Tesnitev v vertikalni smere s silikonom (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.).....	20
Slika 21: Zaščita armature pred puščanjem rjastih madežev (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)	21
Slika 22: Objekt v IV gradbeni fazi (Vir: fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)	21
Slika 23: Stene vidnega betona (Vir: fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)	22
Slika 24: Pogodbeni terminski plan - potrjen (Vir: Pomgrad d.d., 2016).....	23
Slika 25: Pomanjkljivo izveden pogodben terminski plan	24
Slika 26: Pomanjkljivo izveden pogodben terminski plan - prikaz glavnih aktivnosti	24
Slika 27: Gradbeni dnevnik (Vir: Pomgrad d.d., 2016).....	25
Slika 28: Prikaz aktivnosti sten pritličja – armatura.....	27
Slika 29: Baseline korigiranega terminskega plana	27
Slika 30: Baseline 1 - predčasna izvedba del	28
Slika 31: Baseline 2 - prekinitev del.....	28
Slika 32: Grafični prikaz aktivnosti.....	28
Slika 33: Baseline	29
Slika 34: Potek aktivnosti.....	29
Slika 35: Zamuda začetka.....	29
Slika 36: Konec pri predvidenem trajanju	29
Slika 37: Terminski plan - predčasen pričetek del.....	30
Slika 38: Terminski plan - prekinitev del	30
Slika 39: Terminski plan - kasnejša izvedba del	31
Slika 40: Odstopanja med rebalansom 1 in dejansko izvedbo	31
Slika 41: Odstopanja med rebalansom 2 in dejansko izvedbo	32
Slika 42: Odstopanja pri izvedbi sten v 3. nadstropju	32
Slika 43: zaključek gradbenih del objekta A1	32
Slika 44: Primerjava glede na čas izvedbe	33
Slika 45: Primerjava glede na trajanje izvedbe.....	33

1 UVOD

Korektno izveden terminski plan nam omogoča uspešno izveden projekt. Še pred pričetkom izvedbe terminskega plana je potrebno do dobra preučiti projekt, se seznaniti s tehnološkimi postopki gradnje ter morebitnimi grožnjami, ki jih lahko pričakujemo tekom gradnje. Terminski plan mora biti izveden tako, da lahko tekom gradnje sledimo ter preverjamo ali smo znotraj navedenih terminov. V primeru, da so odstopanja med dejansko izvedbo in terminskim planom velika je sledenje nemogoče in tak terminski plan je neuporaben. Ker pa je ena glavnih določil v pogodbi med izvajalcem in investitorjem ravno termin izvedbe želimo, da je terminski plan izdelan strokovno in da omogoča sprotno spremljanje in učinkovito replaniranje.

1.1 Namen in cilj diplomske naloge

Namen diplomske naloge je pokazati, da v primeru slabo izdelanega terminskega plana lahko zelo hitro izgubimo kontrolo nad časovnim potekom gradnje kar pa nanese tudi dodatne nepredvidene stroške. Samo s pravilno izdelanim terminskim planom je mogoče prepoznati vzroke zaradi katerih so nastale zamude in na podlagi teh tudi določiti rešitve za njihovo odpravo.

1.2 Struktura diplomske naloge

V diplomski nalogi sem za projekt »IZGRADNJA ŠTIRIH VEČSTANOVANJSKIH OBJEKTOV V FUNKCIONALNI ENOTI F3, BRDO V LJUBLJANI« najprej opisal tehnološki postopek grobe gradnje objekta. V naslednji fazi sem opredelil problematiko pogodbenega terminskega plana, ki je bil izveden iz strani glavnega izvajalca. Na podlagi pogodbenega terminskega plana sem izvedel korigiran terminski plan, kateri je služil kot osnova za nadaljnje plane. Tekom izvedbe dejanskega terminskega plana sem izvedel rebalanse plane in opisal časovni potek izvedbe del. V zaključni fazi sem opisal zakasnitve del in opredelil odgovornosti teh zamud.

2 PREGLED PODROČJA

2.1 Vodenje projekta

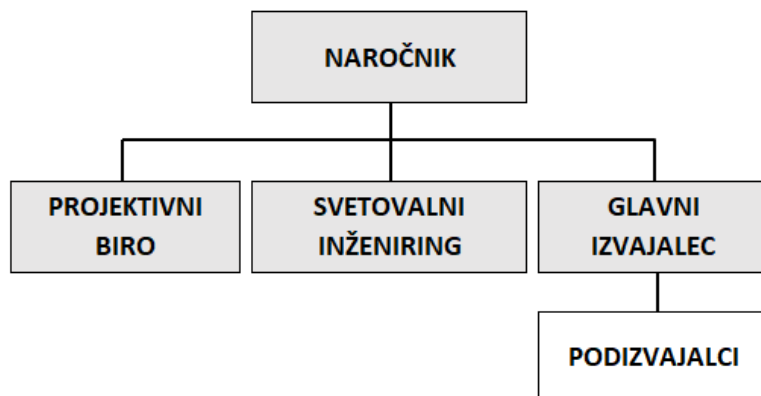
Kot projekt lahko obravnavamo neko dejavnost s končnim ciljem, ki je omejen tako časovno kot tudi finančno. V projektu se prepleta več aktivnosti, ki so medsebojno tudi povezane in jih izvajamo s pomočjo virov, ki jih imamo na razpolago. Da pa je vodenje uspešnejše in lažje, definiramo tudi vmesne cilje s pomočjo katerih dosežemo končni cilj.

Projektna organiziranost se uvaja za uspešnejše upravljanje in vodenje velikih in zahtevnih gradbenih projektov ali za izjemo dislociranega gradbišča, ki imajo značaj začasnosti. Značilnost tako oblikovane decentralizirane projektne organizacije je, da se za čas trajanja projekta imenuje posebni projektni tim v naslednji splošni sestavi (Pšunder, 1997): vodstveni, upravljavski in izvajalski projektni tim. Upravljavski in vodstveni projektni tim se določita za čas trajanja projekta, medtem ko izvajalski tim deluje le za čas izvršitve aktivnosti. (Pšunder, Klanšek, Šuman, 2008, str.24)

Skozi celotni projekt je zelo pomembna komunikacija med naročnikom oz. investitorjem, projektivnim birojem, svetovalnim inženiringom ter glavnim izvajalcem. Naročnik z vsakim izmed njih sklene ločeno pogodbo v katerih so navedene vse obveznosti, da zadosti svojim potrebam in željam.

Svetovalni inženiring v fazi izvedbe prevzame strokovni nadzor in določi odgovornega inženirja kateri spremlja in nadzoruje celotno gradnjo. Tekom gradnje spremlja ali poteka izvedba skladno s projektom za izvedbo in pravili stroke ali se sprotno dopolnjujejo spremembe v projekt za izvedbo ter vsa neskladja s projektom za izvedbo in gradbenimi predpisi obvešča investitorja in projektanta ter poda svoje ugotovitve in predloge. V kolikor je navedeno v pogodbi vodi tudi redne tedenske koordinacije ter spremlja količino izvedenih del (gradbena knjiga) katero pripravi glavni izvajalec. Na podlagi potrjene gradbene knjige sodeluje pri izvedbi mesečne situacije, ki se po vseh usklajevanjih in potrjevanjih preda investitorju.

Izvajalsko podjetje se je zavezalo da bo gradnjo izvedlo skladno z gradbenim dovoljenjem in projektom za izvedbo ter vsemi določili, ki so navedene v pogodbi med izvajalcem in investitorjem. Tekom gradnje vodi gradbeni dnevnik in je v direktnem stiku s strokovnim nadzorom ter ga obvešča o vsaki večji fazi izvajanja gradnje. V kolikor pride do sprememb oziroma odstopanj od projekta za izvedo o tem obvesti inženirja ter mu poda morebitne rešitve. Kot glavni izvajalec prevzame gradnjo v celoti in v kolikor bodo določena dela izvajali podizvajalci uvedejo interne pogodbe ter določila glede izvedbe. Gradnjo se zaključi s tehničnim pregledom pri katerem je potrebno priložiti dokument zanesljivosti objekta ter ob odpravi vseh pomanjkljivosti pridobi pravnomočno uporabno dovoljenje.



Slika 1: Pogodbena organiziranost po managerskem pristopu (Vir: Pšunder, Klanšek, Šuman, 2008. str.35)

2.2 Pomen terminskega plana pri vodenju projektov

Pri vsakem projektu je skoraj vedno ena glavnih tem tudi časovna omejitev katero investitor in izvajalec v pogodbi striktno določita. Ker so danes želje investitorja vse krajši roki izvedbe mora delo potekati neprekinjeno in čim bolj organizirano. Ravno iz tega stališča je potrebno pred pričetkom gradnje izdelati terminski plan ter ga prilagoditi tako, da bo gradnja zaključena na pogodbeni rok.

Kot ena ključnih informacij o projektu je ravno terminski plan s katerim najlažje opišemo časovni potek gradnje. "Terminski plani so najpomembnejši plani operativnega planiranja. Služijo kot osnova za izdelavo spremljajočih planov ter kot osnova za organizacijske ukrepe vodenja, za pravočasno izvajanje del in za časovno kontrolo izvajanja del. (Pšunder 2009, str. 9)"

Iz izvajalskega stališča je časovni potek še kako pomemben saj kot je bilo že omenjeno se ob podpisu pogodbe določi točen termin izvedbe del ter s tem tudi pogodbena kazen (npr. penali). Ker pa se podjetje zavestno strinja z določili v pogodbi in je mnenja, da projekt zaključi v določenem terminu seveda stroškov, ki bi nastali ob prekoračitvi roka ne upošteva. Ta strošek pa lahko zelo vpliva na uspešnost projekta iz finančnega vidika kot njihovih referenc.

V kolikor je sam projekt nedodelan oz. slabo izveden iz strani projektivnega biroja ne gre pričakovati, da bo gradnja brezhibna in brez zamud, zato je potrebno že v začetni fazi do dobra preučiti in dodelati vse detajle.

V kolikor želimo izdelati kakovosten model poteka, mora biti le te povezan z ostalimi modeli, ki jih obravnavamo v sklopu priprave na gradnjo in same gradnje (slika 2).

2.2.1 Model objekta

Osnovno izhodišče za vse ostale modele predstavlja model objekta, ki ga definiran tehnična dokumentacije v smislu DGD oziroma PZI z vsemi tehničnimi specifikacijami. Le ta je izdelana v »klasični« tehnologiji ali pa kot BIM 3D model produkta. V sklopu te dokumentacije je izdelan tudi projektantski popis del, ki predstavlja njegovo povezavo na model proizvodnje.

2.2.2 Model proizvodnje

Osnova za model proizvodnje, je torej projektantski popis del, ki opredeljuje vrsto del in njihovo količino pridobljeno iz gradbenih predizmer. Običajno so te količine v popisu podane v celotni količini (npr. vgradnja betona za stebre za celotni objekt), kar ni zadosti za kakovostno izdelan model proizvodnje (npr. izvajalcu je pomembna lokacija te vgradnje kot tudi termin vgradnje oziroma mora določiti sklope vgrajevanja). Model proizvodnje omogoča izvajalcu izdelati izračun stroškov za vsa potrebna lastna dela kot tudi določitev sklopov del, ki jih bo oddal podizvajalcem. Osnovo, ki jo pridobi iz projektantskega popisa del, pa mora nadgraditi tudi z vidika priprave (organizacije) gradbišča in njegovega delovanja v času gradnje. Za končen izračun ponudbene vrednosti pa mora imeti tudi model poteka gradnje. Pri določanju strokov teh del se navezujemo na proizvodne normative del, ki nam omogočajo določiti potrebno delovno silo, mehanizacijo in opremo ter material (tako vgradni kot pomožni).

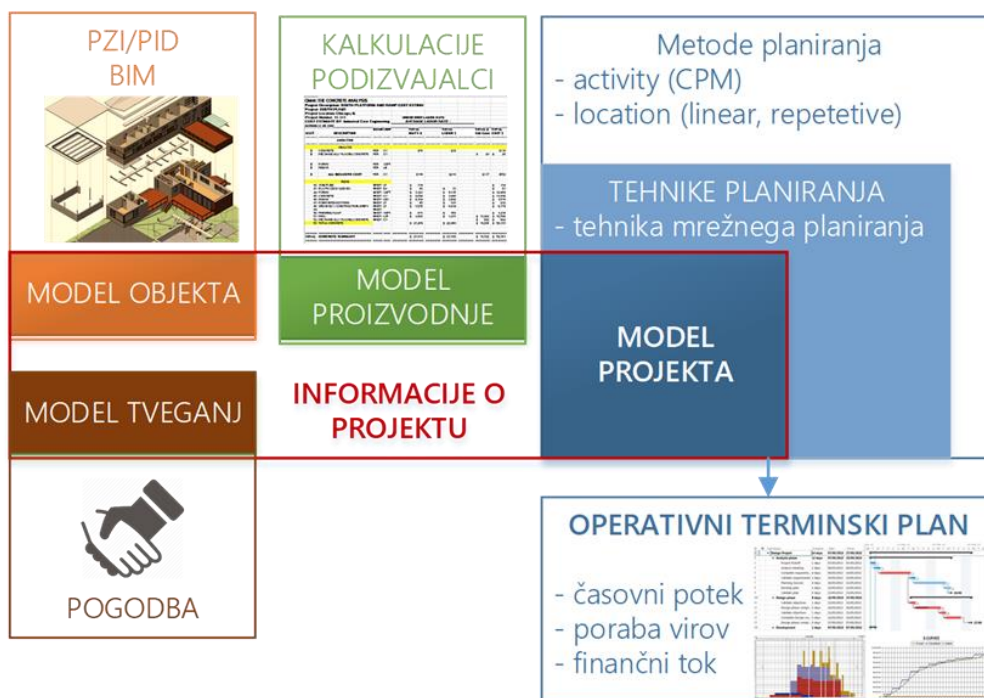
2.2.3 Model poteka

Pri izvedbi modela poteka (terminskega plana) izhajamo iz modela proizvodnje, ki nam poda potrebno količino ur proizvodnje (delovno silo in mehanizacijo) in pripadajoči potreben material. Ob upoštevanju tehnologije in razpoložljivih virov lahko določimo zaporedje del in njihovo medsebojno odvisnost, čas izvedbe posameznih del kot tudi celoten čas izdelave objekta. Povezava med modelom poteka in modelom proizvodnje na omogoča izdelati tudi vse spremljajoče plane potrebnih virov, ki so ključnega pomena za uspešnost gradnje. Z vidika planiranja je potrebno poudariti, da je pomemben vir za izvedbo

tudi sama lokacija del. To pa pridobimo s prenosom povezave med modelom proizvodnje in modelom objekta v povezavo med modelom poteka in modelom objekta.

2.2.4 Model tveganj

V primeru realizacije tveganj (odstopanj količin, dodatnih del, spremembah okoliščin,...) med gradnjo je ključnega pomena, kdo od pogodbenih strank prevzame odgovornost in stroške. Pri podpisu pogodbe je ena ključnih določil oz. zahtev termin izvedbe objekta. Nedvomno je največje tveganje v povezavi z modelom poteka ravno termin izvedbe saj v primeru prekoračitve pogodbenega roka lahko zaradi dodatnih potreb po virih bistveno vpliva na stroške izvedbe ali celo v primeru pogodbenih sankcij ogrozi pozitivno poslovanje izvajalskega podjetja. Pogodbeni rok se v pogodbi navede na podlagi predanega terminskega plana ali glede na zahteve investitorja. Ker pa gradnja ni odvisna samo od človeškega faktorja se lahko ta pogodbeni rok podaljša glede na nastali vzrok zamude. Pri določanju vzroka zamud pride v velikih primerih do nesoglasij kar pa vodi do pravnih organov in v povezavi s tem do dodatnih nepredvidenih stroškov.



Slika 2: Opredelitev temeljnih področij projektnega vodenja (vir: Srdič, 2007)

3 TERMINSKO PLANIRANJE

3.1 Planiranje gradbenega projekta

3.1.1 Splošno o planiranju

Gradnja je projekt v katerem je prisotnih več delovnih procesov in številni udeleženci z različnimi interesi, zato jih medsebojno usklajujemo z operativnim planiranjem.

Planirati delo pomeni, da vnaprej predvidimo potek dela s katerim bo dosežen zastavljen cilj. S planiranjem v splošnem rešujemo morebitne težave, ki jih smo vnaprej predvideli. Vendar še s tako dobrim planom dela se je nemogoče izogniti vsem nepričakovanim (pričakovanim) težavam, lahko pa so bistveno manjše.

V splošnem poznamo dve vrsti planov in sicer statični plani ter dinamični plani.

Pri statičnem planiranju gre zato, da prikažemo skupne količine posameznih materialov, organizacijske zmogljivosti v planiranem obdobju. Predvsem so uporabni pri planiranju gradbene mehanizacije, delovne sile in finančnih sredstev. Izdelamo jih na podlagi pogodbenega predračuna (popis del) in ga prikazujemo v grafični obliki.

Dinamični oz. tako imenovani terminski plani prikazujejo terminski potek posameznih del v primerjavi s celotnim razpoložljivim časom. V sklop dinamičnih terminskih planov spada tudi operativni terminski plan, kateri se direktno nanaša na temo diplomske naloge.

3.1.2 Operativno planiranje

Tako imenovani operativni plani se izdelujejo v grafični obliki in so vsebinsko lahko samo terminski plani. Ti plani pa so lahko samostojni ali pa so povezani oz. vključujejo še spremljajoče plane kot so plan količin, mehanizacije, delavcev, itd.

Z operativnimi plani lahko določimo terminski potek gradnje. Na podlagi terminskega plana pa lahko tudi zmanjšamo stroške z racionalno in kontinuirano porabo delovne sile (PK delavec, VKV delavec), materiala (opaži, armatura,...) ter usklajevanja med delovnimi procesi. V splošnem operativni plani služijo za izdelavo spremljajočih planov, organiziranost zaporedja del, za izvedbo v roku in za sprotno kontrolo izvajanja del.

Glede na predmet planiranja razvrščamo operativne plane v:

- terminske in
- spremljajoče plane.

Terminske plane, imenovane tudi časovne plane ali plane napredovanja del, izdelujemo za prikaz časovnega poteka proizvodnje (gradnja objekta ali izvedbe gradbenega projekta), spremljajoče plane, imenovane tudi pomožne plane, pa za prikaz potreb po delavcih, mehanizaciji, materialih in finančnih sredstvih. (Pšunder, 2009, str. 9)

S terminskimi plani določamo:

- termine za izvršitev dejavnosti,
- postopnost (vrstni red) izvajanja aktivnosti in
- usklajenost (sinhronizacija) izvajanja aktivnosti. (Pšunder, 2009, str.10)

Ker pa za uspešno operativno vodenje ni dovolj le terminski plan uvedemo tudi spremljajoče plane kot so:

- plan količine del,
- plan delavcev,
- plan mehanizacije,
- plan materialov in
- finančni plan.

1. Plan količine del

Pri planu poteka del oz. količine del gre za to, da se za posamezno aktivnost podrobneje določi njeno količino na dnevni bazi ter primerja napredek del. V splošnem gre za bolj natančen prikaz posameznih aktivnosti na dnevni (tedenski) bazi.

2. Plan delavcev

Plan delavcev je podoben planu mehanizacije in ga lahko prikazujemo v grafični in številčni obliki oz. kombinacija obeh. V planu prikažemo potrebno število delovne sile v določenem časovnem obdobju. Pri prikazu delovne sile lahko le bolj natančno definiramo po poklicih (strojnih, električar, gradbenik), kvalifikacijski skupini (VKV, KV, PK, NK) lahko pa tudi določimo ali so to delavci osnovnega prevzemnika ali kooperanti.

3. Plan mehanizacije

Na osnovi glavnega plana lahko izdelamo plan potrebnih strojev in motornih transportnih sredstev z njihovimi nazivi in proizvodnimi karakteristikami. Pri planu napovemo potrebno število posameznih strojev in število strojev, ki jih bo potrebno nabaviti. Vzporedno pa določimo tudi potrebno delovno silo za upravljanje te mehanizacije. Pri izdelavi plana je vedno potrebno upoštevati tudi potrebni čas za dobavo, montažo, poskusno obratovanje (žerjavi), demontažo in odvoz te mehanizacije.

4. Plan materiala

Plan materiala dobimo na osnovi predizmer, da pa materiala ne dobavimo v celoti si s pomočjo terminskega plana določimo zaporedje ter količino dobave materiala po fazah (po sklopih dela, časovno tedensko ali mesečno).

Osnovni namen proizvodnega terminskega plana materiala je, da:

- določi roke za nabavo in predajo posameznih vrst gradbenih materialov za posamezne faze gradnja objekta, skladno z rokom za ves objekt, fiksiranjem začetka in konca
- prikaže potrebno postopnost in usklajenost (sinhronizacijo) posameznih del v prefabrikaciji z montažo oz. vgrajevanjem
- omogoči za posamezne faze gradnje potrebne zaloge in deponije materiala in prefabrikatov, oz. gradbenih proizvodov in polproizvodov. (Rodošek, 1985, str. 43)

5. Finančni plan

Pri finančnem planu predvidimo vrednost opravljenih del, ki jih bomo zaračunali investitorju za posamezni mesec (mesečna situacija). Plan izvedemo na podlagi terminskega plana in pogodbenega

popisa z upoštevanjem, da dela potekajo skladno s terminskim planom. Z usklajevanjem teh podatkov lahko napovemo začasne mesečne situacije.

3.1.3 Štiri ključne značilnosti kakovostnega terminskega plana

(povzeto po viru **GAO-16-89G**) Celovit terminski plan vključuje vse dejavnosti, ki so potrebne za doseganje ciljev projekta tako z vidika naročnika kot za izvajalce.

Terminski plan je dobro zgrajen, če so vse njegove dejavnosti v logičnem zaporedju z najpreprostejšo logiko. Kritična pot terminskega plana predstavlja model dejavnosti, ki vodijo do prvotnega zaključnega datuma projekta in s skupno pomičnostjo natančno prikazuje fleksibilnost izvedbe vseh dejavnosti.

Terminski plan, ki je verodostojen, je vodoravno sledljiv. To pomeni, da odraža vrstni red dogodkov, potrebnih za doseganje določenih izidov. Prav tako mora biti vertikalno sledljiv: dejavnosti na različnih nivojih sheme in ključni datumi so usklajeni s časovnim razporedom. Podatki o tveganjih in priložnostih se uporabljajo za napovedovanje stopnje gotovosti pri izpolnjevanju projekta za končni datum.

Štiri značilnosti kakovostnega plana so: celovitost, dobra struktura, verodostojnost ter nadzor.

Celovitost:

- definirani materiali, delo, naprave, oprema in podobno
- trajanje vsake dejavnosti, ki bo omogočala diskretno merjenje napredka z določenim začetnim in končnim datumom

Dobra struktura

- vse dejavnosti so logično zaporedne s predhodnikom in naslednikom
- kritična pot, ki določa dejavnosti, ki vodijo plan do najkrajšega zaključnega datuma je jasna
- skupna pomičnost, ki natančno odraža fleksibilnost terminskega plana je zagotovljena

Verodostojnost

- različne nivoji strukture odražajo dejavnosti, podporne (supporting) dejavnosti in poddejavnosti
- ključni datumi, da lahko vodstvu predstavimo napredek
- stopnjo zaupanja v izpolnjevanje datuma zaključka projekta na podlagi podatkov o tveganjih
- vključene morajo biti rezerve, ki temeljijo na analizi tveganj

Nadzor

- planerji morajo terminski plan redno posodabljati
- primerjanje plana z osnovnim časovnim razporedom za določitev odstopanja od prvotnega plana

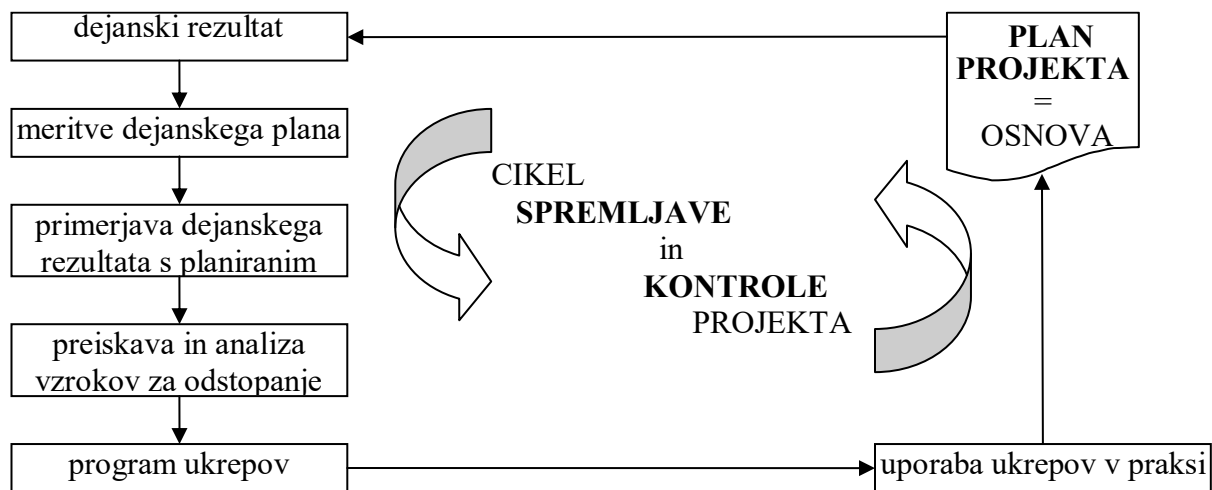
3.2 Spremljanje projekta

Spremljanje gradnje obsega naslednje opcije dela:

- Nadzor in evidenca dejanskega poteka izvedbe ter zbiranje izkušenj za naslednje (faze) projekta
- Oblikovanje, selekcija in posredovanje informacij o napredovanju oz. stanju del
- Način kontrole izvedbe in analiza potrebnih ukrepov. (Rodošek, 1985, str. 228)

Vsak operativni plan, četudi zelo natančno izdelan, lahko postane v fazi izvajanja del (aktivnosti) neuporaben, če se od vsega začetka ne uporablja za vodenje izvajanja del, če ga dosledno časovno ne

kontroliramo in ne usklajujemo z realnimi možnostmi za izvajanje del. Plane namreč izdelujemo na podlagi predpostavk, na osnovi katerih izračunamo čase trajanja aktivnosti in njihovo medsebojno povezanost. Med izvajanjem del pa se lahko te predpostavke izkažejo za napačne, ker ni na razpolago npr. planiranega števila delavcev, planiranega števila strojev in določenih materialov, ker nastopi kakšna višja sila (izredni dež, veter, poplava), itd. Zato je potrebna časovna kontrola operativnih planov in sprotno prilagajanje razmeram izvedbe gradbenih projektov in prilagajanje razmeram na gradbišču. (Pšunder, 2009, str. 166)



Slika 3: Diagram spremljave in kontrole projekta (Vir: Magistrska naloga, Žerovnik 2014)

3.2.1 Časovno spremljava

Časovna spremljava projekta je ena pomembnejših spremljav saj le na ta način lahko sprotno sledimo poteku gradnje in doseganju pogodbenega roka. Pravočasna realizacija je ena glavnih tem gradbene pogodbe med investitorjem in izvajalcem zato se med gradnjo strmi k temu, da se le ta doseže in se izogne pogodbeni kazni (penali).

Za uspešnost operativnega plana je časovna kontrola ena glavnih dejavnosti, ki jo je potrebno voditi tekom gradnje. V kolikor časovne kontrole ne izvajamo, nimamo pregleda nad dejanskim stanjem ter na motnje oz. zakasnitve ter na njih ni mogoče pravilno ter pravočasno ukrepati. Posledično pa projekt ni zaključen kot smo si zastavili cilj v operativnem planu.

Časovna kontrola v splošnem pomeni kontroliranje izvedbe projekta na podlagi osnovnega terminskega plana. Podatke zbiramo na podlagi že izvedenih del ter jih primerjamo, če so znotraj časovnega obdobja, ki so navedene v terminskem planu. Odvisno od detajlnosti plana lahko opravljamo časovno kontrolo po urah, dnevno, tedensko ali mesečno. V primeru odstopanj se izvedejo rebalansi terminskega plana. Kontrola poteka dela lahko poteka tudi od strani gradbišču nadrejene stopnje kot so vodstvo sektorja ali vodstvo podjetja in interna kontrola, ki ga opravlja vodstvo gradbišča.

3.2.2 Fizična spremljava

Fizično spremljanje ali spremljanje kakovosti združuje kakovost vodenja projekta kot tudi kakovost fizične izvedbe projekta. Kakovost vodenja projekta je lahko razvidno že iz časovne ter finančne spremljave kar pomeni tudi obvladovanje dokumentov, procesov ter odnosov do naročnika in drugih udeležencev. Kakovost izdelka je to, kar ustreza vsem predpisom in standardom. V prvi meri se za to najbolj osvešča izvajalsko podjetje saj se z dobro predanim izdelkom prikaže v najboljši luči. V drugi meri pa je za kakovost oz. željene stopnje kakovosti odgovoren glavni nadzorni organ.

Prvenstveno sprotno kontrolo opravljamo kar na gradbišču tekom gradnje kot je to npr. preverjanje kakovosti betona, horizontalnost in vertikalnost sten, vgradnja armature, itd.. Nakar bolj natančnejše kontrole izvedejo posebne institucije kot so ZRMK, Igmat in podobni, ter ostali izvedenci za določen spekter del oz. material.

3.2.3 Finančna spremljava

Ker je gradbeni projekt velik finančni zalogaj je želja investitorja, da se izdela finančni plan na podlagi katerega razporedi razpoložljiva sredstva. S Finančno spremljavo imamo pregled nad porabljenimi sredstvi ter dejansko operativno izvedbo. Ta informacija omogoča investitorju kot tudi izvajalcu dobro kontrolo glede pretoka finančnih sredstev kot tudi nad operativnim potekom gradnje.

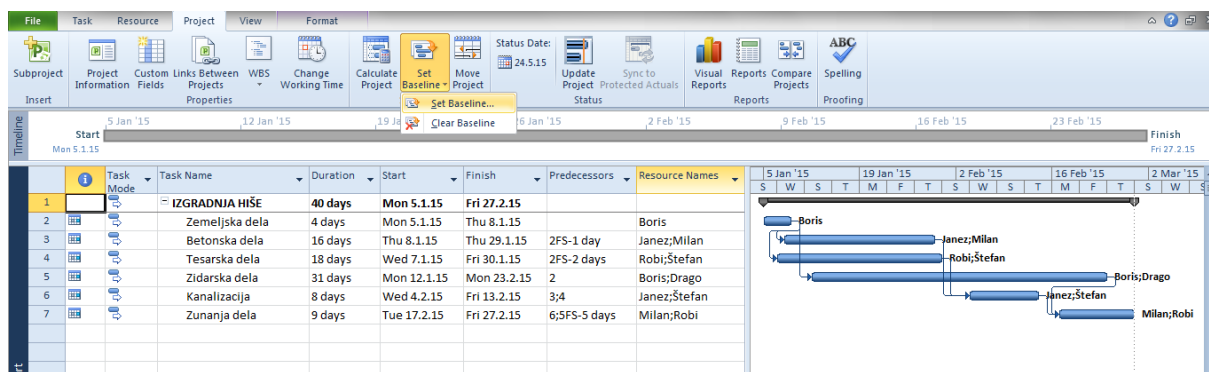
Pogodbena vrednost, je vrednost, ki je investitor pripravljen plačati za določeno storitev zato je finančna spremljava pomembna iz strani investitorja kot izvajalca. Iz izvajalskega stališča so mesečne situacije zelo dober prikaz, kako projekt napreduje v finančnem smislu saj je pogodbena vrednost najverjetneje racionalizirana na minimalne stroške zato se vsaki nepredvideni stroški hitro prikažejo in močno vplivajo na končni rezultat. Želja investitorja je seveda, da željeno dobi s finančnimi sredstvi, ki so opredeljeni v pogodbi, kar lahko z mesečnimi situacijami dobro predvidi in analizira.

3.3 Spremljanje projekta v MS Project-u

V programski opremi Microsoft Project imamo tri temeljne podatke, na podlagi katerih lahko spremljamo potek projekta:

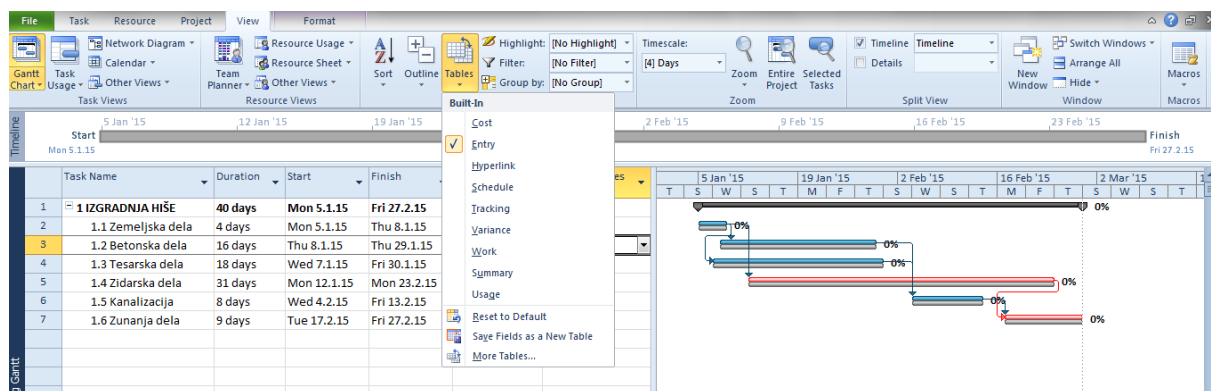
- TRAJANJE (merjeno v delovnih dneh)
- DELO (merjeno v urah)
- STROŠKI (merjeno v €).

Da bi lahko spremljali dejanski napredek projekta je potrebno imeti pripravljen terminski plan, skupaj z vsemi udeleženci, materiali, stroški ipd., ter mu določiti izhodišče (baseline). S tem ko nastavimo izhodišče, postane projekt osnova, na katero primerjamo dejansko stanje.



Slika 4: Pripravljen projekt in določitev funkcij baseline

Ko določimo baseline projekta, preklopimo v pogled Tracking Gantt, kjer se nad vsako aktivnostjo pojavi še dodatna vrstica, ki prikazuje dejansko stanje posamezne dejavnosti. V zavihku View najdemo opcijo Tables, ki nam daje možnost prikaza različnih pred pripravljenih tabel, odvisno od podatkov, ki nas zanimajo. Za spremljanje projekta je najbolj priročna tabela Tracking, kar v prevodu dejansko pomeni sledenje, poleg te pa pridejo prav še Cost (stroški), Variance (odmiki), Work (delo), Summary (povzetek) in Usage (poraba). Vsako izmed teh tabel je možno ročno spreminjati, ter ji dodajati ali odzemanati stolpce s vsebujočimi podatki, ki nas zanimajo.



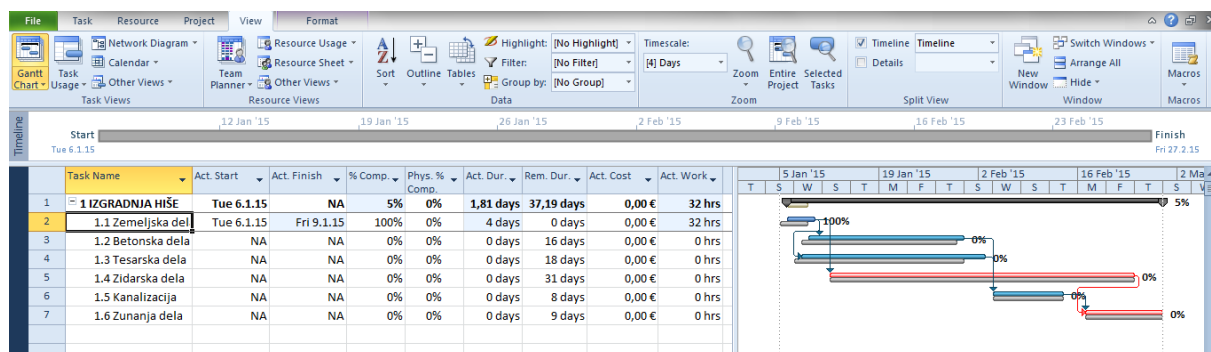
Slika 5: Tracking Gantt in vsebina opcije Tables

Tabela Tracking zajema vse bistvene podatke o stroških, trajanju in delu ter z njo najlažje spremljamo vse tri količine na enem mestu, medtem ko ostale tabele zajemajo bolj detaljne podatke na posameznih področjih. Osredotočili se bomo le na tabelo Tracking, saj nam pove največ na enem mestu, prav tako pa so vse tabele med seboj povezane, tako da kakršna koli sprememba vpliva na vse tabele.

Preglednica Tracking vsebuje naslednje stolpce s količinami:

- Task name – nazivi posameznih dejavnosti,
- Actual Start – dejanski datum začetka dejavnosti,
- Actual Finish – dejanski datum konca dejavnosti,
- % Complete – stopnja realizacije izražena v procentih,
- Physical % Complete – poraba v procentih, ki se v večini uporablja za potrošnje materiala
- Actual Duration – dejansko trajanje dejavnosti v dneh
- Remaining Duration – preostalo trajanje izraženo v dneh
- Actual Cost – dejanski stroški v €
- Actual Work – dejansko delo merjeno v urah

V začetna dva stolpca je možno datumsko vstavljati dejanski začetek in konec posamezne dejavnosti. Najbolj idealno je, da predviden in dejanski datum sovpadata, kar pomeni, da se je dejavnost izvedla kot je bilo načrtovano, čeprav večkrat temu ni tako. Če vnesemo oba datuma v predvidene vrstice nam program samodejno izračuna predviden nadaljnji potek, na Tracking Gantt grafu pa je možno videti koliko dejanska aktivnost odstopa od projektne in predviden zaključek celotnega projekta.

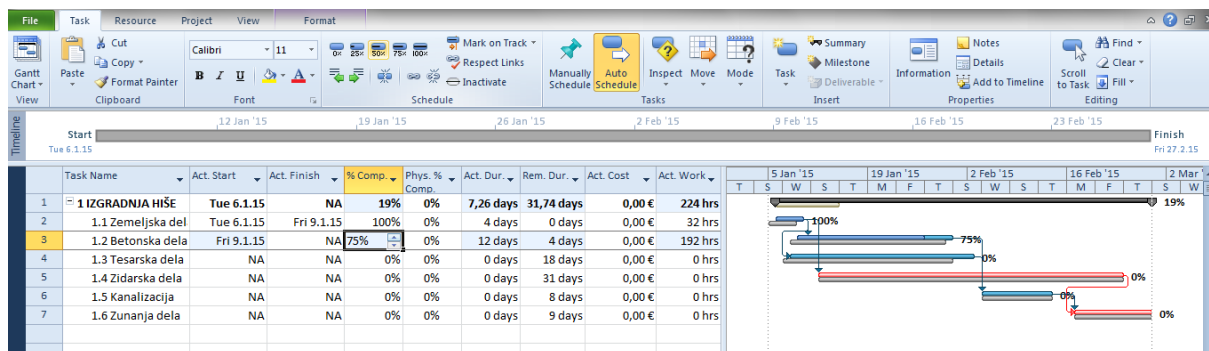


Slika 6: Actual Start in Actual Finish

3.3.1 Delež dokončanja (% Complete)

S tem stolpcem lahko v odstotkih spremljamo zaključenost dejavnosti, hkrati pa nam program MS Project samodejno izračuna tudi koliko procentov celotnega projekta je izvedenega. Pod zavihkom Task

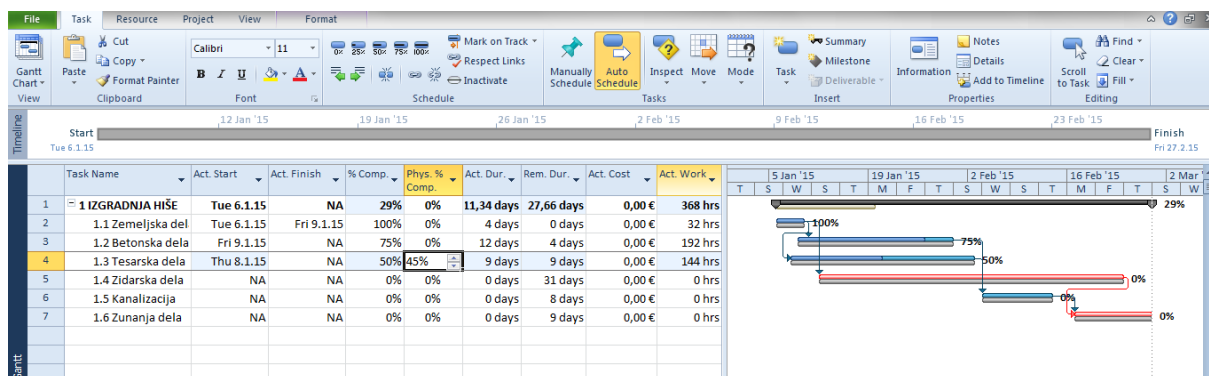
imamo gumbke za 0%, 25%, 50%, 75% in 100% s katerimi lahko na hitro vnesemo zaključenost dejavnosti, prav tako pa jo lahko vnesemo ročno ali pa s puščicami, ki se prikažejo ob kliku na celico. Odstotke, ki prikazujejo koliko je posamezna dejavnost zaključena je možno videti tudi na Tracking Gantt grafu.



Slika 7: % Complete

3.3.2 Delež fizičnega dokončanja (Physical % Complete)

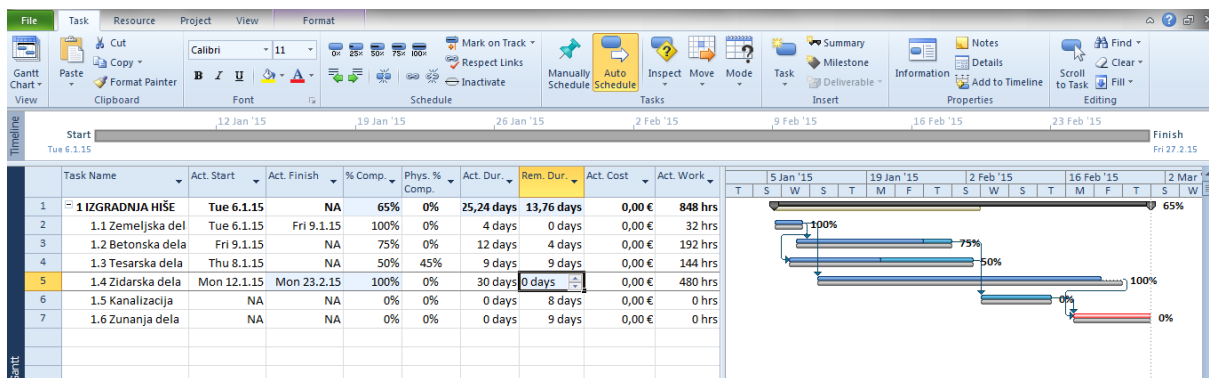
Ta stolpec v bistvu nima velikega vpliva na sam projekt, saj je namenjen le spremljanju porabe materiala. Poraba se v tem stolpcu izraža v procentih, katere je možno vnašati s hitrimi gumbi, puščicami ali ročno.



Slika 8: Physical % Complete

3.3.3 Dejansko in preostalo trajanje izvedbe (Actual Duration in Remaining Duration)

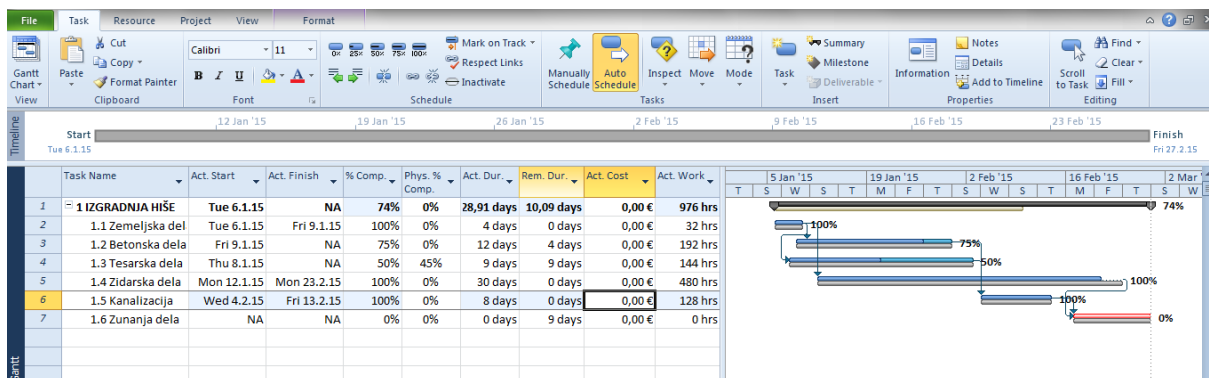
S stolpcema o dejanskem in preostalem trajanju reguliramo dobo posameznih aktivnosti. Če v stolpec Actual Duration vnesemo dneve nam programska oprema samodejno preračuna koliko dni nam še preostane, da bi dejavnost bila zaključena. Prav tako je možno, da dejavnost dejansko traja manj, kot je bilo v projektu predvideno, zato je možno, da celice poljubno urejamo tako, da pridobimo dejansko trajanje, s tem ko zmanjšamo podatek o preostalem trajanju aktivnosti.



Slika 9: Actual Duration in Remaining Duration

3.3.4 Dejanski stroški (Actual Cost)

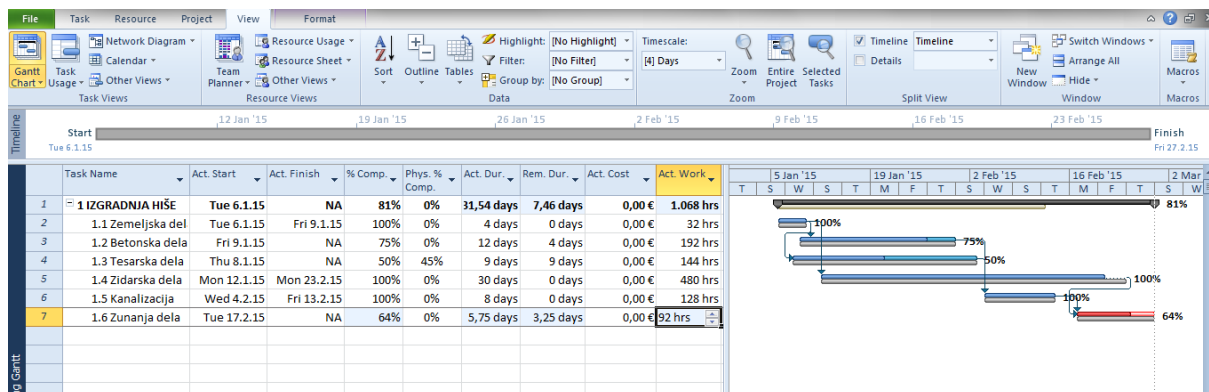
Ta stolpec nam daje podatke o dejanskih stroških dejavnosti, ki se delijo na fiksne stroške, delovne ure in material. Prav tako je odvisno kako je določeno plačilo fiksnih stroškov, saj se lahko plačajo na začetku dejavnosti, vzporedno z dejavnostjo ali pa na koncu le-te. Natančnejše podatke o stroških najdemo pod zavihkom View, če v opciji Tables izberemo Cost, kjer se nahajajo tudi podatki o stroških temelječ na baseline, odmikih, preostalih sredstvih ipd. Zanimivo je, da ta stolpec deluje s pomočjo hitrih gumbov za odstotke in ga s prvotnimi nastavitvami v MS Projectu ni možno ročno urejati. Če pritisnemo hitri gumb za vnos procentov, nam program samodejno preračuna vse stroške na tistem mestu.



Slika 10: Actual Cost

3.3.5 Dejansko delo (Actual Work)

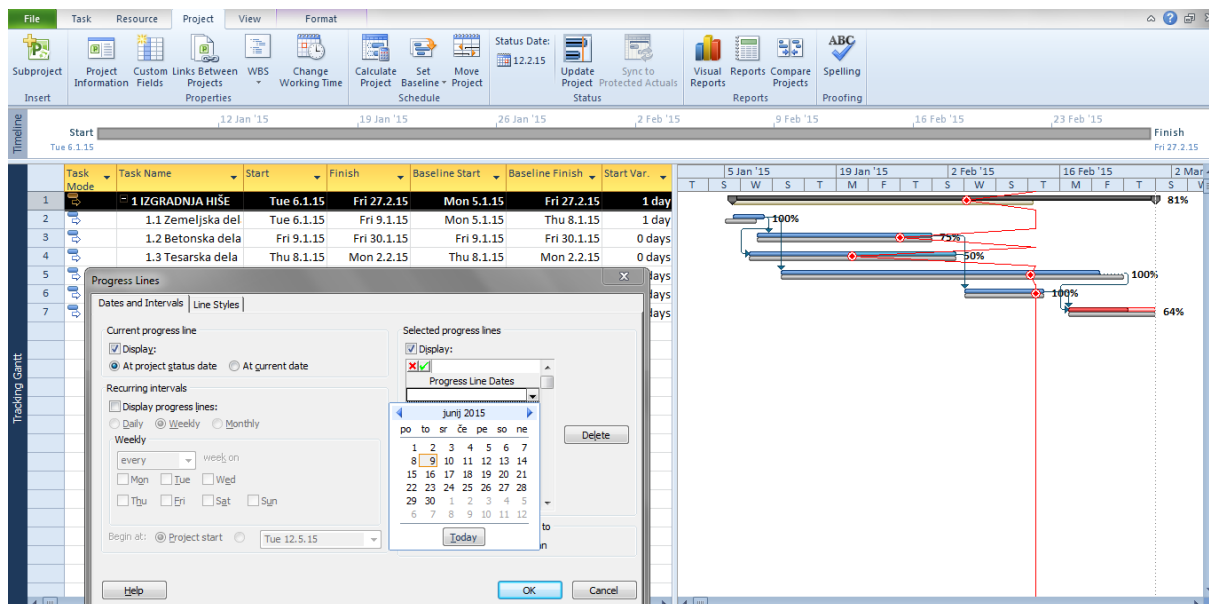
V zadnjem stolpcu spremljamo dejansko delo delavcev, ki so bili določeni za izvedbo dejavnosti. Natančnejši podatki o delu se nahajajo v zavikhu View, če pod opcijo Tables izberemo Work, kjer najdemo dejstva o predvidenem delu, odmikih, dejanskem delu, delu, ki ga je potrebno še opraviti, ter procentualno vrednost opravljenega dela. Delo se meri v urah, kjer v celico ročno vnašamo dejansko število opravljenih ur, program pa nam sam izračuna kako daleč je dejavnost izvedena, kar je najbolj razvidno na Tracking Gantt grafu.



Slika 11: Actual Work

3.3.6 Stanje in napredek projekta (status date in progress line)

Napredek projekta običajno sproti večkrat spremljamo, ter s tem ugotovimo ali naša dela in dejavnosti potekajo po predvidenem načrtu. V programu MS Project imamo pod zavihkom Project opcijo Status Date, kjer nastavimo željen datum, glede na katerega želimo preveriti dejansko stanje projekta, če le-ta poteka kot predvideno ali z deli zamujamo. Če s klikom na desni miškin gumb na Gantt Chart grafu izberemo opcijo Progress Lines se nam pojavi okno z opcijami za tako imenovano linijo napredka. V oknu obkljukamo okence Display, ter pod njim okence At project status date, kar pomeni, da nam program izriše linijo napredka na datumu, ki smo si ga prej izbrali kot Status Date. Na Tracking Gantt grafu se nam izriše rdeča linija, kjer je vsaka dejavnost, ki ne poteka kot predvideno označena z zamikom linije in rdečim krožnim indikatorjem. V tabeli lahko prav tako nastavimo več datumov, kjer nam program izriše linijo napredka.

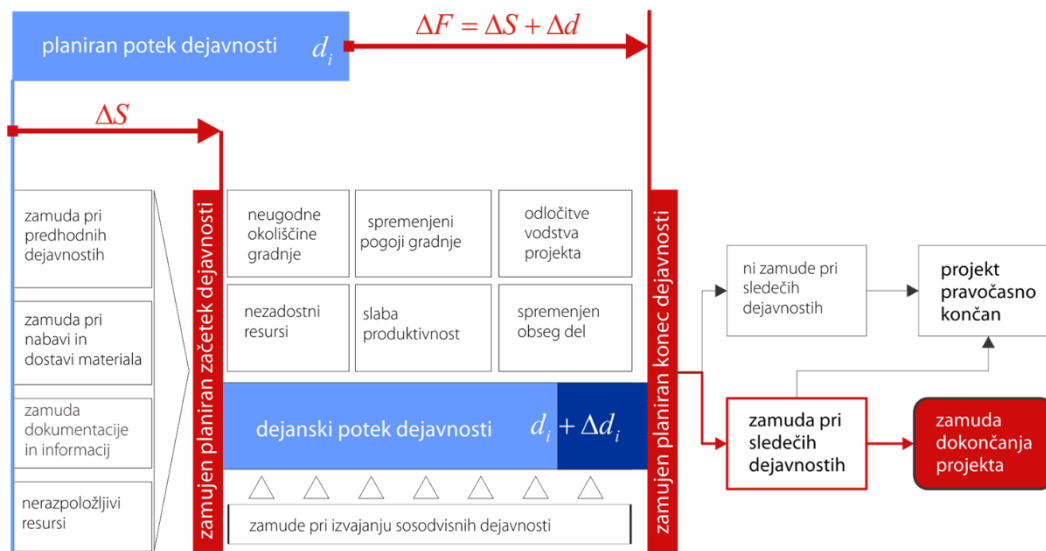


Slika 12: Status Date in Progress Line

3.4 Analiza odstopanj

Zelo pogost pojav pri gradbenih projektih so zamude oz. nedoseganje pogodbenega roka. Tudi, če je terminski plan izdelan strokovno z vsemi sodobnimi tehnikami lahko še vedno prihaja do zamud saj se pri izdelavi uporablja veliko predpostavk na katere tekom gradnje nimamo vpliva. Da bi se tem zamudam poskušali izogniti jih analiziramo in probamo v prihodnje odpraviti ter se na njih boljše pripraviti. Za ta namen uporabljamo različne metode s katerimi pridemo do rezultatov za specifično problematiko.

Zamuda nam povzroči podaljšanje časa izvajanje del kot je bila predvidena pri podpisu pogodbe. Zamude se po navadi kažejo v podaljšanem času gradnje ali kot zakasnen začetek gradnje. V kolikor so te zamude na kritični poti nam podaljšajo čas dokončanja celotnega projekta v kolikor pa te nastanejo izven kritične poti pa nimajo vpliva na dejanski zaključek projekta. Pojav zamud je tveganje, ki lahko pripada izvajalcu, investitorju ali drugemu udeležencu gradbenega projekta zato so zamude zelo nezaželene, vendar se jim vseeno ne moremo izogniti.



Slika 13: Potek izvedbe dejavnosti (Vir: Srdič 2017)

3.4.1 Tipi zamud

V splošnem poznamo tri tipe zamud in sicer:

- Neodvisne
- Serijske
- Sočasne

1. Neodvisne zamude

Pojavljajo se neodvisno od ostalih zamud. To pomeni, da že nastale zamude ne vplivajo na neodvisne ali obratno. Vpliv zamude na izvedbo oz. zaključitev projekta lahko izračunamo. Lahko pa povzročijo serijske zamude.

2. Serijske zamude

Pojavijo se kot rezultat predhodnih zamud, ki so v povezavi s tekočim delom. Serijske zamude se obravnavajo kot zaporedne saj lahko prva zamuda povzroči drugo zamudo in s tem pride do serijskih zamud. Pri teh zamudah je potrebno opredeliti na kakšen način in v kolikšni meri je ta zamuda vplivala na drugo zamudo.

3. Sočasne zamude

Vključujejo dve ali več zamud. Dve nepovezani zamudi radikalno vplivata na čas zamude samo takrat ko se zgodita vzporedno v glavni fazi dela.

3.4.1.1 Zamude glede na možnost obnove

Zamudo lahko tudi delimo glede na možnost obnove zamudne škode in sicer :

- neopravičljive zamude,
- opravičljive zamude,
- opravičljive in nenadomestljive zamude in
- opravičljive in nadomestljive zamude.



Slika 14: Vrste zamud (Vir: Srđić 2017)

1. Neopravičljive zamude:

Kot neopravičljive zamude upoštevamo zamude za katere je kriv izvajalec in nastanejo zaradi kršenja pogodbenih določil med izvajalci in podizvajalci. Če zaradi tega investitor utрпи poslovno škodo ima pravico da zaračuna pogodbeno kazen. To so npr. zamude zaradi podizvajalcev (slaba mobilizacija, neustrezna delovna sila) ali dobaviteljev (dobavni roki).

2. Opravičljive zamude:

To so zamude na katere izvajalec ne more vplivati. V primeru nastanka le teh ima običajno izvajalec možnost časovnega podaljšanja v kolikor se je prekoračil pogodbeni rok izvedbe.

3. Opravičljive in nenadomestljive zamude:

Nenadomestljive zamude so zamude kadar ji ne povzroči nobeden od udeležencev (ali oba v primeru sočasnih zamud). V tem primeru sta bila oškodovana tako investitor kot tudi izvajalec in nihče (ali oba) ni povzročil te zamude, zato se opraviči časovno podaljšanje. Nenadomestljive zamude se ne morejo predvideti in na njih nima vpliva ne izvajalec in ne investitor. To so npr. stavka delavcev, višje sile in nepredvideno vreme.

4. Opravičljive in nadomestljive zamude:

Nadomestljive zamude se opravičijo, kadar so pod nadzorom investitorja in njegovih pooblaščenecv in zaposlenih vključno z vodjo gradnje, arhitektom, inženirjem, ali drugim glavnim izvajalcem. Te zamude nastanejo zaradi dejanj drugih izvajalcev pri izvajanju pogodbe z investitorjem ali zaradi drugih dogodkov za katere je investitor po pogodbi prevzel odgovornost.

3.4.1.2 Zamude glede na prevzem odgovornosti in posledic

Za vse nastale zamude tekom gradnje je potrebno prevzeti odgovornost. Ker nastale zamude nimajo enakega izvora oz. si niso enakovredne jih prevzame tisti kateri je za njih odgovoren, to so izvajalec, investitor ali nihče.

Zamude za katere so odgovorni izvajalci:

Značilni primeri tega tipa zamud so neustrezní nadzor in tehnična podpora, zakasnele pogodbe z njihovimi izvajalci ter nesposobno delo oz. oprema.

Pozni začetki dela so identificirani kot C tip zamud: v primerih, kjer na gradbišču prevzamejo le eno oz. dve aktivnosti, se tak zastoj zlahka opazi in ga mora inženir razložiti. Drugače je v primeru večjih gradbišč, kjer hkrati poteka več del. Tu se zlahka prikríje, če se kakšno delo ne prične ob načrtovanem času.

Zamude, za katere so odgovorni investitorji:

Tipične zamude, za katere so odgovorni investitorji, so tiste, ki jih povzročijo spremembe v pogodbenih dokumentih, neuspehi pri zagotavljanju prostora ali informacij v sprejemljivem času ter neuspehi pri odobravanju pogodbenikovih metod za doseganje hitrega dela. Zamude delimo v tri tipe:

- 1. zamude, ki lahko vplivajo na številne aktivnosti ter niso specifične za posamezno dejavnost
- 2. zamude, ki se pojavijo na določeni točki v zaključku specifične aktivnosti
- 3. zamude, pri katerih obstaja neke vrste fleksibilnost v smislu njihovega efekta

Prvi tip zamud lahko rezultira iz začasne ustavitve, ki lahko vpliva na eno, več ali vse aktivnosti, odvisno od tega, kateri nivo natančno je bil zaustavljen. Primer drugega tipa zamud je nepravčasna odobritev načrtov za zidarske odre, kar povzroči zamude, saj se s tem zavleče pogodbenikovo postavljanje. Take zamude se običajno dogajajo na začetku zidanja.

Zamude, kjer noben ne nosi odgovornosti:

Kot primer teh zamud, so zamude zaradi neugodnih vremenskih razmer. Tu se torej pokaže priložnost za inženirja, da sprejme, da je zaradi teh ostalih specialnih okoliščin (kakršnekoli vrste) prišlo do zamud pri delu ter da, v kolikor se mu to zdi potrebno, podaljša čas. Zlahka lahko pride do lokalne stavke na gradbišču, če delavci smatrajo, da so nepravilno plačani za svoje delo ali, če smatrajo, da je cilj naloge, ki jo morajo opraviti nedosegljiv.

Za te izračune ne obstaja natančen postopek, so pa podani naslednji predlogi:

1. Spremljaj vremenske pogoje na gradbišču v času, ko delo ni potekalo in jih zabeleži.
2. Poišči dokumente o vremenu v preteklih letih, posebej za parametre, ki so povzročili ustavitve dela ter naredi zapise za vsak tak dan.
3. Iz gornjih podatkov izračunaj povprečno število dni na leto, za katere pričakuješ, da bodo izgubljeni za delo.

3.4.2 Analiziranje zamud

Največkrat pride do spora med naročnikom in izvajalcem pri določanju odgovornosti za posamezno zamudo in njen vpliv na zakasnitev dokončanja projekta. Vsi udeleženci pri projektu želijo to zamudo identificirati, določiti krivca ter določiti posledice. To najlažje dokažemo z analizo zamude.

Za analiziranje zamud obstaja več metod, vendar nobena izmed njih ni univerzalna za vse okoliščine. Za izbiro metode vpliva več dejavnikov kot so razpoložljiva dokumentacija, obseg ter učinkovitost metode, jasnost pogodbe. Ključni vir za izbor metode je nedvomno terminski plan, ki je lahko predstavljen z več tehnikami, zato so tudi temu primerno prilagojene analize.

Obstaja veliko načinov za določitev, zapis zamud in sicer: “as-planned”, “adjusted”, “as-build”, ter “entitlement”

1. As-planned

zapis predstavlja izvajalčev originalni plan za dokončanje dela, na tem zapisu so podane le planirane aktivnosti, ki prikazujejo eno ali več kritičnih poti ter začetek in konec projekta.

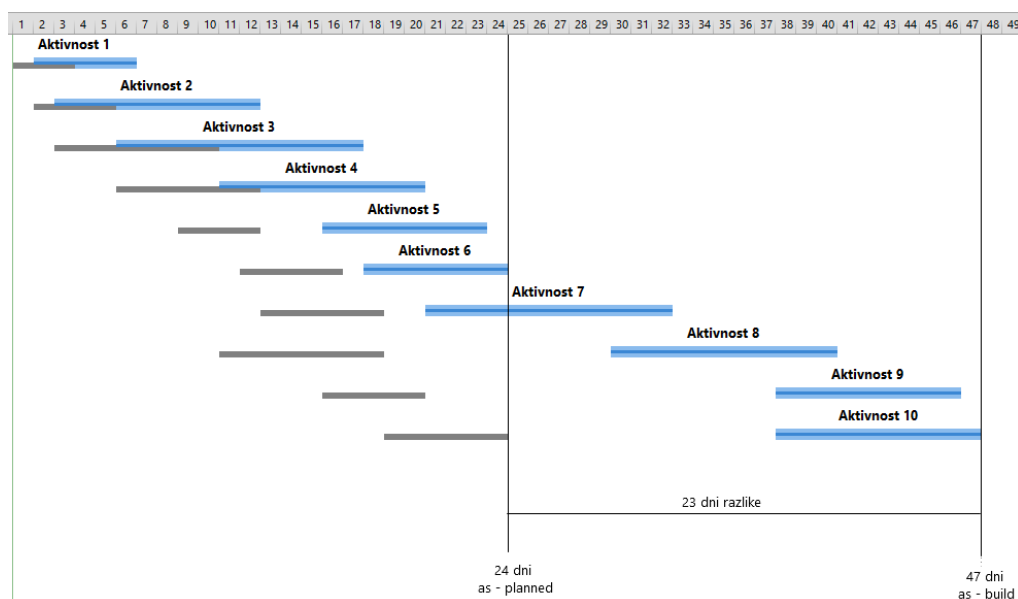
2. Adjusted

zapis prikazuje kako vpliva »as-planned« zapis na rezultat, če spreminjamo: način gradnje, hitrost gradnje, upoštevanje zamud. Kritična pot in datumi začetka in konca projekta se lahko razlikujejo.

3. As-build

zapis predstavlja končni »adjusted« zapis, kateri prikazuje dejansko zaporedje aktivnosti, ki se dogajajo skozi celoten projekt. Podobno kot pri »adjusted« zapisu, se lahko kritična pot in datumi začetka in konca projekta razlikujejo.

Zapis as-planned in adjusted se v večini primerov uporablja kot osnova za začetek analize. Vendar je dan danes zaradi različnosti projektov potrebno zapise prilagajati. Na koncu projekta obstajata dva zapisa as-planned in as-build.



Slika 15: Primerjava "as planned" - "as build"

4 PRIMER

4.1 Opis obravnavanega projekta

4.1.1 Predstavitev izvajalskega podjetja

Izvajalsko podjetje Pomgrad d.d. katera ima sedež podjetja v Murski Soboti je aktivna tako na domačem kot tujem trgu. Dejavnosti so tako v nizkih kot visokih gradnjah ter poslujejo z lastnimi materiali in opremo.

4.1.2 Obravnavan projekt

Projekt »IZGRADNJA ŠTIRIH VEČSTANOVANJSKIH OBJEKTOV V FUNKCIONALNI ENOTI F3, BRDO V LJUBLJANI« katerega je investitor STANOVANJSKI SKLAD RS, Javni sklad izvedel v sklopu »Programi in projekti zagotavljanja javnih najemnih stanovanj«. Namen teh stanovanj in projekta je bil ugoden najem stanovanj za mlade, mlade družine in starejše.

Obravnavan projekt je lociran ob že obstoječem naselju Novo Brdo v Ljubljani, Ježkova ulica. Zasnoval ga je projektantski biro BEVK PEROVIČ ARHITEKT d.o.o. gradnjo pa je izvedlo gradbeno podjetje Pomgrad d.d.. Gradnja se je pričela 15.02.2016 ter končala s pridobitvijo uporabnega dovoljenja dne 12.12. 2017. Gradnja je trajala slabi dve leti in je bila končana znotraj pogodbenega plana.



Slika 16: Lokacija objekta (Vir: Google Earth)

4.1.3 Opis objekta

Objekt je bil zasnovan na štiri posamične objekt A1, A2, B in C. Vsi objekti so med seboj povezani s podzemnimi garažami ter dvema dodatnima povezovalna hodnika do objekta C.

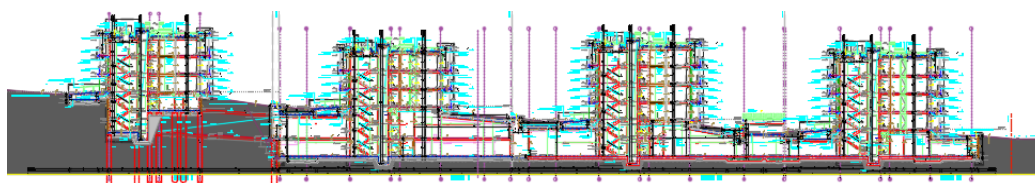
- Objekt A1 in A2 sta tlorisno identična P+3N+T in premoreta vsaka po 24 stanovanj. Razlikujeta se le v številu kletnih etaž saj ima objekt A2 2K za razliko od A1, ki vsebuje 1K.
- Objekt B ima 2K+ P+2N+T kateri ima 24 stanovanj.
- Objekt C K+P+2N+T in ima 30stanovanj.

Skupna kapaciteta je 102 bivalnih enot, kateri pripadata po dve parkirni mesti in dodatna shramba.

Objekti A1, A2 in B so temeljeni na temeljni plošči, za objekt C pa je bilo potrebno globoko temeljenje na AB pilotih. Nosilno konstrukcijo so predstavljali AB stene katere imajo značaj vidnega betona. Po vzdolžni strani objekta se je uporabilo sistemske elemente za preprečevanje linijskih toplotnih mostov.



Slika 17: Objekt A1, A2, B in C (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)



Slika 18: Prečni prerezi objektov (Vir: bevk perovoč arhitekti d.o.o., 2009)

4.1.4 Tehnološki postopek del

Ena od zahtev projekta je bila izvedba vidnega betona stopnje VB2. Za doseganje kvalitete vidnega betona je bilo potrebno izbrati pravilni opaž, posebno kontraktorsko vgradnjo betona, posebno nego betona, zaščito armature ter fazno betoniranje s čim manj stičnimi ploskvami.

Zaradi navedenih pogojev je delo oteženo in bolj zamudno. V primeru hitenja in površnosti je končni rezultat beton z veliko segregacije in ostalih pomanjkljivostih, kar pomeni, da bi bilo steno potrebno porušiti in s tem pride do velikih stroškov ter zamud, katerih ni planiranih v terminskem planu. Pri izvedbi je potrebno upoštevati fazno betoniranje.

4.1.4.1 Opaž

Ker je vidni beton finalna obdelava je moral biti opaž kvaliteten, čist, gladek ter dobro tesnjen, ki na betonu ne pušča nobenih madežev. Za izpolnjevanje teh pogojev je bil izbran velikostenski opaž Doka Top 50 (brez odtisov okvirja) s plastificiranimi opažnimi ploščami Doka Plex.

Ker pa opažni sistemi ne tesnijo v popolnosti je bilo potrebno na mestih uhajanja cementnega mleka izvesti dodatno tesnjenje v vertikalni in horizontalni smeri. V vertikalni smeri se izvede z dodatnim silikonskim kitom katerega nanese med opažne plošče pri tem pa je potrebno biti pazljiv, da ne pride na površino opaža (vidno stran betona). V horizontalni smeri v območju senčnih fug izvedemo tesnitev s pomočjo tesnilnega traka, ki ga fiksiramo na plastično trapezno letev. Opaži se v horizontalni smeri na notranji strani fiksirajo z regulacijsko oporo, zunanji opaž pa poveže preko distančnikov.

Opažno olje ne sme puščati sledi ter nima škodljivih vplivov na beton in armaturo. Nanaša se enakomerno brez večjih kapljic po celotni površini opažnih plošč.



Slika 19: Tesnitev v horizontalni smeri s pomočjo tesnilnega traka (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)



Slika 20: Tesnitev v vertikalni smeri s silikonom (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)

4.1.4.2 Armatura

Armatura mora biti brez proste rje in škodljivih snovi, ki lahko delujejo škodljivo na jeklo in beton ali na prijemnost med njima. Rahla površinska rja je sprejemljiva.

Do večjih težav je prihajalo pri puščanju rjastih madežev od priključne armature na betonu zaradi padavinskih voda. Iz tega razloga jo je bilo potrebno zaščititi s PVC folijo. Pred vsakim betoniranjem pa se je tudi očistila vsa armatura, ki je bila umazana z betonom, cementnim mlekom, rjo ali oljem.



Slika 21: Zaščita armature pred puščanjem rjastih madežev (fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)

4.1.4.3 Beton

Za doseganje kvalitete vidnega betona VB2 se je izbral črpni beton C30/37 XC4/XF1 C1 0,2 Dmax 16 S4. Površina vidnega betona je morala biti brez segregacije, okrušenih robov ali izcedkov, zračnih luknjic, ki presegajo premer nad 3mm in globino 2mm.

Vgradnja betona je potekala s pomočjo cevastega nastavka v opažu (kontraktor) saj je beton lahko prosto padal maksimalno 1,5 m. Vgrajeval se je po plasteh do maksimalne višine 70 cm (optimalno 30 -60 cm), te plasti pa je med seboj bilo potrebno spojiti s postopkom revibriranja spodnjega sloja. Zgoščevanje se je dosegalo s pomočjo notranjega vibriranja z ustrezno vibracijsko iglo.

Za sanacijo manjših nepravilnosti je bila dovoljena uporaba sanacijske malte, ki nima opaznih odstopanj v barvi betona in končnem izgledu. Beton se je zaščitil tudi pred zunanjimi vplivi s hidrofobnim premazom ter pred vandalizmom s protigrafitnim premazom.



Slika 22: Objekt v IV gradbeni fazi (Vir: fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)



Slika 23: Stene vidnega betona (Vir: fotografija je last podjetja Pomgrad d.d.)

4.1.4.4 Kapaciteta delavcev

Kot prvo je potrebno upoštevati gradnjo sten po fazah in uporabo žerjava ter upravljalca žerjava kvalificiranega delavca.

Ker je izvedba opaža za vidni beton bolj zahtevna je morala biti tudi opažerska skupina delavcev bolj kvalificirana. Tako je bila skupina opažerjev sestavljena iz vsaj 4 kvalificiranih (KV) ter do 3 polkvalificiranih delavcev (PK). Kvalificirani delavci so opravljali dela namestitve ter fiksiranja opaža iz opažnih načrtov. Polkvalificirani delavci so opravljali dela kot je tesnjenje, čiščenje ter pomoč pri razopazanju in namestitvi opaža.

Pri vezanju armature je bila jakostna skupina v velikosti 4 kvalificiranih delavcev in 1-2 polkvalificirana delavca, ki sta pomagala pri pripravi in vezanju armature ter namestitvi distančnikov. Ker armatura pri vidnih betonih nima sprememb in dodatnih zahtev je tudi jakostna skupina delavcev enaka kot pri betonskih stenah, ki niso značaja vidnih betonov.

Pri samem betoniranju je bilo potrebno 5 kvalificiranih delavcev. Upoštevati je potrebno revibriranje, vibriranje po fazah, usmerjanje cevi pri črpanju betona ter kontraktorsko vgradnjo med katero je potrebno tudi ta kontraktor predstavljati.

Za izvedbo je potrebno upoštevati, da imamo upočasnjeno in kontraktorsko vgradnjo betona pri opažnih delih dodatno tesnjenje ter dodatno zaščito armature proti puščanju rjastih madežev. Izvedba betonski sten značaja vidnega betona nima večjega vpliva na jakost skupine delavcev ima pa znaten vpliv na časovno izvedbo.

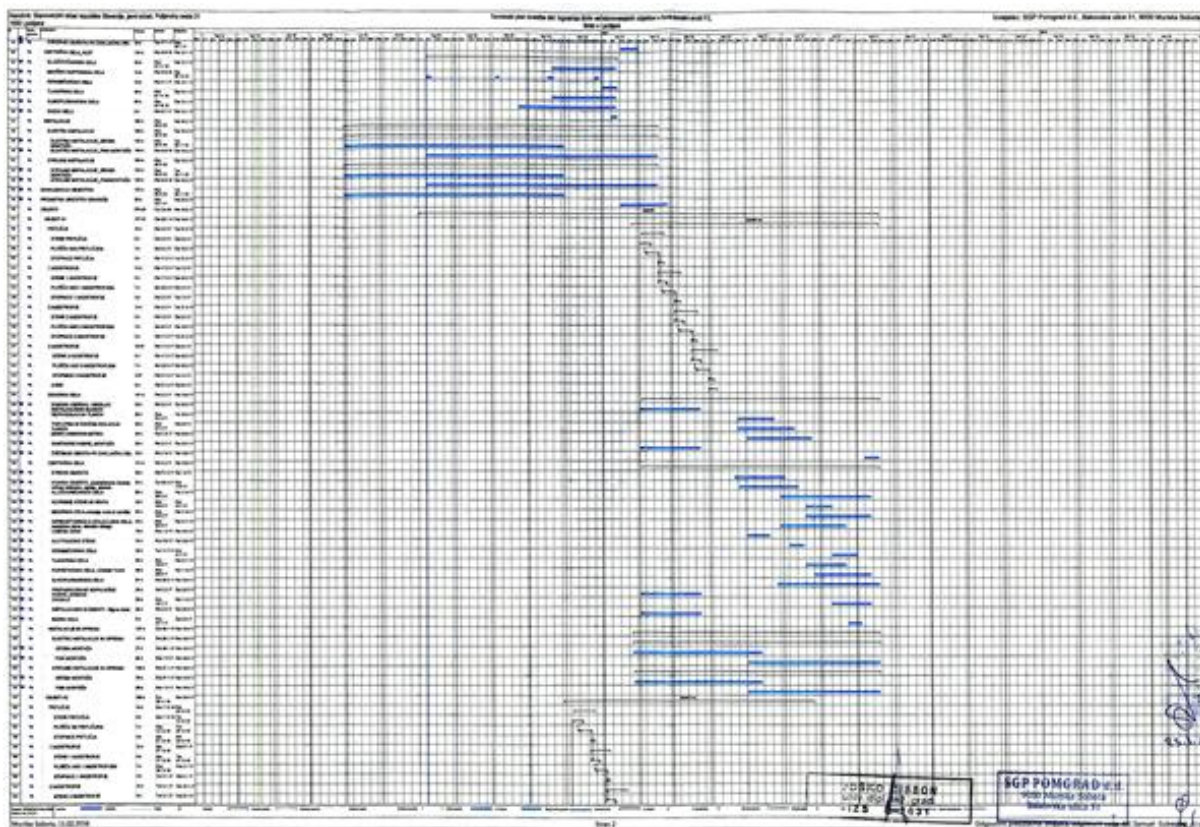
4.2 Terminski plan

4.2.1 Izhodiščni pogodbeni plan

Ob pričetku gradnje oz. ob podpisu pogodbe je izvajalsko podjetje Pomgrad d.d. na dan 11.02.2016 predalo pogodbeni terminski plan. V pogodbenem planu je podrobneje prikazan potek gradnje razdeljen

na posamezne aktivnosti. Ta plan je predstavljal tudi kot izhodiščni plan na katerem so bili narejeni vsi rebalansi ter ostale korekcije. Po pregledu plana iz strani nadzornega organa in investitorja se je ta terminski plan uradno potrdil.

Ker so v projektu nastajala določena časovna odstopanja same izvedbe od pogodbenega terminskega plana je izvajalec na podlagi že izvedenih del pripravljaval Rebalanse plane. V tem konkretnem projektu so nastali še dodatni trije rebalansi plana. Vsakega izmed njih so predali nadzoru in investitorju v potrditev. V kolikor rebalans ni potrjen je aktualen zadnji potrjen terminski plan.



Slika 24: Pogodbeni terminski plan - potrjen (Vir: Pomgrad d.d., 2016)

Pogodben terminski plan je bil iz stališča sledenja poteka gradnje neuporaben saj povezave med posameznimi dejavnosti niso bile ustrezno urejene tako, da bi omogočale aktivno ažuriranje. Terminski plan je torej imel funkcijo slike. Te napake oz. pomanjkljivosti so se nadaljevale tudi naprej na rebalansih plana. Vsak rebalans plana je bil izveden v novi datoteki kar pomeni, da ni imel možnosti pregleda zgodovine poteka realizacije in pričetek replaniranega plana od dneva stanja dalje. Tekom gradnje ni bilo izdelanega tudi nobenega spremljajočega plana iz katerega bi bilo možno razbrati skupaj s terminskim planom, kje prihaja do zamud in kako bi lahko te zamude odpravili tekom nadaljnje gradnje.

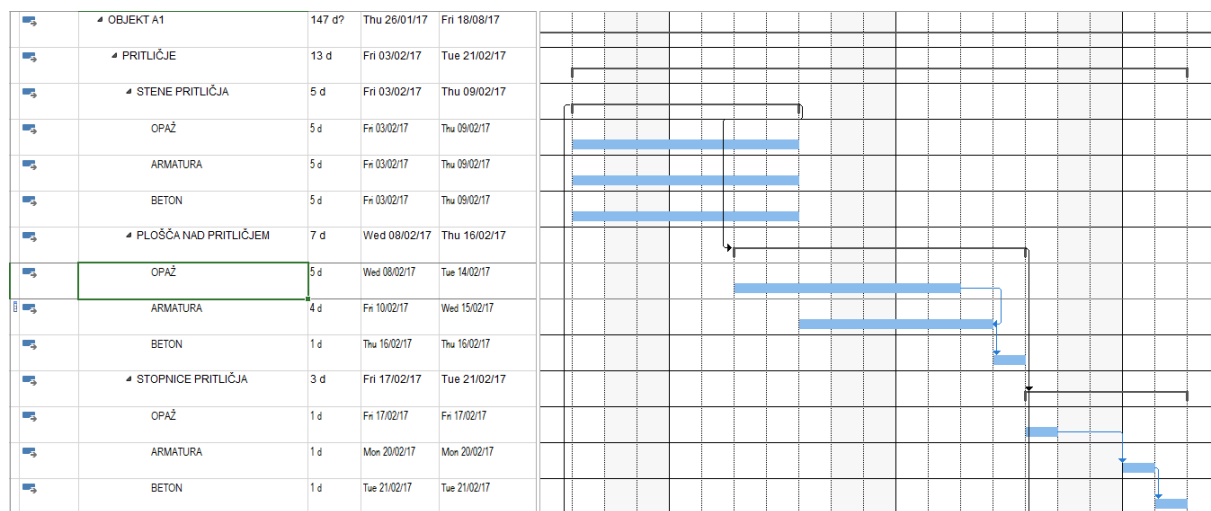
4.2.2 Analiza terminskega plana

V diplomski nalogi sem analiziral vse odobrene terminske plane in jih primerjal z dejanskim potekom gradnje, ki ga je bilo mogoče razbrati iz gradbenega dnevnika. Zaradi obsežnosti projekta sem analizirali časovni potek grobe gradnje objekta A1.

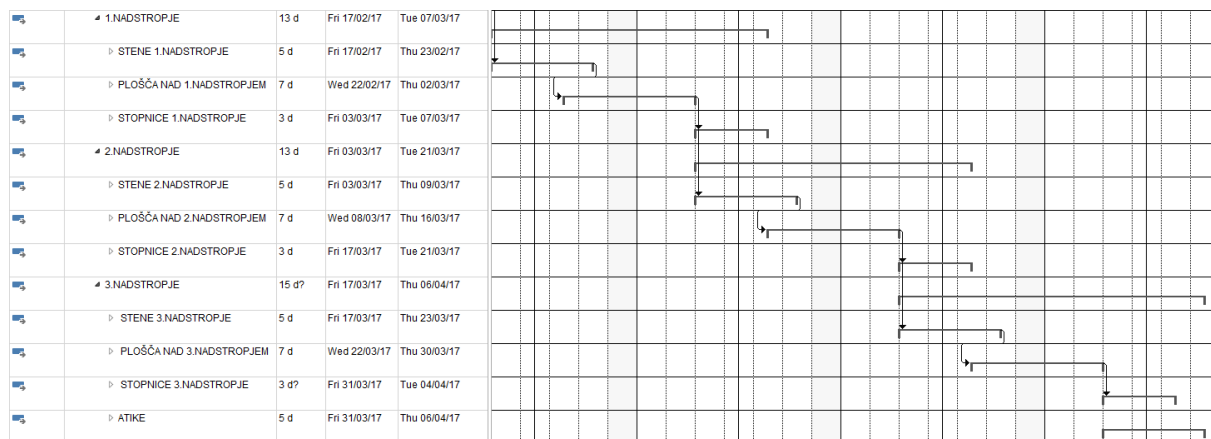
Ker po navadi na gradbišču primanjkuje časa po uporabi sodobnih programov so bili terminski plani izvedeni pomanjkljivo. Zato je bilo potrebno v prvi fazi urediti terminski pogodben plan tako, da si vse dejavnosti ustrezno sledijo (SS, FF,SF,FS). V naslednji fazi je bilo potrebno plan dopolniti z realnim

časovnim potekom gradnje na podlag česa je bilo mogoče ugotoviti v katerem obdobju je prišlo do zamud. Ker so bili vsi rebalansi plana izvedeni v lastni datoteki ni bilo mogoče spremljati povezav med ostalimi plani zato je bilo potrebno te plane združiti v en skupen plan (ena datoteka).

Za izvedbo korektnega terminskega plana je potrebno ustvariti en osnovni (pogodbeni) terminski plan na katerem gradimo skozi celotno gradnjo (ena datoteka). Tekom gradnje sprotno dopolnjujemo realen potek gradnje in ga vnašamo v osnovni terminski plan. V primerjavi z realnim potekom gradnje in osnovnim terminskim planom lahko razvidno vidimo, kje prihaja do odstopanj na podlagi katerih se odločimo za nadaljnje ukrepe. V primeru, da so odstopanja velika in smo mnenja, da jih ne moremo nadomestiti ustvarimo rebalans terminskega plana, ki se izvede na osnovi osnovnega terminskega plana ter realnim potekom gradnje.



Slika 25: Pomanjkljivo izveden pogodben terminski plan



Slika 26: Pomanjkljivo izveden pogodben terminski plan - prikaz glavnih aktivnosti

Izvajalec: POMGRAD d.d. (logotip) prva stran
Objekt: STANOVANJSKA POROČNA BEO F-2
Naročnik: SSRS

GRADBENI DNEVNIK
DNEVNI LIST

Dnevno poročilo številka: 171 za dan: 9.3.2016-PET stran: _____
Delovni čas: od 7⁰⁰ do 17⁰⁰; od _____ do _____; od _____ do _____

Vremenske razmere ob uri (vsi vsaj za jutranji, dopoldanski in popoldanski čas):	<u>7⁰⁰</u>	<u>11⁰⁰</u>	<u>14⁰⁰</u>
-- vreme	<u>MEGLJNO</u>	<u>SONČNO</u>	<u>SONČNO</u>
-- temperatura zraka °C	<u>+13°C</u>	<u>+25°C</u>	<u>+22°C</u>
-- vlažna padavin (sneg, dež)			
-- vodostaj			
-- hitrost vetra (m/s) in smer			
-- drugi pogoji			

Delavci na gradbišču	vodstvo	delavci za gradbena dela	delavci za obrtna dela	delavci za inštalacijska dela	delavci za druga dela	skupaj
-- delavci izvajalca	<u>4</u>	<u>4</u>				<u>8</u>
-- najeti delavci						
-- podizvajalci, kooperanti	<u>1</u>	<u>4</u>		<u>4</u>	<u>10</u>	<u>19</u>

Stroji	<u>BAGER</u>	<u>MARION</u>	<u>PUNPA</u>	<u>MIXER</u>				
-- izvajalcevi								
-- drugi	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>5</u>				

Sporočila naročniku
(skratek opis del, ki se na objektu dnevno izvajajo, podatki o nepredvidenih in interventnih delih,...):

A1: - IZVEDBA OPAŽA PLOŠČE, NAD I-NADSTROPJEM
- VELANJE ARMATURE PLOŠČE NAD I-NADSTROPJEM
- MONTAŽA FASADNEGA OPAŽA

A2: - VELANJE ARMATURE TALNE PLOŠČE
- IZVEDBA ČELNEGA OPAŽA TALNE PLOŠČE
- VGRADNJA METEORNE HANALIZACIJE, V TALNO PLOŠČO

B: - IZVEDBA OPAŽA PLOŠČE, NAD KLETJO I
- RAZLOPAŽ, OPAŽ KLETNIH STEN I
- BETONARJA KLETNE STENE

C: - IZVEDBA HIDROIZOLACIJE, POVEZOVALNEGA HODNIKA
- BETONARJA DELA PLOŠČE, NAD KLETJO I
- IZVEDBA OPAŽA PLOŠČE

Sestaja:	Odgovorni nadzornik ali odgovorni nadzornik posameznih del:	Odgovorni vodja del ali odgovorni vodja posameznih del:
<u>(ime in priimek, podpis)</u>	<u>(ime in priimek, podpis)</u>	<u>(ime in priimek, podpis)</u>

Ponatis prepovedan! DZS d.d., ZALOGNIŠTVO TISKOVIN - Gradbeni dnevnik - Obr. 3,17

Slika 27: Gradbeni dnevnik (Vir: Pomgrad d.d., 2016)

4.2.3 Korigiran pogodbeni terminki plan

1. Urejanje aktivnosti v terminskem planu

Na podlagi izdelanega terminskega plana je bilo potrebno urediti vse aktivnosti na »glavne aktivnosti« in »podaktivnosti« po sistematičnem zaporedju. Aktivnosti so upoštevane le za III. fazo gradnje objekta in so razdeljene po etažah na pritličje, 1. nadstropje, 2. nadstropje in 3. nadstropje. Vsaka etaža je nato še dodatno razdeljena na izvedbo sten pritličja, ploščo nad obravnavano etažo, stopnic ter dodatno izvedbo atike v 3. nadstropju. Aktivnosti so dodatno razdeljene na podaktivnosti in sicer opaž, armatura in beton.

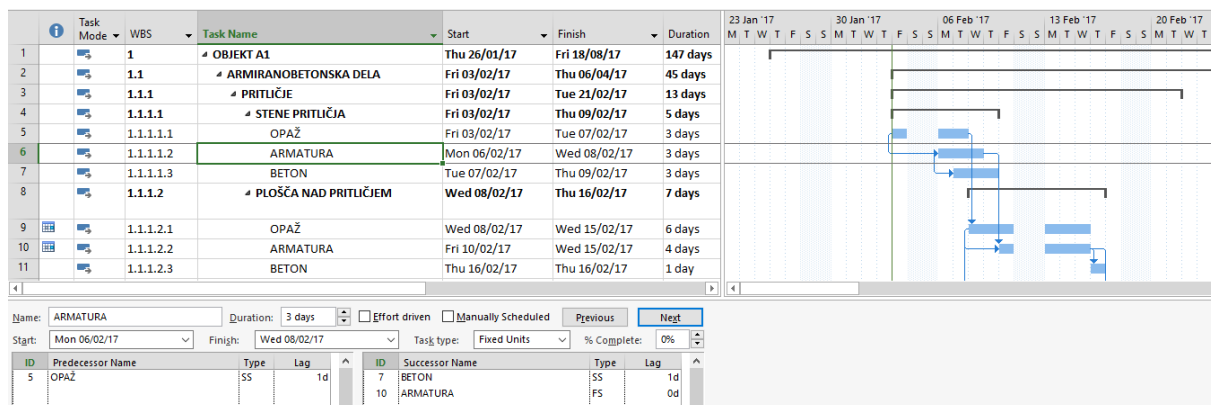
Preglednica 1: Razdelitev aktivnosti v korigiranem terminskem planu

OBMOČJE	AKTIVNOSTI	PODAKTIVNOSTI
PRITLIČJE	STENE PRITLIČJA	OPAŽ ARMATURA BETON
	PLOŠČA NAD PRITLIČJEM	OPAŽ ARMATURA BETON
	STOPNICE PRITLIČJA	OPAŽ ARMATURA BETON
1.NADSTROPJE	STENE 1. NADSTROPJA	OPAŽ ARMATURA BETON
	PLOŠČA NAD 1. NADSTROPJEM	OPAŽ ARMATURA BETON
	STOPNICE 1. NADSTROPJA	OPAŽ ARMATURA BETON
2.NADSTROPJE	STENE 2. NADSTROPJA	OPAŽ ARMATURA BETON
	PLOŠČA NAD 2. NADSTROPJEM	OPAŽ ARMATURA BETON
	STOPNICE 2. NADSTROPJA	OPAŽ ARMATURA BETON
3.NADSTROPJE	STENE 3. NADSTROPJA	OPAŽ ARMATURA BETON
	PLOŠČA NAD 3. NADSTROPJEM	OPAŽ ARMATURA BETON
	STOPNICE 3. NADSTROPJA	OPAŽ ARMATURA BETON
	ATIKE	OPAŽ ARMATURA BETON

V pogodbenem terminskem planu (POMGRAD d.d.) so aktivnosti bile časovno opredeljene vendar brez povezav in redosledja poteka del, zato je bilo v naslednjem koraku potrebno te aktivnosti smiselno povezati. Aktivnosti sem med seboj povezal s povezavami start to start, finish to finish, start to finish ter finish to start (SS, FF, SF, FS) ter jih časovno opredelil.

V našem konkretnem primeru se aktivnost »armatura iz sten pritličja« prične 06.02.2017 in konča 08.02.2017 torej aktivnost traja 3 dni. Aktivnost »armatura iz sten pritličja« ima predhodnika »opaž stene pritličja (SS+1d)« in naslednika »beton pritličja (SS+1d)« ter »armaturo plošče nad pritličjem (FS)«.

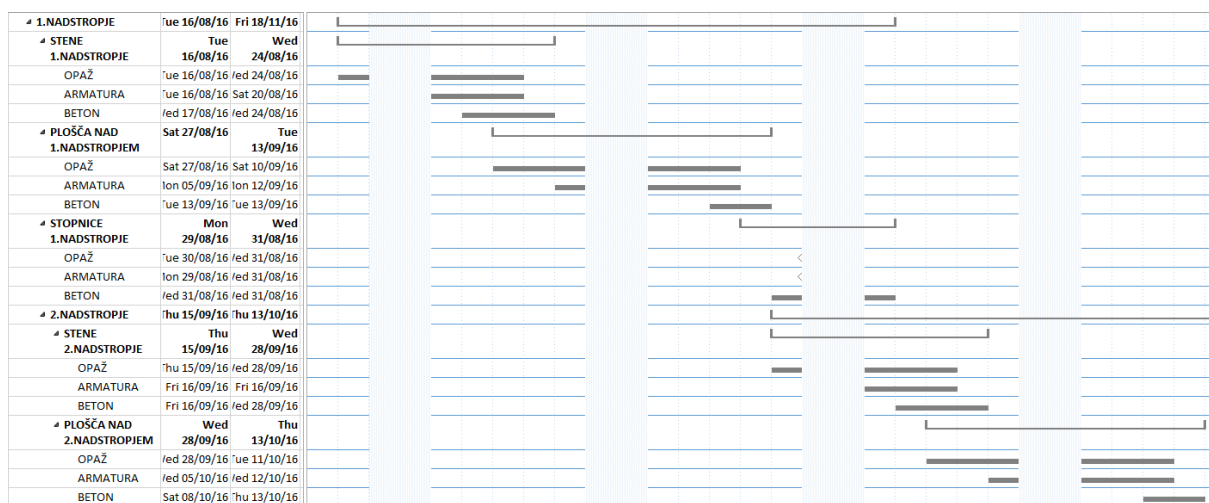
Ker je za vezanje armature potrebno postaviti enostranski opaž ima poddejavnost beton aktivnost SS+1d kar pomeni, da z vezanjem armature pričnejo 1 dan kasneje kot z izdelavo opaža. Podobno velja za naslednika »beton pritličje« saj lahko pričnemo z betonažo šele ko imamo armaturo že postavljeno. V tem primeru je bilo upoštevano betoniranje po fazah.



Slika 28: Prikaz aktivnosti sten pritličja – armatura

2. Baseline

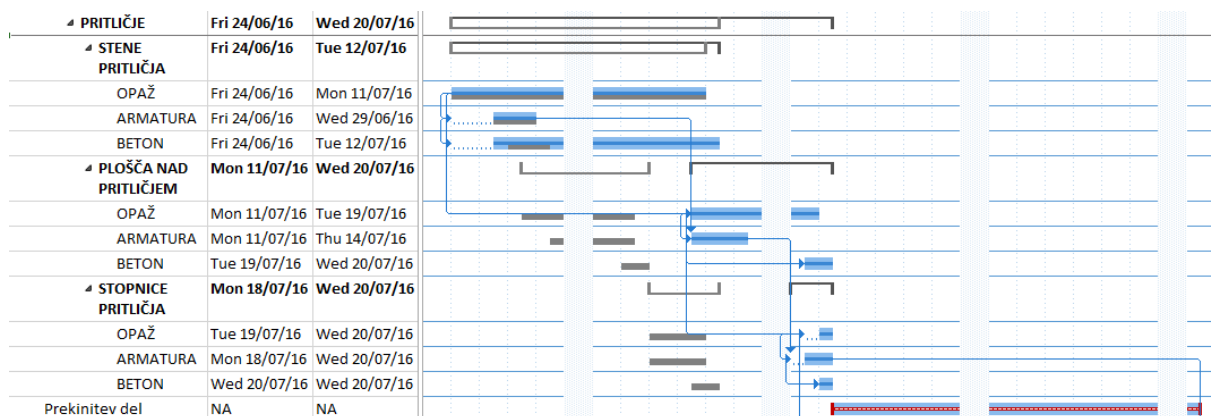
Ko izvedemo korekten terminski plan in ga imenujemo kot pogodbeni oz. osnovni terminski plan lahko le tega določimo kot baseline. Ko smo baseline določili začnemo s sprotnim vnašanjem realnega poteka dela ter spremljamo odstopanja. Baseline je osnovni plan na katerem gradimo skozi celotno gradnjo in ima veliko težo saj je ta tudi pogodbeni kar pomeni, da smo se v začetku projekta obvezali, da bomo gradnjo zaključili skladno s tem terminskim planom.



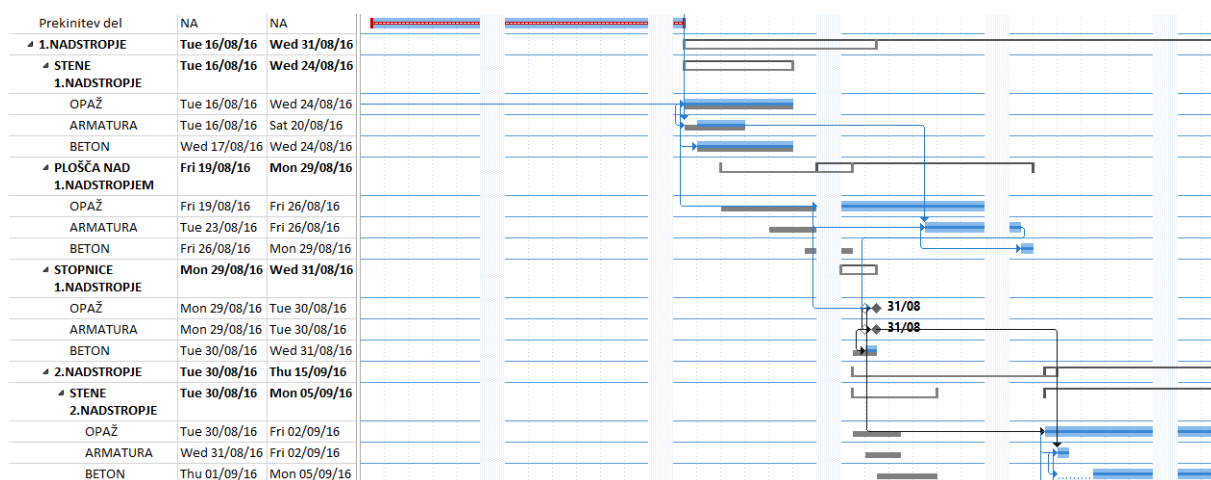
Slika 29: Baseline korigiranega terminskega plana

3. Rebalans terminskega plana

Rebalans terminskega plana se izvede, ko pride do večjih odstopanj od osnovnega terminskega plana. V tem konkretnem primeru je prišlo do dveh večjih odstopanj in s tem do dveh rebalansov terminskega plana. Rebalans terminskega plana se izvede tako, da takrat ko je bilo ugotovljeno večje odstopanje nastavimo nov baseline 1,2,3,... za posamezni rebalans plana. Ko določimo baseline 1,2,3,... je le zadnji izveden osnova za spremljanje nadaljnjega poteka del.



Slika 30: Baseline 1 - predčasna izvedba del



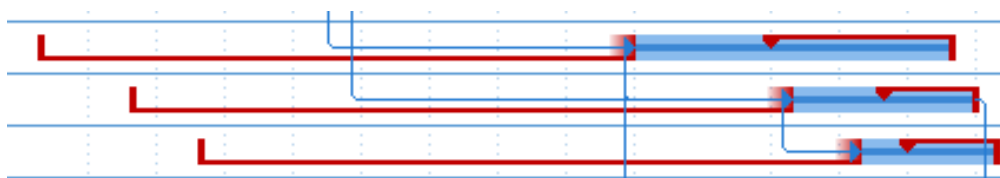
Slika 31: Baseline 2 - prekinitev del

4.3 Spremljavo projekta

Ko je bil celotni terminski plan izveden po dejavnosti, nastavljen osnovni baseline, določeni rebalansi plana in vneseni dejanski poteki gradnje je bilo razvidno videti kje je prihajalo do odstopanj in s pomočjo gradbenega dnevnika določiti razloge le teh.

4.3.1 Časovni potek izvedbe del

4.3.1.1 Razlaga grafičnega prikaza v MS Projectu



Slika 32: Grafični prikaz aktivnosti

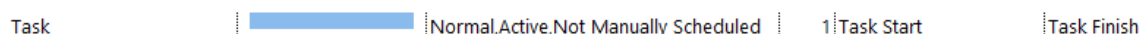
Za korigiranje in izdelavo terminskega plana sem v diplomski nalogi uporabil program MS Project v katerem je možno lepo prikazati vsa odstopanja med terminskimi plani, ki smo jih uporabili in izdelali tekom projekta. Za boljšo preglednost lahko določimo za vsako aktivnost in analizo posebno oznako ter barvo.

Predviden potek gradnje je prikazan s pravokotnikom v sivi barvi. Le tega določimo takoj na začetku in ga shranimo kot baseline. Ta nam služi kot osnova in na podlagi njega gradimo na vseh terminskih planih, ki bodo nastali tekom gradnje.



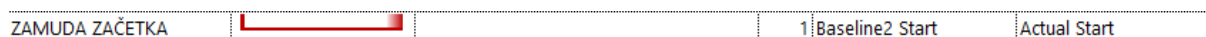
Slika 33: Baseline

Kot dejanski potek gradnje je prikazan z pravokotnikom v modri barvi. V primeru, da terminski plan sproti dopolnjujemo je na sredini odebeljena črta s temnejšo barvo katera prikazuje procent opravljenega dela. V mojem primeru je odebeljena skozi celotno aktivnost kar pomeni 100% izvedena dela. Kot del ene izmed aktivnosti je prikazana s prekinjeno črto katera nam pove, da se aktivnost še ni mogla izvajati zaradi predhodne aktivnosti.



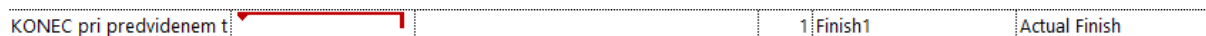
Slika 34: Potek aktivnosti

Z odebeljeno rdečo črto je prikazana zamuda začetka trajanja aktivnosti v primerjavi s predvidenim potekom gradnje. S prikazom tega v celotnem planu je razvidno kako zamuda narašča tekom gradnje.



Slika 35: Zamuda začetka

V terminskem planu je prikazano tudi kdaj bi se aktivnost morala zaključiti, če upoštevamo da je trajanje aktivnosti enaka, kot je bila predvidena v osnovnem terminskem planu. V planu je ta prikaz označen z odebeljeno rdečo črto, ki ima na začetku puščico s katero ponazarja predviden konec trajanja aktivnosti.

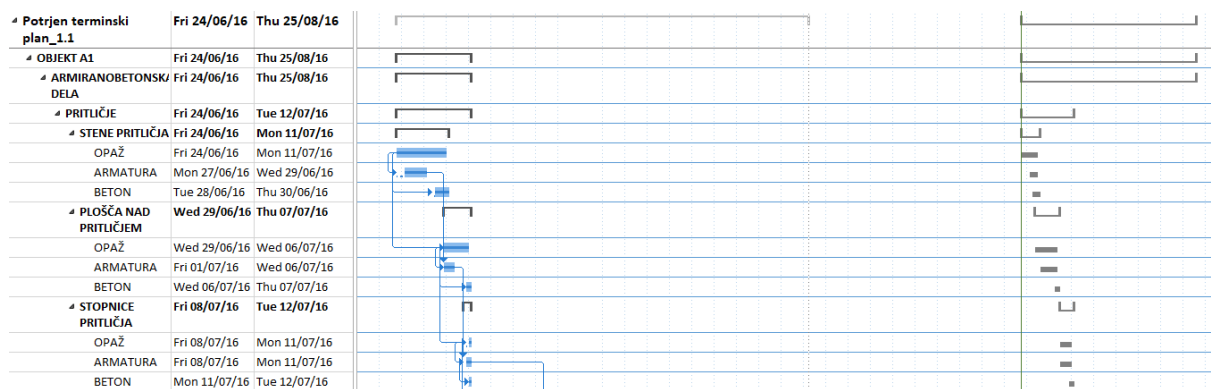


Slika 36: Konec pri predvidenem trajanju

4.3.1.2 Predčasen pričetek del

Predviden pričetek izvedbe gradbenih del za objekt A1 je bil 3.2.2017. Iz gradbenih dnevnikov v primerjavi s terminskim planom je razvidno, da se je spremenil potek gradnje in so pričeli z gradnjo objekta A1 kot prvega. Kot razlog bi lahko navedli dolgotrajno tehnologijo izvedbe pilotov, zavarovanje gradbene jame z zagatnimi stenami in globok zemeljski izkop v velikosti dveh nadstropij, ki se je ravno izvajala na območju predvidenih del.

Zaradi velikega odstopanja od osnovnega plana je bilo smiselno izvesti prvi rebalans plana kot predčasen pričetek del za objekt A1 glede na osnovni plan. Tako se je izvedba pritličja pričela 24.6.2016 in bi se končala 25.8.2016.

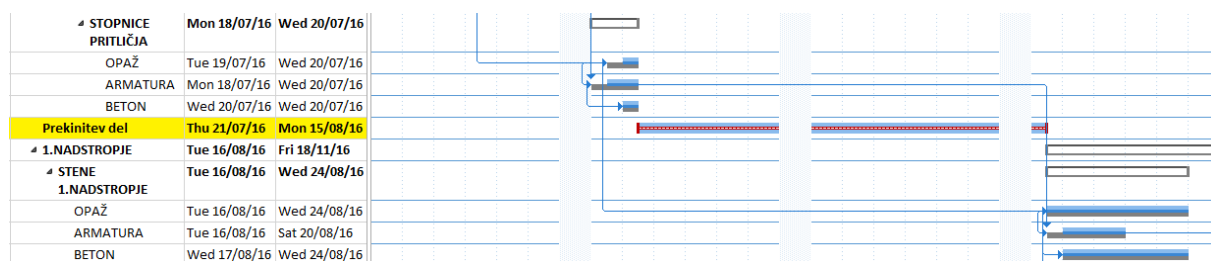


Slika 37: Terminski plan - predčasen pričetek del

4.3.1.3 Prekinitev del

Po zapisih iz gradbenega dnevnika je bilo razbrati, da je pri gradnji od 21.07.2016 – 15.08.2016 prišlo do prekinitve del zaradi slabega vremena.

V terminskem planu sem predstavil to prekinitve del kot samostojno aktivnost katera ima čas trajanja. Ker je zaradi te prekinitve prišlo do večjega odstopanja se je ustvaril novi baseline na podlagi katerega imamo ponovno realno sprotno sledenje poteku gradnje.



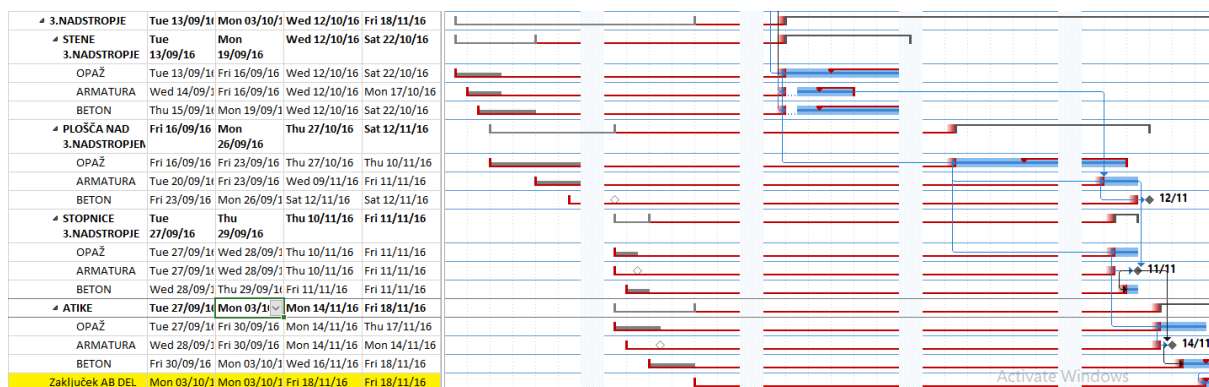
Slika 38: Terminski plan - prekinitve del

4.3.1.4 Kasnejša izvedba del

Kot je razvidno iz plana je na koncu izvedbe prišlo do velikega odstopanja saj je bil planiran zaključek gradnje po rebalansu plana 23.10.2016 dejanska izvedba pa se je zaključila 18.11.2016 kar pomeni dober mesec zamude.

Eden od razlogov je bil ta, da so za vidne betonske stene, katere imajo tehnologijo dela zelo specifično predvideli premalo časa. Opaži morajo biti zelo natančno očiščeni, dobro medsebojno povezani in rege med stiki opažev minimalni. Pri vezanju armature je potrebno biti pozoren že na sam opaž, postavitve distančnikov za minimalno betonsko kritje in na koncu previdno ter počasno betoniranje. Vsi ti faktorji nanesejo na počasnejšo izvedbo, neupoštevanje le teh doprinese do odstopanja od predvidenega ter razpoložljivega časa. Kot sem že omenil v poglavju tehnološki postopek del pri vidnih betonih ne gre za vpliv na količino delovne sile vendar ima izvedba vidnih betonov velik časoven vpliv.

V osnovi je bilo v planu upoštevano za izvedbo opaža vidnega betona 4 dni nakar so za postavitve le tega porabili 10 dni. Vezanje in polaganje armature je bilo izvedeno pred predvidenim časom ampak je prišlo do zamude pri betoniranju sten saj so za njih porabili 8 dni planiranih pa je bilo le 3 dni. Na podlagi teh ugotovitev in upoštevanja betoniranja po fazah so za celotno izvedbo 2.Nadstropja potrebovali 10 dni za katero pa so predvideli le 5 dni. Če lahko privzamemo 5 dni zamude na etažo za betoniranje sten je skupna zamuda za objekt A1 (P+3N) betoniranje betonskih sten 20 dni.



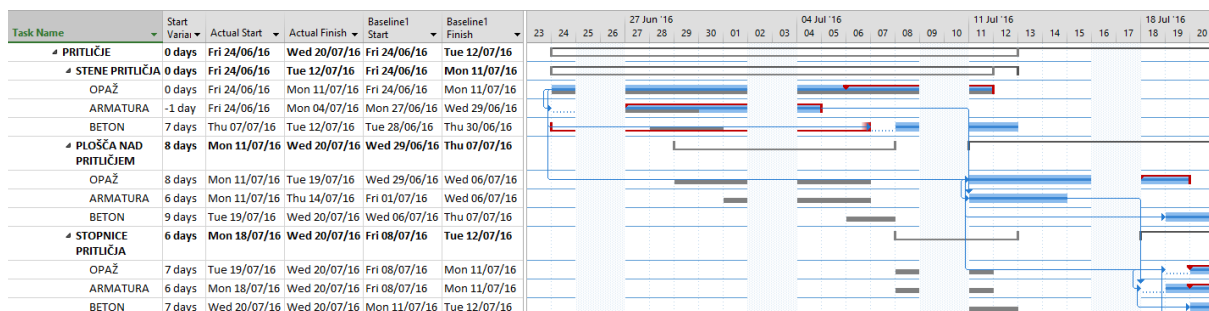
Slika 39: Terminski plan - kasnejša izvedba del

4.3.1.5 Stanje napredovanja del

Kot je razvidno so se dela pričela skladno z rebalansom terminskega plana "predčasen pričetek del" z izvedbo sten pritličja. Vendar že v fazi opažanja sten opazimo da prihaja do zamud, katere so posledice dolgotrajne izvedbe opaža vidnih sten. Posledično je prišlo do zamujenega začetka 8 dni izvedbe opaža plošče nad pritličjem kar pa seveda nanese, da se celotna izvedba zamakne in podaljša.

Iz primerjav med dejanskim potekom in rebalansom plana lahko vidimo, da se dela pri opažanju plošče nad pritličjem podaljšajo le za en dan v primerjavi z opažem sten pritličja, ki se podaljša iz 4 dni na 12 dni kar pomeni daljša izvedba za 8dni. Ta primerjava nam še dodatno nakazuje, da je v osnovnem planu zagotovo planirano premalo časa za izvedbo opaža vidnih sten.

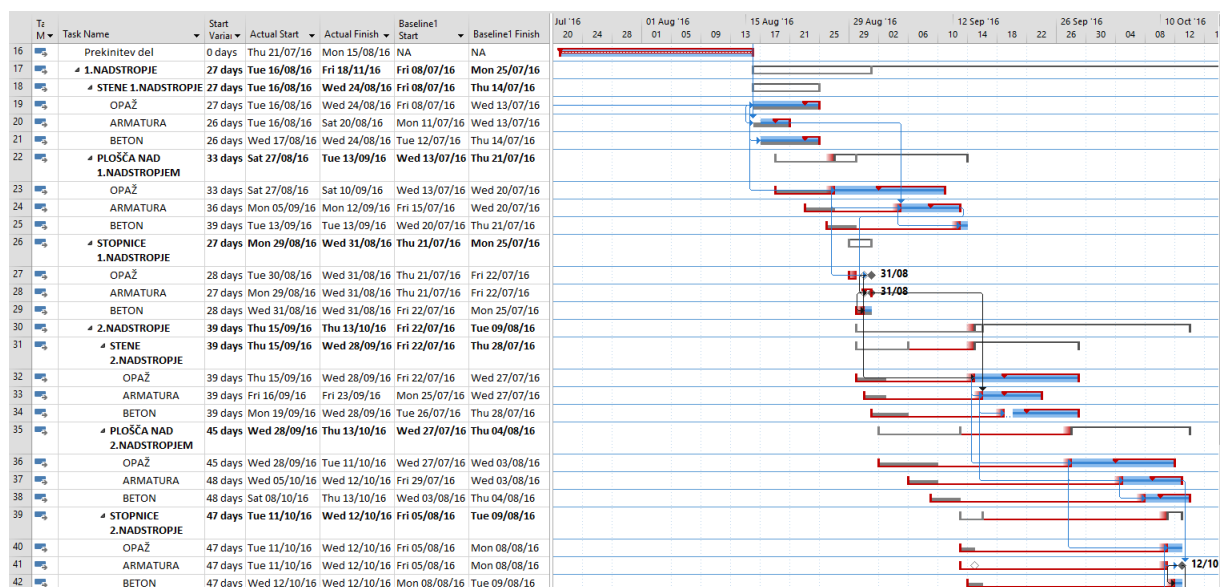
V primeru take izvedbe terminskega plana, kjer lahko primerjamo med dejansko izvedbo in planiranim hitro ugotovimo kje prihaja do zamud ter te zamude odpravimo ali vsaj zmanjšamo npr. v našem primeru bi lahko razmišljali v smeri okrepitve delovne sile.



Slika 40: Odstopanja med rebalansom 1 in dejansko izvedbo

Med gradnjo je prišlo tudi do večjega zastoja zaradi slabih vremenskih razmer. Ob ponovnem pričetku z deli je bilo smotrno izvesti rebalans plana saj sledenje dejanski in planirani izvedbi ni bilo več mogoče.

Kot vidimo smo v začetku rebalansa terminskega plana še znotraj predvidenih terminov vendar že v naslednji fazi spet pademo izven terminskega plana ter to razliko tekom gradnje samo povečujemo. V večini primerov gre za problematiko izvedbe sten.

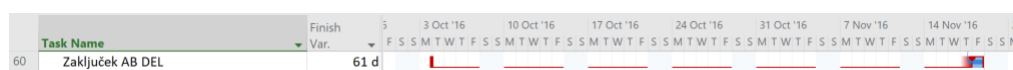


Slika 41: Odstopanja med rebalansom 2 in dejansko izvedbo



Slika 42: Odstopanja pri izvedbi sten v 3. nadstropju

Vse zamude, ki so se vrstile tekom gradnje je prineslo do tega, da je bil objekt A1 z grobo gradnjo dokončan s 60-dnevno zamudo od planiranega. Ključna storilca za to zamudo sta izvedbe vidnih sten ter nekajdnevna prekinitev del zaradi slabih vremenskih razmer. Ob zaključku del bi bilo spet smiselno izvesti nov rebalans plana.



Slika 43: zaključek gradbenih del objekta A1

4.4 Porazdelitev odgovornosti za zakasnitve

Pri analiziranju terminskega plana smo opazili, da v obravnavanem obdobju prišlo do dveh zamud. Ena zamuda je nastala zaradi nestabilnih vremenskih razmer ter druga zaradi neupoštevanja tehnologije izvedbe del.

Prekinitev del

Prva zamuda, ki je nastala tekom gradnje je bila zamuda zaradi slabega vremena. Prekinitev del zaradi slabega vremena obravnavamo kot neodvisne zamude, saj nastanejo ločeno od ostalih zamud. Ker vremenskih razmer ne moremo napovedati, odgovornost za to zamudo ne prevzeme noben in so tako imenovane N – zamude, katere so opravičljive vendar nenadomestljive. V tem primeru se pogodbeni rok podaljša.

Kasnejša izvedba del

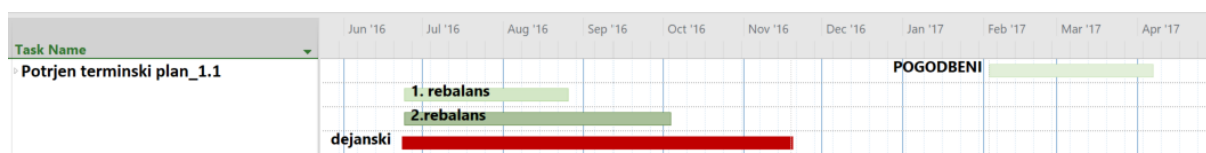
Kot ena izmed odstopanj je bila kasnejša izvedba del. To odstopanje lahko definiramo kot serijsko zamudo, saj zamuda nastaja na enakih aktivnostih in narašča tekom gradnje. Ker se pred gradnjo ni

upoštevalo počasne tehnologije izvedbe, mora to zamudo prevzeti izvajalec in je tudi iz tega razloga neopravičljiva. V primeru, da gradnja nebi bila zaključena v pogodbenem roku se tudi ta nebi podaljšal na račun obravnavane zamude.

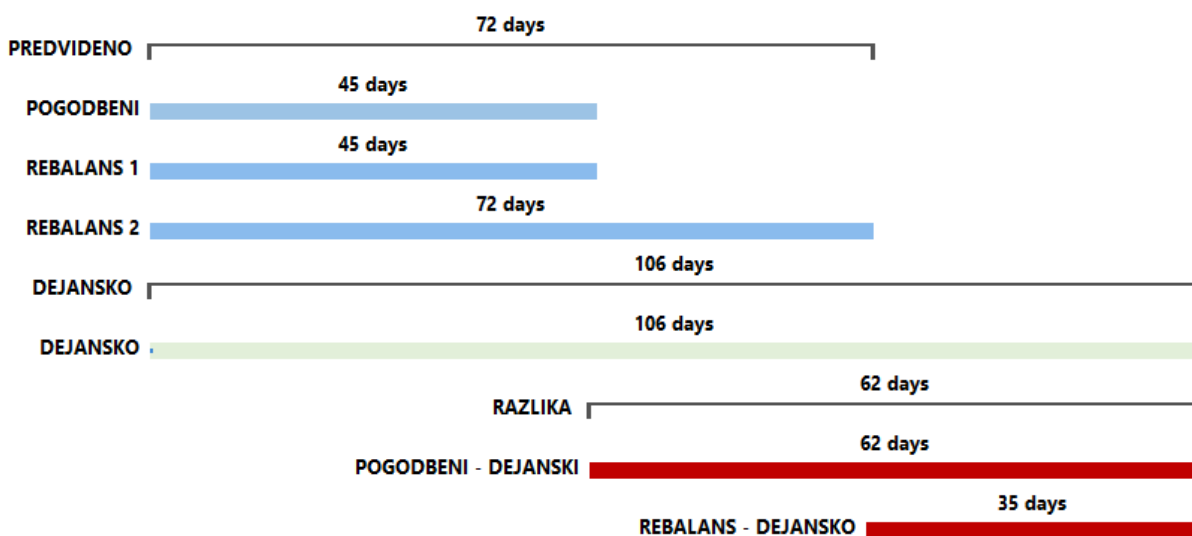
4.4.1 Analiza poteka projekta kot celote

Preglednica 2: Primerjava časa in trajanja izvedbe glede na vrsto plana

TERMINSKI PLAN	PLANIRAN ZAČETEK IN KONEC		TRAJANJE
POGODBEN TERMINSKI PLAN			
OSNOVNI TERMINSKI PLAN	03.02.2017	06.04.2017	45 dni
REBALANS PLANA 1			
PREDČASEN POTEK DELA	24.06.2016	25.08.2016	45 dni
REBALANS PLANA 2			
PREKINITEV DEL	21.07.2016	03.10.2016	53 dni
DEJANSKA IZVEDBA			
KASNEJŠA IZVEDBA DEL	24.06.2019	18.11.2016	106 dni



Slika 44: Primerjava glede na čas izvedbe



Slika 45: Primerjava glede na trajanje izvedbe

4.4.2 Odgovornost na projekt:

Izvedba projekta je trajala dlje kot je to določal pogodbeni terminski plan, vendar je kljub daljši časovni izvedbi bila groba gradnja objekta A1 končana pred predvidenim v pogodbenem terminskem planu. Vsa zamuda, ki se je vrstila tekom gradnje bodisi zaradi vremenskih razmer ali neupoštevanja tehnologije izvedbe se je nadoknadila s časovno spremembo gradnje. V kolikor te spremembe ni bi vpeljali v projekt bi lahko močno ogrozili pravočasno izvedbo.

5 ZAKLJUČEK

Groba gradnja objekta A1 se je pričela nekoliko hitreje, kot je bilo predvideno v pogodbenem terminskem planu vendar je že takoj ob pričetku gradnje začelo prihajati do zamud. Te zamude so v prvi vrsti prihajale zaradi neupoštevanja tehnologije izvedbe gradnje zaradi katere so tudi te zamude naraščale. Tekom gradnje je prišlo tudi do poslabšanja vremena kar je zamudo samo dodatno povečalo. Grobo gradnjo so tako zaključili s 60-dnevnim zamikom od planiranega termina, ki je bil predviden po časovni spremembi gradnje.

Za uspešno končan projekt bodisi iz časovnega, finančnega ali izvedbenega stališča je vsekakor najprej potrebno do dobra preučiti projekt in predvideti morebitne težave, ki se nam lahko tekom gradnje pojavijo. Ko imamo ključne informacije o projektu lahko pričnemo z izdelavo terminskega plana, na podlagi katerega lahko gradnjo časovno opredelimo. Pri izdelavi terminskega plana je zelo pomembno, da je terminski plan v obliki, ki omogoča sprotno sledenje in korekcije tekom gradnje v nasprotnem primeru je terminski plan neuporaben. V kolikor je terminski plan izveden korektno je na gradbišču v veliko pomoč pri doseganju roka ter uspešnosti projekta.

V diplomski nalogi sem najprej predstavil pogodbeni terminski plan ter njegove pomanjkljivosti. Na podlagi pogodbenega terminskega plana sem izvedel korekten terminski plan iz katerega je možno sprotno sledenje poteka gradnje. Ob večjih odstopanjih od terminskega plana kot je bil predčasen pričetek del ter prekinitve del zaradi slabih vremenskih razmer se je izvedel rebalans plana. Ugotovljeno je bilo, da je do odstopanj prišlo zaradi neupoštevanja tehnološki postopkov in slabega vremena.

VIRI

Rodošek, E. 1985. Operativno planiranje. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo: str. 43, 228.

Pšunder, M., Klanšek, U., Šuman, N. 2009. Organizacija grajenja. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo: str. 24, 35.

Pšunder, M. 2009. Operativno planiranje. II dopolnjena izdaja. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo: str. 9, 10, 166.

Bevk Perović arhitekti d.o.o., 2009-dopolnitev 2016. Stanovanjska pozidava v območju urejanja VS 3/5 Brdo, Funkcionalna enota F2, Tehnično poročilo, PZI, št. projekta 03/07, Ljubljana: 9 str.

Bevk Perović arhitekti d.o.o., 2009-dopolnitev 2016. Stanovanjska pozidava v območju urejanja VS 3/5 Brdo, Funkcionalna enota F2, 1 – Načrt arhitekture, PZI, št. projekta 03/07, Ljubljana: 5 str.

Žerovnik, P., 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 (samozaložba P. Žerovnik): 19 str.

Google Earth – fotografija lokacije objekta, 2019.

<https://earth.google.com/web/@46.04512921,14.46149462,304.49172604a,162.68592243d,35y,-82.5756139h,64.40532047t,0r> (Pridobljeno 28.11.2019)

GAO-16-89G, 2015. Schedule Assessment Guide, U.S. Government Accountability Office: str. 148, 149.

Pomgrad d.d. (2016). Gradbeni dnevnik (interni vir). Ljubljana: Pomgrad d.d.: 171 str.

Pomgrad d.d. (2016). Pogodben terminski plan (Interni vir). Murska Sobota: Pomgrad d.d.: str. 2, 3.

SEZNAM PRILOG:

PRILOGA A: POGODBEN TERMINSKI PLAN

PRILOGA B: KORIGIRAN TERMINSKI PLAN

**PRILOGA C: REBALANSI TERMINSKEGA PLANA V POVEZAVI S TERMINSKIM
PLANOM DEJANSKE IZVEDBE**

PRILOGA A: POGODBEN TERMINSKI PLAN

ID	Task Mode	AKTIVNOST	Duration	Start	Finish	H15	H1	2016	H1	2017	H1	2018	H1	2019	2020	
1		UVEDBA V DELO_PRIČETEK DEL	0 d	Mon 15/02/16	Mon 15/02/16	H2										
2		PRIPRAVA GRADBIŠČA	112 d	Mon 15/02/16	Tue 19/07/16											
3		POSTAVITEV GRADBIŠČNE OGRAJE	10 d	Mon 15/02/16	Fri 26/02/16											
4		POSTAVITEV GRADBIŠČNIH ZAČASNIH OBJEKTOV	10 d	Mon 15/02/16	Fri 26/02/16											
5		UREDITEV DEPONIJ	10 d	Mon 15/02/16	Fri 26/02/16											
6		POSTAVITEV ŽERJAVA 1	2 d	Mon 28/03/16	Tue 29/03/16											
7		POSTAVITEV ŽERJAVA 2	2 d	Mon 18/07/16	Tue 19/07/16											
8		POSTAVITEV ŽERJAVA 3	4 d	Mon 16/05/16	Thu 19/05/16											
9		ZAŠČITA GRADBENE JAME	67 d	Mon 22/02/16	Tue 24/05/16											
10		ZABIJANJE ZAGATNIC	41 d	Mon 22/02/16	Mon 18/04/16											
11		ZAGATNICE DOLŽINE 12 M	29 d	Mon 22/02/16	Thu 31/03/16											
12		ZAGATNICE DOLŽINE 7,5 M	16 d	Mon 14/03/16	Mon 04/04/16											
13		ZAGATNICE DOLŽINE 7 M	8 d	Tue 05/04/16	Thu 14/04/16											
14		ZAGATNICE DOLŽINE 6,5 M	2 d	Fri 15/04/16	Mon 18/04/16											
15		SIDRANJE ZAGATNIC	57 d	Mon 07/03/16	Tue 24/05/16											
16		TESTNO SIDRO	14 d	Mon 07/03/16	Thu 24/03/16											
17		SIDRA DOLŽINE 22,5 M	8 d	Tue 05/04/16	Thu 14/04/16											
18		SIDRA DOLŽINE 15 M	8 d	Fri 22/04/16	Tue 03/05/16											
19		SIDRA DOLŽINE 17 M	4 d	Wed 04/05/16	Mon 09/05/16											
20		NAMESTITEV PROFILOV IN NAPENJANJE	39 d	Thu 31/03/16	Tue 24/05/16											
21		ZEMELJSKA DELA	240 d	Mon 29/02/16	Thu 26/01/17											
22		ŠIROKI IZKOP OBMOČJE C	12 d	Mon 29/02/16	Tue 15/03/16											
23		PRIPRAVA PLATOJA ZA PILOTE	5 d	Wed 16/03/16	Tue 22/03/16											
24		ŠIROKI IZKOP OBMOČJE A2, A1	27 d	Fri 20/05/16	Mon 27/06/16											
25		ŠIROKI IZKOP OBMOČJE B	42 d	Wed 23/03/16	Thu 19/05/16											
26		GRAMOZNA BLAZINA OBMOČJE A1	6 d	Mon 11/07/16	Mon 18/07/16											
27		GRAMOZNA BLAZINA OBMOČJE A2	9 d	Tue 28/06/16	Fri 08/07/16											
28		GRAMOZNA BLAZINA OBMOČJE B	9 d	Fri 20/05/16	Wed 01/06/16											
29		GRAMOZNA BLAZINA OBMOČJE C	5 d	Wed 25/05/16	Tue 31/05/16											
30		ZASIP OBMOČJE A1	8 d	Tue 17/01/17	Thu 26/01/17											
31		ZASIP OBMOČJE A2	6 d	Wed 21/12/16	Wed 28/12/16											
32		ZASIP OBMOČJE B	14 d	Mon 08/08/16	Thu 25/08/16											
33		ZASIP OBMOČJE C	15 d	Mon 19/09/16	Fri 07/10/16											
34		IZVEDBA GLOBOKEGA TEMELJENJA OBMOČJE C	45 d	Wed 23/03/16	Tue 24/05/16											
35		IZVEDBA PILOTOV	25 d	Tue 12/04/16	Mon 16/05/16											
36		ODBIJANJE GLAV	14 d	Thu 05/05/16	Tue 24/05/16											
37		TESTNI PILOTI	4 d	Wed 23/03/16	Mon 28/03/16											
38		KLET	190 d	Mon 30/05/16	Thu 16/02/17											
39		KLET A1	28 d	Fri 09/12/16	Mon 16/01/17											
40		PODLOŽNI BETONI	3 d	Fri 09/12/16	Tue 13/12/16											
41		TEMELJNA PLOŠČA A1	5 d	Wed 14/12/16	Tue 20/12/16											
42		KLETNE STENE A1	12 d	Wed 21/12/16	Wed 04/01/17											
43		PLOŠČA NAD KLETJO A1	10 d	Tue 27/12/16	Fri 06/01/17											
44		STOPNICE KLET A1	3 d	Mon 09/01/17	Wed 11/01/17											
45		STENE NAD GORNJO KLETNO PLOŠČO	6 d	Mon 09/01/17	Mon 16/01/17											
46		KLET A2	64 d	Thu 22/09/16	Tue 20/12/16											
47		PODLOŽNI BETONI	4 d	Thu 22/09/16	Tue 27/09/16											
48		TEMELJNA PLOŠČA A2	6 d	Wed 28/09/16	Wed 05/10/16											
49		KLETNE STENE 2.KLET A2	20 d	Thu 06/10/16	Wed 02/11/16											
50		PLOŠČA NAD 2.KLETJO A2	15 d	Tue 18/10/16	Mon 07/11/16											
51		STOPNICE 2.KLET A2	3 d	Tue 08/11/16	Thu 10/11/16											
52		KLETNE STENE 1.KLET A2	20 d	Tue 08/11/16	Mon 05/12/16											
53		PLOŠČA NAD 1.KLETJO A2	15 d	Fri 18/11/16	Thu 08/12/16											
54		STOPNICE 1.KLET A2	3 d	Fri 09/12/16	Tue 13/12/16											
55		STENE NAD GORNJO KLETNO PLOŠČO	8 d	Fri 09/12/16	Tue 20/12/16											

ID	Task Mode	AKTIVNOST	Duration	Start	Finish	H15	H1	2016 H2	H1	2017 H2	H1	2018 H2	H1	2019 H2	H1	2020 H2	H1
56		KLET B	47 d	Thu 02/06/16	Fri 05/08/16												
57		PODLOŽNI BETONI	4 d	Thu 02/06/16	Tue 07/06/16												
58		TEMELJNA PLOŠČA B	5 d	Wed 08/06/16	Tue 14/06/16												
59		KLETNE STENE 2.KLET B	14 d	Wed 15/06/16	Mon 04/07/16												
60		PLOŠČA NAD 2.KLETJO B	12 d	Tue 21/06/16	Wed 06/07/16												
61		STOPNICE 2.KLET B	3 d	Thu 07/07/16	Mon 11/07/16												
62		KLETNE STENE 1.KLET B	14 d	Thu 07/07/16	Tue 26/07/16												
63		PLOŠČA NAD 1.KLETJO B	12 d	Wed 13/07/16	Thu 28/07/16												
64		STOPNICE 1.KLET B	3 d	Fri 29/07/16	Tue 02/08/16												
65		STENE NAD GORNJO KLETNO PLOŠČO	6 d	Fri 29/07/16	Fri 05/08/16												
66		KLET C	39 d	Fri 29/07/16	Wed 21/09/16												
67		PODLOŽNI BETONI	3 d	Fri 29/07/16	Tue 02/08/16												
68		TEMELJNA PLOŠČA C	5 d	Wed 03/08/16	Tue 09/08/16												
69		STENE 2.KLET C	12 d	Wed 10/08/16	Thu 25/08/16												
70		PLOŠČA NAD 2.KLETJO C	10 d	Tue 16/08/16	Mon 29/08/16												
71		STOPNICE 2.KLET C	3 d	Tue 30/08/16	Thu 01/09/16												
72		STENE 1. KLET C	12 d	Tue 30/08/16	Wed 14/09/16												
73		PLOŠČA NAD 1.KLETJO C	10 d	Mon 05/09/16	Fri 16/09/16												
74		STOPNICE 1.KLET C	3 d	Mon 19/09/16	Wed 21/09/16												
75		ZIDARSKA DELA, HIDROIZOLACIJE	162 d	Mon 20/06/16	Mon 30/01/17												
76		PREDELNE STENE	27 d	Mon 20/06/16	Wed 09/11/16												
77		HIDROIZOLACIJE	103 d	Mon 20/06/16	Wed 09/11/16												
78		MIKROARMIRANI ESTRIHI	20 d	Tue 02/08/16	Fri 23/12/16												
79		ČIŠČENJE OBJEKTA PO ZAKLJUČKU DEL	10 d	Tue 17/01/17	Mon 30/01/17												
80		OBRTHNŠKA DELA_KLET	116 d	Mon 08/08/16	Fri 13/01/17												
81		KLJUČAVIČARSKA DELA	40 d	Mon 21/11/16	Thu 12/01/17												
82		MAVČNO KARTONSKA DELA	14 d	Mon 08/08/16	Thu 29/12/16												
83		KERAMIČARSKA DELA	10 d	Mon 02/01/17	Fri 13/01/17												
84		TLAKARSKA DELA	40 d	Mon 21/11/16	Thu 12/01/17												
85		SLIKOPLESKARSKA DELA	60 d	Mon 24/10/16	Thu 12/01/17												
86		RAZNA DELA	5 d	Mon 09/01/17	Fri 13/01/17												
87		INSTALACIJE	190 d	Mon 30/05/16	Thu 16/02/17												
88		ELEKTRO INSTALACIJE	190 d	Mon 30/05/16	Thu 16/02/17												
89		ELEKTRO INSTALACIJE_GROBA MONTAŽA	132 d	Mon 30/05/16	Tue 29/11/16												
90		ELEKTRO INSTALACIJE_FINA MONTAŽA	140 d	Mon 08/08/16	Thu 16/02/17												
91		STROJNE INSTALACIJE	190 d	Mon 30/05/16	Thu 16/02/17												
92		STROJNE INSTALACIJE_GROBA MONTAŽA	132 d	Mon 30/05/16	Tue 29/11/16												
93		STROJNE INSTALACIJE_FINAMONTAŽA	140 d	Mon 08/08/16	Thu 16/02/17												
94		KANALIZACIJA OBJEKTOV	132 d	Mon 30/05/16	Tue 29/11/16												
95		PROMETNA UREDITEV GRARAŽE	30 d	Mon 16/01/17	Fri 24/02/17												
96		OBJEKTI	275 d?	Tue 02/08/16	Fri 18/08/17												
97		OBJEKT A1	147 d?	Thu 26/01/17	Fri 18/08/17												
98		PRITLIČJE	13 d	Fri 03/02/17	Tue 21/02/17												
99		STENE PRITLIČJA	5 d	Fri 03/02/17	Thu 09/02/17												
100		OPAŽ	5 d	Fri 03/02/17	Thu 09/02/17												
101		ARMATURA	5 d	Fri 03/02/17	Thu 09/02/17												
102		BETON	5 d	Fri 03/02/17	Thu 09/02/17												
103		PLOŠČA NAD PRITLIČJEM	7 d	Wed 08/02/17	Thu 16/02/17												
104		OPAŽ	5 d	Wed 08/02/17	Tue 14/02/17												
105		ARMATURA	4 d	Fri 10/02/17	Wed 15/02/17												
106		BETON	1 d	Thu 16/02/17	Thu 16/02/17												
107		STOPNICE PRITLIČJA	3 d	Fri 17/02/17	Tue 21/02/17												
108		OPAŽ	1 d	Fri 17/02/17	Fri 17/02/17												
109		ARMATURA	1 d	Mon 20/02/17	Mon 20/02/17												
110		BETON	1 d	Tue 21/02/17	Tue 21/02/17												

ID	Task Mode	AKTIVNOST	Duration	Start	Finish	15 H2	H1	2016 H2	H1	2017 H2	H1	2018 H2	H1	2019 H2	H1	2020 H2	H1
111		1.NADSTROPJE	13 d	Fri 17/02/17	Tue 07/03/17												
112		STENE 1.NADSTROPJE	5 d	Fri 17/02/17	Thu 23/02/17												
116		PLOŠČA NAD 1.NADSTROPJEM	7 d	Wed 22/02/17	Thu 02/03/17												
120		STOPNICE 1.NADSTROPJE	3 d	Fri 03/03/17	Tue 07/03/17												
124		2.NADSTROPJE	13 d	Fri 03/03/17	Tue 21/03/17												
125		STENE 2.NADSTROPJE	5 d	Fri 03/03/17	Thu 09/03/17												
129		PLOŠČA NAD 2.NADSTROPJEM	7 d	Wed 08/03/17	Thu 16/03/17												
133		STOPNICE 2.NADSTROPJE	3 d	Fri 17/03/17	Tue 21/03/17												
137		3.NADSTROPJE	15 d?	Fri 17/03/17	Thu 06/04/17												
138		STENE 3.NADSTROPJE	5 d	Fri 17/03/17	Thu 23/03/17												
142		PLOŠČA NAD 3.NADSTROPJEM	7 d	Wed 22/03/17	Thu 30/03/17												
146		STOPNICE 3.NADSTROPJE	3 d?	Fri 31/03/17	Tue 04/04/17												
150		ATIKE	5 d	Fri 31/03/17	Thu 06/04/17												
154		ZIDARSKA DELA	141 d	Fri 03/02/17	Fri 18/08/17												
155		IZVEDBA OBZIDAV, OBDELAV INSTALACIJSKIH BLOKOV	35 d	Fri 03/02/17	Thu 23/03/17												
156		HIDROIZOLACIJA TLAKOV	22 d	Mon 24/04/17	Tue 23/05/17												
157		TOPLOTNA IN ZVOČNA IZOLACIJA TLAKOV	35 d	Mon 24/04/17	Fri 09/06/17												
158		MIKRO ARMIRANI ESTRIH	40 d	Mon 01/05/17	Fri 23/06/17												
159		SANITARNE KABINE_MONTAŽA	35 d	Fri 03/02/17	Thu 23/03/17												
160		ČIŠČENJE OBEKTA PO ZAKLJUČKU DEL	10 d	Mon 07/08/17	Fri 18/08/17												
161		OBRтниška DELA	141 d	Fri 03/02/17	Fri 18/08/17												
162		STREHE OBJEKTA	30 d	Fri 21/04/17	Thu 01/06/17												
163		FASADA OBJEKTA, prezračevana fasada, obloge balkonov, ograje, zavese	35 d	Tue 25/04/17	Mon 12/06/17												
164		KLJUČAVNIČARSKA DELA	55 d	Mon 29/05/17	Fri 11/08/17												
165		KOVINSKE STENE IN VRATA	16 d	Mon 19/06/17	Mon 10/07/17												
166		MIZARSKA DELA,notranja vrata in senčila	40 d	Mon 19/06/17	Fri 11/08/17												
167		GIPSKARTONSKA in IZOLACIJSKA DELA, montažne stene, stenske obloge	40 d	Mon 29/05/17	Fri 21/07/17												
168		LESENA OKNA	15 d	Mon 01/05/17	Fri 19/05/17												
169		ALU FASADNE STENE	10 d	Mon 05/06/17	Fri 16/06/17												
170		KERAMIČARSKA DELA	15 d	Tue 11/07/17	Mon 31/07/17												
171		TLAKARSKA DELA	25 d	Mon 19/06/17	Fri 21/07/17												
172		PARKETARSKA DELA, LESENI TLAKI	35 d	Mon 26/06/17	Fri 11/08/17												
173		SLIKOPLESKARSKA DELA	61 d	Fri 26/05/17	Fri 18/08/17												
174		PREFABRICIRANE KOPALNIŠKE KABINE_DOBAVA	35 d	Fri 03/02/17	Thu 23/03/17												
175		DVIGALA	25 d	Mon 10/07/17	Fri 11/08/17												
176		INŠTALACIJSKI ELEMENTI - Sigma bloki	35 d	Fri 03/02/17	Thu 23/03/17												
177		RAZNA DELA	9 d	Mon 24/07/17	Thu 03/08/17												
178		INSTALACIJE IN OPREMA	147 d	Thu 26/01/17	Fri 18/08/17												
179		ELEKTRO INSTALACIJE IN OPREMA	147 d	Thu 26/01/17	Fri 18/08/17												
180		GROBA MONTAŽA	77 d	Thu 26/01/17	Fri 12/05/17												
181		FINA MONTAŽA	80 d	Mon 01/05/17	Fri 18/08/17												
182		STROJNE INSTALACIJE IN OPREMA	146 d	Fri 27/01/17	Fri 18/08/17												
183		GROBA MONTAŽA	76 d	Fri 27/01/17	Fri 12/05/17												
184		FINA MONTAŽA	80 d	Mon 01/05/17	Fri 18/08/17												
185		OBJEKT A2	150 d	Tue 29/11/16	Fri 23/06/17												
186		PRITLIČJE	13 d	Wed 07/12/16	Fri 23/12/16												
187		STENE PRITLIČJA	5 d	Wed 07/12/16	Tue 13/12/16												
191		PLOŠČA NA PRITLIČJEM	7 d	Mon 12/12/16	Tue 20/12/16												
195		STOPNICE PRITLIČJA	3 d	Wed 21/12/16	Fri 23/12/16												
199		1.NADSTROPJE	13 d	Wed 21/12/16	Thu 05/01/17												
200		STENE 1.NADSTROPJE	5 d	Wed 21/12/16	Tue 27/12/16												
204		PLOŠČA NAD 1.NADSTROPJEM	7 d	Mon 26/12/16	Mon 02/01/17												
208		STOPNICE 1.NADSTROPJE	3 d	Tue 03/01/17	Thu 05/01/17												
212		2.NADSTROPJE	13 d	Tue 03/01/17	Thu 19/01/17												
213		STENE 2.NADSTROPJE	5 d	Tue 03/01/17	Mon 09/01/17												

ID	Task Mode	AKTIVNOST	Duration	Start	Finish	15 H2	H1	2016 H2	H1	2017 H2	H1	2018 H2	H1	2019 H2	H1	2020 H2	H1
217		PLOŠČA NAD 2.NADSTROPJEM	7 d	Fri 06/01/17	Mon 16/01/17												
221		STOPNICE 2.NADSTROPJE	3 d	Tue 17/01/17	Thu 19/01/17												
225		3.NADSTROPJE	15 d	Tue 17/01/17	Mon 06/02/17												
226		STENE 3.NADSTROPJE	5 d	Tue 17/01/17	Mon 23/01/17												
230		PLOŠČA NAD 3.NADSTROPJEM	7 d	Fri 20/01/17	Mon 30/01/17												
234		STOPNICE 3.NADSTROPJE	3 d	Tue 31/01/17	Thu 02/02/17												
238		ATIKE	5 d	Tue 31/01/17	Mon 06/02/17												
242		ZIDARSKA DELA	144 d	Wed 07/12/16	Fri 23/06/17												
243		IZVEDBA OBZIDAV, OBDELAV INSTALACIJSKIH BLOKOV	35 d	Wed 07/12/16	Mon 23/01/17												
244		HIDROIZOLACIJA TLAKOV	22 d	Mon 20/02/17	Tue 21/03/17												
245		TOPLOTNA IN ZVOČNA IZOLACIJA TLAKOV	35 d	Mon 20/02/17	Fri 07/04/17												
246		MIKRO ARMIRANI ESTRIH	40 d	Mon 27/02/17	Fri 21/04/17												
247		SANITARNE KABINE_MONTAŽA	35 d	Wed 07/12/16	Mon 23/01/17												
248		ČIŠČENJE OBEJKTA PO ZAKLJUČKU DEL	10 d	Mon 12/06/17	Fri 23/06/17												
249		OBRTNIŠKA DELA	144 d	Wed 07/12/16	Fri 23/06/17												
250		STREHE OBJEKTA	30 d	Tue 21/02/17	Mon 03/04/17												
251		FASADA OBJEKTA, prezračevana fasada, obloge balkonov, ograje, zavese	35 d	Mon 20/02/17	Fri 07/04/17												
252		KLJUČAVNIČARSKA DELA	50 d	Mon 03/04/17	Fri 09/06/17												
253		KOVINSKE STENE IN VRATA	16 d	Mon 17/04/17	Mon 08/05/17												
254		MIZARSKA DELA,notranja vrata in senčila	40 d	Mon 17/04/17	Fri 09/06/17												
255		GIPSKARTONSKA in IZOLACIJSKA DELA, montažne stene, stenske obloge	40 d	Mon 27/03/17	Fri 19/05/17												
256		LESENA OKNA	15 d	Mon 27/02/17	Fri 17/03/17												
257		ALU FASADNE STENE	10 d	Mon 03/04/17	Fri 14/04/17												
258		KERAMIČARSKA DELA	15 d	Mon 29/05/17	Fri 16/06/17												
259		TLAKARSKA DELA	25 d	Mon 08/05/17	Fri 09/06/17												
260		PARKETARSKA DELA, LESENI TLAKI	35 d	Mon 08/05/17	Fri 23/06/17												
261		SLIKOPLESKARSKA DELA	65 d	Mon 27/03/17	Fri 23/06/17												
262		PREFABRICIRANE KOPALNIŠKE KABINE_DOBAVA	35 d	Wed 07/12/16	Mon 23/01/17												
263		DVIGALA	25 d	Mon 22/05/17	Fri 23/06/17												
264		INŠTALACIJSKI ELEMENTI - Sigma bloki	35 d	Wed 07/12/16	Mon 23/01/17												
265		RAZNA DELA	9 d	Mon 12/06/17	Thu 22/06/17												
266		INSTALACIJE IN OPREMA	148 d	Tue 29/11/16	Wed 21/06/17												
267		ELEKTRO INSTALACIJE IN OPREMA	148 d	Tue 29/11/16	Wed 21/06/17												
268		GROBA MONTAŽA	75 d	Tue 29/11/16	Fri 10/03/17												
269		FINA MONTAŽA	80 d	Thu 02/03/17	Wed 21/06/17												
270		STROJNE INSTALACIJE IN OPREMA	148 d	Tue 29/11/16	Wed 21/06/17												
271		GROBA MONTAŽA	75 d	Tue 29/11/16	Fri 10/03/17												
272		FINA MONTAŽA	80 d	Thu 02/03/17	Wed 21/06/17												
273		OBJEKT B	155 d?	Tue 02/08/16	Fri 03/03/17												
274		PRITLIČJE	16 d	Mon 08/08/16	Mon 29/08/16												
275		STENE PRITLIČJA	7 d	Mon 08/08/16	Tue 16/08/16												
279		PLOŠČA NA PRITLIČJEM	8 d	Mon 15/08/16	Wed 24/08/16												
283		STOPNICE PRITLIČJA	3 d	Thu 25/08/16	Mon 29/08/16												
287		1.NADSTROPJE	16 d?	Thu 25/08/16	Thu 15/09/16												
288		STENE 1.NADSTROPJE	7 d	Thu 25/08/16	Fri 02/09/16												
292		PLOŠČA NAD 1.NADSTROPJEM	8 d	Thu 01/09/16	Mon 12/09/16												
296		STOPNICE 1.NADSTROPJE	3 d?	Tue 13/09/16	Thu 15/09/16												
300		2.NADSTROPJE	20 d	Tue 13/09/16	Mon 10/10/16												
301		STENE 2.NADSTROPJE	7 d	Tue 13/09/16	Wed 21/09/16												
305		PLOŠČA NAD 2.NADSTROPJEM	8 d	Tue 20/09/16	Thu 29/09/16												
309		STOPNICE 2.NADSTROPJE	3 d	Fri 30/09/16	Tue 04/10/16												
313		ATIKE	7 d	Fri 30/09/16	Mon 10/10/16												
317		ZIDARSKA DELA, HIDROIZOLACIJE	151 d	Mon 08/08/16	Fri 03/03/17												
318		IZVEDBA OBZIDAV, OBDELAV INSTALACIJSKIH BLOKOV	35 d	Mon 08/08/16	Fri 23/09/16												
319		HIDROIZOLACIJA TLAKOV	22 d	Mon 07/11/16	Tue 06/12/16												

ID	Task Mode	AKTIVNOST	Duration	Start	Finish	H5	H2	H1	2016	H2	H1	2017	H2	H1	2018	H2	H1	2019	H2	H1	2020	H2	H1
320		TOPLOTNA IN ZVOČNA IZOLACIJA TLAKOV	35 d	Mon 07/11/16	Fri 23/12/16																		
321		MIKRO ARMIRANI ESTRIH	40 d	Mon 14/11/16	Thu 05/01/17																		
322		SANITARNE KABINE_MONTAŽA	35 d	Mon 08/08/16	Fri 23/09/16																		
323		ČIŠČENJE OBJEKTA PO ZAKLJUČKU DEL	10 d	Mon 20/02/17	Fri 03/03/17																		
324		OBRITNIŠKA DELA	151 d	Mon 08/08/16	Fri 03/03/17																		
325		STREHE OBJEKTA	35 d	Tue 25/10/16	Mon 12/12/16																		
326		FASADA OBJEKTA, prezračevana fasada, obloge balkonov, ograje, zavese	38 d	Mon 07/11/16	Wed 28/12/16																		
327		KLJUČAVNIČARSKA DELA	55 d	Mon 19/12/16	Thu 02/03/17																		
328		KOVINSKE STENE IN VRATA	20 d	Mon 02/01/17	Fri 27/01/17																		
329		MIZARSKA DELA,notranja vrata in senčila	45 d	Mon 02/01/17	Fri 03/03/17																		
330		GIPSKARTONSKA in IZOLACIJSKA DELA, montažne stene, stenske obloge	45 d	Mon 12/12/16	Thu 09/02/17																		
331		LESENA OKNA	20 d	Mon 21/11/16	Fri 16/12/16																		
332		ALU FASADNE STENE	12 d	Mon 26/12/16	Mon 09/01/17																		
333		KERAMIČARSKA DELA	18 d	Fri 03/02/17	Tue 28/02/17																		
334		TLAKARSKA DELA	28 d	Mon 02/01/17	Wed 08/02/17																		
335		PARKETARSKA DELA, LESENI TLAKI	40 d	Mon 02/01/17	Fri 24/02/17																		
336		SLIKOPLESKARSKA DELA	65 d	Wed 30/11/16	Mon 27/02/17																		
337		PREFABRICIRANE KOPALNIŠKE KABINE-DOBAVA	35 d	Mon 08/08/16	Fri 23/09/16																		
338		DVIGALA	25 d	Mon 09/01/17	Fri 10/02/17																		
339		INŠTALACIJSKI ELEMENTI - Sigma bloki	35 d	Mon 08/08/16	Fri 23/09/16																		
340		RAZNA DELA	10 d	Mon 06/02/17	Fri 17/02/17																		
341		INSTALACIJE IN OPREMA	151 d	Tue 02/08/16	Mon 27/02/17																		
342		ELEKTRO INSTALACIJE IN OPREMA	151 d	Tue 02/08/16	Mon 27/02/17																		
343		GROBA MONTAŽA	74 d	Tue 02/08/16	Fri 11/11/16																		
344		FINA MONTAŽA	82 d	Mon 07/11/16	Mon 27/02/17																		
345		STROJNE INSTALACIJE IN OPREMA	151 d	Tue 02/08/16	Mon 27/02/17																		
346		GROBA MONTAŽA	74 d	Tue 02/08/16	Fri 11/11/16																		
347		FINA MONTAŽA	82 d	Mon 07/11/16	Mon 27/02/17																		
348		VZORČNO STANOVANJE	20 d	Mon 05/12/16	Fri 30/12/16																		
349		OBJEKT C	168 d	Thu 29/09/16	Fri 19/05/17																		
350		PRITLIČJE	18 d	Wed 05/10/16	Fri 28/10/16																		
351		STENE PRITLIČJA	8 d	Wed 05/10/16	Fri 14/10/16																		
355		PLOŠČA NA PRITLIČJEM	9 d	Thu 13/10/16	Tue 25/10/16																		
359		STOPNICE PRITLIČJA	3 d	Wed 26/10/16	Fri 28/10/16																		
363		1.NADSTROPJE	18 d	Wed 26/10/16	Fri 18/11/16																		
364		STENE 1.NADSTROPJE	8 d	Wed 26/10/16	Fri 04/11/16																		
368		PLOŠČA NAD 1.NADSTROPJEM	9 d	Thu 03/11/16	Tue 15/11/16																		
372		STOPNICE 1.NADSTROPJE	3 d	Wed 16/11/16	Fri 18/11/16																		
376		2.NADSTROPJE	23 d	Wed 16/11/16	Fri 16/12/16																		
377		STENE 2.NADSTROPJE	8 d	Wed 16/11/16	Fri 25/11/16																		
381		PLOŠČA NAD 2.NADSTROPJEM	9 d	Thu 24/11/16	Tue 06/12/16																		
385		STOPNICE 2.NADSTROPJE	3 d	Wed 07/12/16	Fri 09/12/16																		
389		ATIKE	8 d	Wed 07/12/16	Fri 16/12/16																		
393		ZIDARSKA DELA, HIDROIZOLACIJE	163 d	Wed 05/10/16	Thu 18/05/17																		
394		IZVEDBA OBZIDAV, OBDELAV INSTALACIJSKIH BLOKOV	35 d	Wed 05/10/16	Tue 22/11/16																		
395		HIDROIZOLACIJA TLAKOV	25 d	Mon 02/01/17	Fri 03/02/17																		
396		TOPLOTNA IN ZVOČNA IZOLACIJA TLAKOV	38 d	Mon 02/01/17	Wed 22/02/17																		
397		MIKRO ARMIRANI ESTRIH	44 d	Mon 09/01/17	Thu 09/03/17																		
398		SANITARNE KABINE_MONTAŽA	35 d	Wed 05/10/16	Tue 22/11/16																		
399		ČIŠČENJE OBJEKTA PO ZAKLJUČKU DEL	11 d	Thu 04/05/17	Thu 18/05/17																		
400		OBRITNIŠKA DELA	164 d	Wed 05/10/16	Fri 19/05/17																		
401		STREHE OBJEKTA	35 d	Mon 19/12/16	Thu 02/02/17																		
402		FASADA OBJEKTA, prezračevana fasada, obloge balkonov, ograje, zavese	38 d	Mon 30/01/17	Wed 22/03/17																		
403		KLJUČAVNIČARSKA DELA	55 d	Mon 13/02/17	Fri 28/04/17																		
404		KOVINSKE STENE IN VRATA	20 d	Mon 13/03/17	Fri 07/04/17																		

ID	Task Mode	AKTIVNOST	Duration	Start	Finish	H15 H2	H1	2016 H2	H1	2017 H2	H1	2018 H2	H1	2019 H2	H1	2020 H2	H1
405		MIZARSKA DELA,notranja vrata in senčila	45 d	Mon 13/03/17	Fri 12/05/17												
406		GIPSKARTONSKA in IZOLACIJSKA DELA, montažne stene, stenske obloge	45 d	Mon 27/02/17	Fri 28/04/17												
407		LESENA OKNA	20 d	Mon 31/10/16	Fri 25/11/16												
408		ALU FASADNE STENE	12 d	Mon 31/10/16	Tue 15/11/16												
409		KERAMIČARSKA DELA	18 d	Mon 31/10/16	Wed 23/11/16												
410		TLAKARSKA DELA	28 d	Mon 31/10/16	Wed 07/12/16												
411		PARKETARSKA DELA, LESENI TLAKI	40 d	Mon 31/10/16	Fri 23/12/16												
412		SLIKOPLESKARSKA DELA	65 d	Mon 20/02/17	Fri 19/05/17												
413		PREFABRICIRANE KOPALNIŠKE KABINE_DOBAVA	35 d	Wed 05/10/16	Tue 22/11/16												
414		DVIGALA	25 d	Mon 03/04/17	Fri 05/05/17												
415		INŠTALACIJSKI ELEMENTI - Sigma bloki	35 d	Wed 05/10/16	Tue 22/11/16												
416		RAZNA DELA	10 d	Mon 01/05/17	Fri 12/05/17												
417		INSTALACIJE IN OPREMA	168 d	Thu 29/09/16	Fri 19/05/17												
418		ELEKTRO INSTALACIJE IN OPREMA	168 d	Thu 29/09/16	Fri 19/05/17												
419		GROBA MONTAŽA	83 d	Thu 29/09/16	Fri 20/01/17												
420		FINA MONTAŽA	90 d	Mon 16/01/17	Fri 19/05/17												
421		STROJNE INSTALACIJE IN OPREMA	168 d	Thu 29/09/16	Fri 19/05/17												
422		GROBA MONTAŽA	83 d	Thu 29/09/16	Fri 20/01/17												
423		FINA MONTAŽA	90 d	Mon 16/01/17	Fri 19/05/17												
424		ZUNANJA UREDITEV	115 d	Mon 06/03/17	Fri 11/08/17												
425		UTRJEENE POVRŠINE	115 d	Mon 06/03/17	Fri 11/08/17												
426		PREDDELA	10 d	Mon 06/03/17	Fri 17/03/17												
427		ZEMELJSKA DELA	60 d	Mon 20/03/17	Fri 09/06/17												
428		IZKOPI	10 d	Mon 20/03/17	Fri 31/03/17												
429		PLANUM TEMELJNIH TAL	25 d	Mon 03/04/17	Fri 05/05/17												
430		NASIPI IN POSTELJICE	30 d	Mon 17/04/17	Fri 26/05/17												
431		ZELENICE	25 d	Mon 08/05/17	Fri 09/06/17												
432		ZGORNJI USTROJ	55 d	Mon 08/05/17	Fri 21/07/17												
433		NOSILNE NEVEZANE PLASTI	20 d	Mon 08/05/17	Fri 02/06/17												
434		VEZANE NOSILNE PLASTI	25 d	Mon 05/06/17	Fri 07/07/17												
435		OBRABNE ZAPORNE PLASTI	25 d	Mon 05/06/17	Fri 07/07/17												
436		TLAKOVANE OBRABNE PLASTI	20 d	Mon 26/06/17	Fri 21/07/17												
437		OBRABNE NEVEZANE PLASTI	10 d	Mon 10/07/17	Fri 21/07/17												
438		ROBNI ELEMENTI	30 d	Mon 08/05/17	Fri 16/06/17												
439		NAPRAVE ZA ODVODNJAVANJE	20 d	Mon 22/05/17	Fri 16/06/17												
440		PROMETNA SIGNALIZACIJA	15 d	Mon 24/07/17	Fri 11/08/17												
441		ZBIRNO MESTO ZA ODPADKE	15 d	Mon 26/06/17	Fri 14/07/17												
442		OTROŠKO IGRIŠČE TIP A	25 d	Mon 19/06/17	Fri 21/07/17												
443		OTROKO IGRIŠČE TIP B	25 d	Mon 03/07/17	Fri 04/08/17												
444		KLOP	16 d	Mon 10/07/17	Mon 31/07/17												
445		KOŠ ZA SMETI	4 d	Mon 07/08/17	Thu 10/08/17												
446		KANALIZACIJA	37 d	Mon 24/04/17	Tue 13/06/17												
447		PREDDELA	2 d	Mon 24/04/17	Tue 25/04/17												
448		IZKOPI, ZASIPI	30 d	Mon 01/05/17	Fri 09/06/17												
449		PLANUM	23 d	Tue 02/05/17	Thu 01/06/17												
450		OBBETONIRANJE	23 d	Fri 05/05/17	Tue 06/06/17												
451		JAŠKI, LO	23 d	Fri 05/05/17	Tue 06/06/17												
452		CEVI, IZTOKI	24 d	Tue 02/05/17	Fri 02/06/17												
453		PREGLED, PREIZKUS	2 d	Mon 12/06/17	Tue 13/06/17												
454		ZASADITVE	15 d	Mon 22/05/17	Fri 09/06/17												
455		TRATA	15 d	Mon 22/05/17	Fri 09/06/17												
456		GRMOVNICE	15 d	Mon 22/05/17	Fri 09/06/17												
457		DREVEŠA	15 d	Mon 22/05/17	Fri 09/06/17												
458		PLEZALKE	15 d	Mon 22/05/17	Fri 09/06/17												
459		ELEKTRIČNE INSTALACIJE IN ELEKTRO OPREMA	35 d	Mon 15/05/17	Fri 30/06/17												

ID	Task Mode	AKTIVNOST	Duration	Start	Finish	15 H2	H1	2016 H2	H1	2017 H2	2018 H1	2018 H2	2019 H1	2019 H2	2020 H1	2020 H2
460		SVETILKE	15 d	Mon 12/06/17	Fri 30/06/17											
461		VODI	20 d	Mon 15/05/17	Fri 09/06/17											
462		PRIKLJUČKI_VODA, PLIN	25 d	Mon 15/05/17	Fri 16/06/17											
463		KONČANJE DEL		Thu 06/07/17	Thu 06/07/17											
464		PRIDOBITEV UPORABNEGA DOVOLJENJA-TP IN ODPRAVA POMANJKLJ.		Fri 07/07/17	Fri 13/10/17											
465		PREDAJA PID		Fri 07/07/17	Fri 07/07/17											
466		PREDAJA DOKAZIL O ZANESLIVOSTII OBJEKTA		Mon 07/08/17	Mon 07/08/17											
467		TEHNIČNI PREGLED		Thu 07/09/17	Thu 07/09/17											
468		ODPRAVA POMNKLJIVOSTI PO TP		Fri 08/09/17	Thu 21/09/17											
469		IZJAVA O ODPRAVI POMANJKLJIVOSTI		Fri 22/09/17	Fri 22/09/17											
470		UPORABNO DOVOLJENJE		Fri 29/09/17	Fri 29/09/17											
471		PRAVNOMOČNO UPORABNO DOVOLJENJE		Fri 13/10/17	Fri 13/10/17											
472		KVALITETNI PREVZEM OBJEKTOV Z ODPRAVO POMANKLJIVOSTI		Fri 13/10/17	Mon 12/02/18											
473		ODPRAVA NAPAK		Thu 11/01/18	Mon 12/02/18											
474		KONČNI PRIMOPREDAJNI ZAPISNIK		Tue 13/02/18	Tue 13/02/18											
475		KONČNI OBRAČUN		Tue 13/02/18	Fri 13/04/18											
476		SODELOVANJE PRI PRODAJI IN ODPRAVI SKRITIH NAPAK_2 LETI		Wed 14/02/18	Wed 14/02/18											
477		PREDLOŽITEV IN POTRDIITEV DOKAZIL IN VZORCEV		Mon 18/04/16	Thu 16/06/16											
478		HIDROIZOLACIJE		Mon 18/04/16	Tue 17/05/16											
479		STREHE OBJEKTA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
480		FASADA OBJEKTA, prezračevana fasada, obloge balkonov, ograje, zavese		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
481		KLJUČAVNIČARSKA DELA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
482		KOVINSKE STENE IN VRATA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
483		MIZARSKA DELA,notranja vrata in senčila		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
484		GIPSKARTONSKA in IZOLACIJSKA DELA, montažne stene, stenske obloge		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
485		LESENA OKNA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
486		ALU FASADNE STENE		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
487		KERAMIČARSKA DELA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
488		TLAKARSKA DELA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
489		PARKETARSKA DELA, LESENI TLAKI		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
490		SLIKOPLESKARSKA DELA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
491		PREFABRICIRANE KOPALNIŠKE KABINE-DOBAVA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
492		DVIGALA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
493		INŠTALACIJSKI ELEMENTI - Sigma bloki		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
494		RAZNA DELA		Wed 18/05/16	Thu 16/06/16											
495		PREDAJA TE		Wed 17/02/16	Fri 17/06/16											
496		TE ZAŠČITA GRADBENE JAME		Wed 17/02/16	Wed 17/02/16											
497		TE ZEMELJSKA DELA		Fri 11/03/16	Fri 11/03/16											
498		TE GLOBOKO TEMELJENJE		Fri 19/02/16	Fri 19/02/16											
499		TE BETONSKA DELA_PROJEKT IZVAJANJA BETONSKIH KONSTRUKCIJ		Tue 15/03/16	Tue 15/03/16											
500		TE HIDROIZOLACIJE		Fri 20/05/16	Fri 20/05/16											
501		TE KANALIZACIJA		Wed 20/04/16	Wed 20/04/16											
502		TE KOPALNIŠKE KABINE, INŠTALACIJSKI BLOKI		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
503		TE SLIKOPLESKARSKA DELA		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
504		TE TLAKI		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
505		TE OKNA IN VRATA		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
506		TE KERAMIČARSKA DELA		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
507		TE LESENE OBLOGE		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
508		TE FASADE		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
509		TE STROJNE INSTALACIJE		Fri 03/06/16	Fri 03/06/16											
510		TE ELEKTRO INSTALACIJE		Fri 03/06/16	Fri 03/06/16											
511		TE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											
512		TE ZASADITVE		Fri 17/06/16	Fri 17/06/16											

PRILOGA B: KORIGIRAN TERMINSKI PLAN

Izdelal: Aleš Križanič

ID	Task Name	Start	Finish	Duration	30 Jan '17			06 Feb '17			13 Feb '17			20 Feb '17			27 Feb '17			06 Mar '17			13 Mar '17			20 Mar '17			27 Mar '17			03 Apr '17		
					M	W	F	S	T	T	S	M	W	F	S	T	T	S	M	W	F	S	T	T	S	M	W	F	S	T	T	S		
47	PLOŠČA NAD 3.NADSTROPJEM	Mon 20/03/17	Thu 30/03/17	9 days																														
48	OPAŽ	Mon 20/03/17	Fri 24/03/17	5 days																														
49	ARMATURA	Thu 23/03/17	Tue 28/03/17	4 days																														
50	BETON	Wed 29/03/17	Thu 30/03/17	2 days																														
51	STOPNICE 3.NADSTROPJE	Wed 29/03/17	Fri 31/03/17	3 days																														
52	OPAŽ	Wed 29/03/17	Thu 30/03/17	2 days																														
53	ARMATURA	Wed 29/03/17	Thu 30/03/17	2 days																														
54	BETON	Fri 31/03/17	Fri 31/03/17	1 day																														
55	ATIKE	Wed 29/03/17	Tue 04/04/17	5 days																														
56	OPAŽ	Wed 29/03/17	Fri 31/03/17	3 days																														
57	ARMATURA	Thu 30/03/17	Mon 03/04/17	3 days																														
58	BETON	Tue 04/04/17	Tue 04/04/17	1 day																														
59	Zaključek AB DEL	Mon 03/04/17	Mon 03/04/17	0 days																														

PRILOGA C: REBALANSI TERMINSKEGA PLANA V POVEZAVI S TERMINSKIM PLANOM DEJANSKE IZVEDBE

Mentor: doc. dr. Aleksander Srdić, uni. dipl. inž. grad. Page 1
Izdelal: Aleš Križanič

