

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



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

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

To je izvirna različica zaključnega dela.

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

Krapež, A., 2016. Analiza izgradnje zdravstvene postaje Dutovlje. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentorica Šelih, J., somentor Kušar, M.): 55 str.

Datum arhiviranja: 01-09-2016

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



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

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

This is original version of final thesis.

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

Krapež, A., 2016. Analiza izgradnje zdravstvene postaje Dutovlje. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Šelih, J., co-supervisor Kušar, M.): 55 pp.

Archiving Date: 01-09-2016

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

**VISOKOŠOLSKI ŠTUDIJSKI
PROGRAM GRADBENIŠTVO
SMER OPERATIVNO
GRADBENIŠTVO**

Kandidat:

ANDREJ KRAPEŽ

**ANALIZA IZGRADNJE ZDRAVSTVENE POSTAJE
DUTOVLJE**

Diplomska naloga št.: 548/SOG

**ANALYSIS OF HEALTH STATION DUTOVLJE
CONSTRUCTION**

Graduation thesis No.: 548/SOG

Mentorica:

prof. dr. Jana Šelih

Somentor:

asist. dr. Matej Kušar

Ljubljana, 30. 08. 2016

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

Spodaj podpisani študent ANDREJ KRAPEŽ, vpisna številka 26102519, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom: ANALIZA IZGRADNJE ZDRAVSTVENE POSTAJE DUTOVLJE

IZJAVLJAM

1. Obkrožite eno od variant a) ali b)

a) da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;

b) da je pisno zaključno delo študija rezultat lastnega dela več kandidatov in izpolnjuje pogoje, ki jih Statut UL določa za skupna zaključna dela študija ter je v zahtevanem deležu rezultat mojega samostojnega dela;

2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;

3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil/-a;

4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a soglasje etične komisije;

5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;

6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL

7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V/Na: LJUBLJANI

Datum: 23.8.2016

Podpis študenta: _____

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	005.521:69(497.4)(043.2)
Avtor:	Andrej Krapež
Mentor:	prof. dr. Jana Šelih
Somentor:	asist. dr. Matej Kušar
Naslov:	Analiza izgradnje Zdravstvene postaje Dutovlje
Tip dokumenta:	diplomska naloga – visokošolski študij
Obseg in oprema:	55 str., 10 pregl., 28 sl., 1 pril.
Ključne besede:	časovna odstopanja, finančna odstopanja, projektno vodenje, analiza odstopanj, učinkovito upravljanje z resursi, ukrepi za omilitev tveganj, timsko delo

Izvleček

Diplomska naloga obravnava časovno in finančno analizo izvedbe projekta Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah. Predstavljeni so vsebinski in tehnični vidiki projekta, opisane so faze in specifične značilnosti gradnje objekta ter povzet tudi sam potek gradnje objekta. S poudarkom na kritičnih časovnih in finančnih omejitvah, so analizirana in pregledno predstavljena odstopanja dejanskih rezultatov glede na prvotne in pogodbeno opredeljene časovne in finančne načrte. V nalogi so celovito poudarjeni dejavniki in ukrepi, ki so omogočili uspešno in učinkovito izvedbo projekta skladno s pričakovanji naročnika.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 005.521:69(497.4)(043.2)
Author: Andrej Krapež
Supervisor: prof. dr. Jana Šelih
Co-supervisor: asist. dr. Matej Kušar
Title: Analysis of Health station Dutovlje construction
Document type: Graduation Thesis – Higher professional studies
Notes: 55 p., 10 tab., 28 fig., 1 ann.
Key words: time deviations, cost deviations, project management, deviation analysis, efficient resource planning, risks mitigation measures, team work

Abstract

The thesis deals with the time and financial analysis of the »Health station and pharmacy in Dutovlje« project's execution. Technical aspects, including phases and specific characteristics of building construction as well as its actual execution are presented. Critical time and financial limits are highlighted. The analysis shows deviations between planned and actual execution. The thesis outlines the factors and provides measures that influenced successful and efficient realization of the project as requested by the client.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici prof. dr. Jani Šelih in somentorju asist. dr. Mateju Kušarju za pomoč in strokovne nasvete pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se družini in prijateljem za moralno podporo v času študija.

Posebna zahvala gre podjetju Makro 5 Gradnje d.o.o. iz Kopra, Bojani Kermolj predstavnici Občine Sežana ter zavodu Kraške lekarne iz Ilirske Bistrice za soglasje obravnavanja teme iz konkretnega primera ter uporabe dejanskih podatkov.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema	1
1.2	Namen diplomske naloge	1
2	PREDSTAVITEV PROJEKTA	2
2.1	Lokacija	2
2.2	Namen objekta.....	3
2.3	Gradbene značilnosti objekta.....	3
2.4	Način izvedbe projekta – faznost izgradnje	7
2.4.1	Rušenje obstoječega objekta in pripravljala dela.....	8
2.4.2	Izgradnja novega objekta.....	8
2.4.3	Zunanja ureditev novega objekta	8
2.4.4	Priprava na tehnični pregled	8
2.5	Finančni okviri projekta	9
2.6	Pričakovana časovnica izvedbe projekta.....	9
3	OPIS PRIPRAVE ZA IZVAJANJE PROJEKTA	10
3.1	Določitev načina izvajanja projekta in resursov	10
3.1.1	Vodenje projekta – osnove	10
3.1.2	Vodenje projekta – dotični objekt	10
3.2	Izdelava natančnega terminskega plana	10
3.2.1	Terminski plan – osnove	10
3.2.2	Terminski plan – dotični projekt.....	11
3.3	Izbor zunanjih podizvajalcev	12
3.4	Izdelava internega izračuna stroškov	12
4	IZVAJANJE PROJEKTA	13
4.1	Priprava gradbišča	13
4.2	Izvedba rušenja obstoječega objekta	14
4.3	Izvedba gradbenih del novega objekta.....	16
4.4	Izvedba strojnih in električnih instalacij na novem objektu.....	19
4.5	Izvedba obrtniških del na novem objektu	20
4.6	Zunanja ureditev	20
4.7	Priprava na tehnični pregled	23
4.8	Kontrola časa, stroškov in kakovosti izvedbe projekta.....	24
4.8.1	Kontroliranje projekta – osnove.....	24
4.8.2	Kontroliranje projekta – dotični objekt	25

5	ANALIZA ODPSTOPANJ IZVEDBE PROJEKTA	27
5.1	Časovna odstopanja.....	27
5.1.1	Časovna odstopanja v fazi pripravljanih ter rušitvenih del	27
5.1.2	Časovna odstopanja v fazi izgradnje novega objekta.....	28
5.1.3	Časovna odstopanja pri izvedbi električnih in strojnih instalacij.....	29
5.1.4	Časovna odstopanja pri izvedbi obrtniških del	31
5.1.5	Časovna odstopanja pri izvedbi zunanje ureditve	32
5.1.6	Časovna odstopanja pri pripravi na tehnični pregled.....	37
5.2	Finančna odstopanja	38
5.2.1	Finančna odstopanja v fazi izvedbe gradbenih in obrtniških del	38
5.2.2	Finančna odstopanja v fazi izvedbe električne instalacije.....	46
5.2.3	Finančna odstopanja pri izvedbi strojnih instalacij.....	47
5.2.4	Finančna odstopanja pri izvedbi zunanje ureditve.....	48
5.2.5	Finančna odstopanja skupno	49
6	UGOTOVITVE ČASOVNE IN FINANČNE ANALIZE.....	51
6.1	Ugotovitve časovne analize	51
6.2	Ugotovitve finančne analize	52
7	ZAKLJUČEK.....	53
VIRI	55
 PRILOGE		
	Priloga A: Blokovni diagram plana (terminski plan).....	56

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Rekapitulacija gradbenih in obrtniških del.....	38
Preglednica 2: Rekapitulacija gradbenih del.....	39
Preglednica 3: Rekapitulacija obrtniških del	40
Preglednica 4: Popis ravne strehe in kleparskih del	41
Preglednica 5: Popis spremenjenih del	43
Preglednica 6: Popis raznih dodatnih in nepredvidenih del	45
Preglednica 7: Rekapitulacija električne instalacije in električne opreme.....	46
Preglednica 8: Rekapitulacija strojne instalacije.....	47
Preglednica 9: Rekapitulacija zunanja ureditev	48
Preglednica 10: Skupna rekapitulacija	49

KAZALO SLIK

Slika 1: Geografska lega kraja Dutovlje (vir: Google earth)	2
Slika 2: Arhitekturna situacija (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)	4
Slika 3: Tloris pritličja (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)	6
Slika 4: Zunanja ureditev, (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)	7
Slika 5: Objekt in kamniti zid, ki sta predvidena za rušenje	13
Slika 6: Rušenje vzhodna stran.....	14
Slika 7: Rušenje zahodna stran	15
Slika 8: Mletje ruševin na gradbišču.....	15
Slika 9: Težaven kamnit teren.....	16
Slika 10: Izvedba temeljev	17
Slika 11: Zidanje sten in izvedba temeljev.....	18
Slika 12: Izdelava ostrešja	19
Slika 13: Nova prometna ureditev (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)	21
Slika 14: Ponikovalno polje	22
Slika 15: Čistilna naprava in lovilec olj	22
Slika 16: Nove ceste	23
Slika 17: Urejanje okolice.....	24
Slika 18: Gantogram pripravljanih in rušitvenih del.....	27
Slika 19: Gantogram gradbenih del.....	29
Slika 20: Gantogram električnih in strojnih instalacij.....	30
Slika 21: Gantogram obrtniških del	31
Slika 22: Gantogram zunanje ureditve in priprave na tehnični pregled	33
Slika 23: Izdelava priključka do kmetijskih zemljišč	34
Slika 24: Izdelava kanalske instalacije	35
Slika 25: Podzemni rezervoar za gorivo.....	36
Slika 26: Praznjenje greznice.....	37
Slika 27: Satelitski posnetek dne 16.6.2006 (vir: Google earth)	50
Slika 28: Satelitski posnetek dne 14.8.2011 (vir: Google earth)	50

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

PGD Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja

PZI Projekt za izvedbo

AB Armirano betonske

NN Nizko napetostni

TK Telekomunikacijskih

RTG Rentgen

Stran je namenoma prazna.

1 UVOD

1.1 Predstavitev problema

Velik delež gradbenih projektov se ne zaključi v prvotno predvidenem času in stroških. Za izvajalska podjetja je zato izjemno pomembno, da ve, kako so potekali pretekli projekti, kje in zakaj so nastala časovna in stroškovna odstopanja ter na tej osnovi izboljšuje svoje procese.

V diplomski nalogi želim zato analizirati izvedbo gradnje *Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah*, ki se je izvajala leta 2010. Poudarek bo na časovni in finančni analizi izvedbe objekta, saj so bili od začetne faze osnovanja idejnega projekta ter skozi ostale faze projektiranja in tudi vse do končne oddaje del gradbenemu podjetju, prisotni pomembni poudarki z vidika obvladovanja časovnega okvira dokončanja del ter predvidenih stroškov izvedbe projekta za naročnika. Oba vidika sta pogosto velik izziv tudi pri drugih projektih, zato je pomembno analizirati in ugotoviti na konkretnem primeru, kaj lahko storimo, da se čim bolj približamo načrtovanim časovnim in finančnim postavkam.

S časovno in finančno analizo obravnavanega projekta *Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah* bom pokazal vse dejavnike in vzroke, ki so povzročili odstopanja od predvidenega časovnega okvirja in rezerviranih finančnih sredstev.

1.2 Namen diplomske naloge

Glavni namen naloge je predstavitev predvidenih časovnih in finančnih okvirjev pred pričetkom izvedbe objekta ter analizo dejansko porabljenega časa in finančnih sredstev ob dokončanju del s poudarkom na dejavnikih in vzrokih za odstopanja.

Vzroki za odstopanja so zelo različni. Pogosto jih določajo nepredvidljivi dejavniki, kot so vreme in druge naravne specifikke okolja in prostora, na katerem se bo objekt izvedel.

Pogosti vzrok za zamude je nepopolna ali neustrezna projektna dokumentacija. Najpogostejši vzroki za zamude so na strani investitorja, tako direktno kot tudi posredno zaradi neustreznega projektnega vodenja (Petelin Žerovnik 2014).

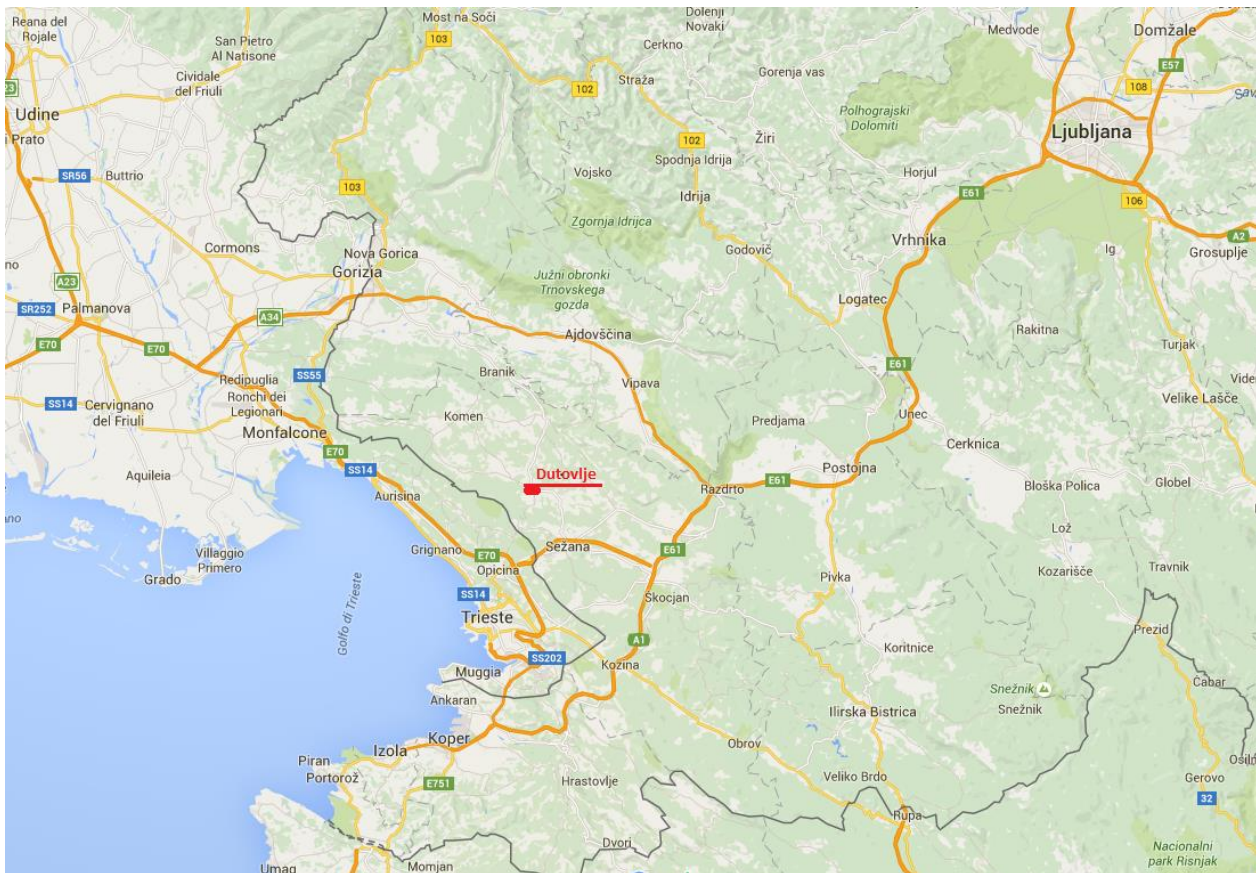
V nalogi bom na primeru izbranega projekta podrobno analiziral vsa odstopanja in prikazal vzroke, ki so do teh pripeljali. Za vse časovne zamude in finančna odstopanja bom predstavil tudi ukrepe in ustrezne rešitve investitorja ter izvajalca del, ki so bili uvedeni z namenom odprave oziroma omilitve morebitnih nastalih posledic.

2 PREDSTAVITEV PROJEKTA

2.1 Lokacija

Objekt je lociran ob regionalni cesti I. reda št. 204 Sežana – Nova Gorica v kraju Dutovlje, ki je v Obalno-kraški regiji oziroma v občini Sežana. Obstoječa dejanska lokacija, namenjena za izgradnjo objekta, je bila pred začetkom del že delno pozidana na južnem delu, na severni delu pa je bila večinoma poraščena z drevjem in grmičevjem ter pozidana z ostanki dveh skoraj dokončno zrušenih objektov (PGD projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010).

Na vzhodni strani parcela meji na individualno stanovanjsko zazidavo, na severni strani na kmetijska zemljišča, na južni strani na dostopno cesto do kmetijskih zemljišč in individualne stanovanjske hiše ter na vzhodni strani na regionalno cesto z avtobusnim postajališčem in socialno-varstvenim zavodom.



Slika 1: Geografska lega kraja Dutovlje (vir: Google earth)

2.2 Namen objekta

Novi objekt bo v večjem delu namenjen zamenjavi neprimernih prostorov, v katerih je deloval predhodni zdravstveni dom v Dutovljah. Predhodni zdravstveni dom je namreč imel prostore v prvem nadstropju objekta v centru Dutovelj, ki je bil dostopen le preko zavitega stopnišča, ki pa nikakor ni omogočal primeren dostop za zdravljenje slabotnih bolnikov, starejših krajanov ter invalidov. Zaradi neprimerne dostopnosti so bili zato velikokrat primorani paciente obravnavati na parkirišču. Prav tako prostori predhodnega zdravstvenega doma niso dosegali normativov, standardov in tehničnih specifikacij, ki veljajo za takšne objekte.

Novi objekt bo v manjšem delu namenjen tudi podružnični lekarni, ki je do izgradnje novega objekta v Dutovljah ni bilo, zato gre za pomembno pridobitev kraja.

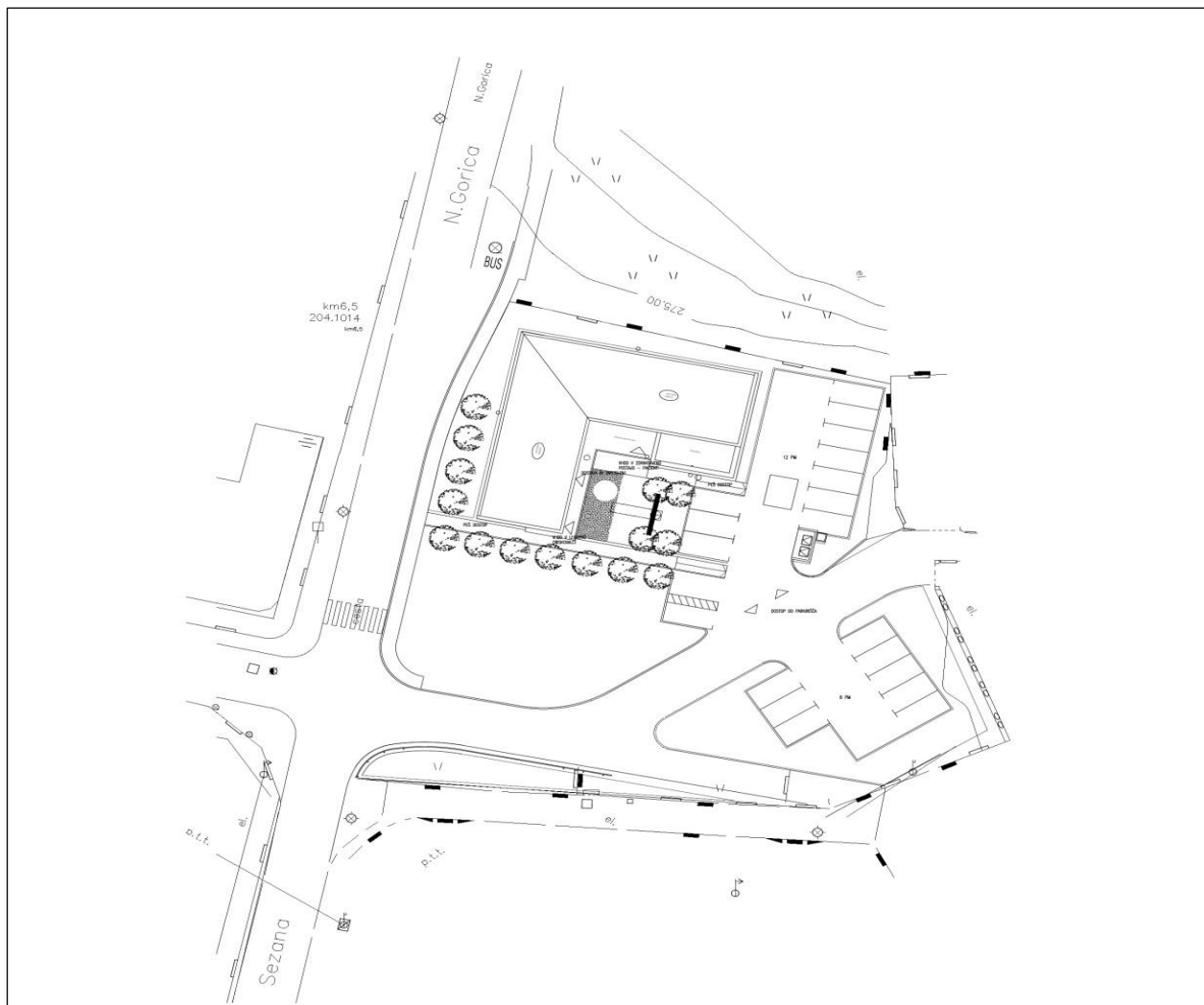
V sklopu izgradnje novega objekta so predvideli tudi pomembne rešitve za zunanjo ureditev, saj so za novo zdravstveno postajo predvideli tudi zadostno število parkirnih mest za obiskovalce, bolnike ter za zaposlene. V okviru zunanje ureditve se bo uredilo tudi povezovalne ceste skupaj s priključki na regionalno cesto in novo avtobusno postajo po normativih in standardih, ki zagotavljajo boljšo varnost v cestnem prometu.

2.3 Gradbene značilnosti objekta

Samostojen osnovni objekt je pritličen, tlorisno zasnovan v obliki črke »L«, skupne površine 304,00 m². Po namembnosti je osnovni objekt kakor zgoraj že predstavljeno razdeljen na dva dela, in sicer (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010):

- manjši v zahodnem delu stavbe, velikosti 71 m², ki je namenjen podružnični lekarni Kraških lekarn,
- večji v severnem delu stavbe, velikosti 233 m², ki je namenjen potrebam Zdravstvene postaje.

Objekt ima ločene vhode za zaposlene, dostavo zdravil ter dostop za obiskovalce.

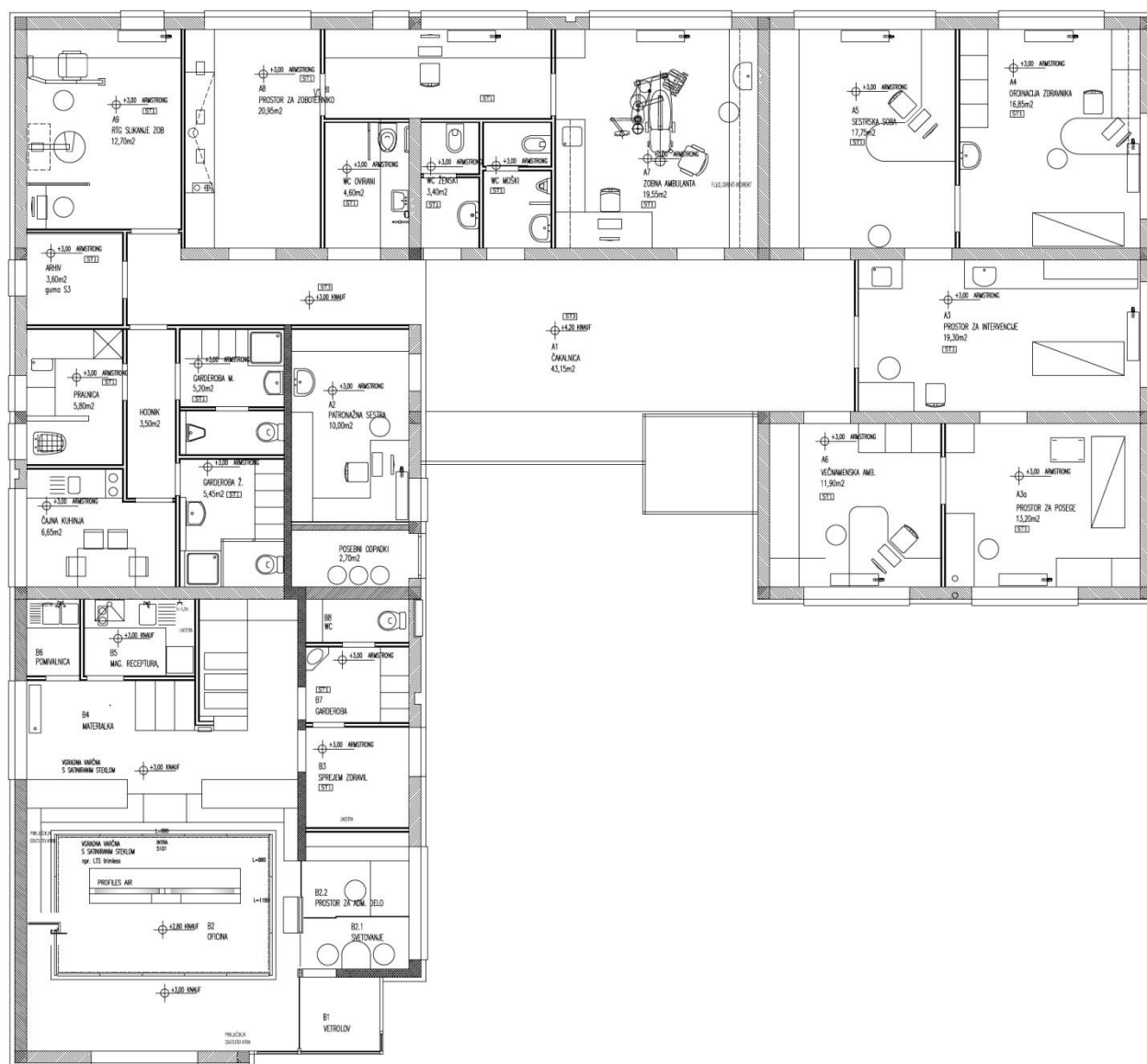


Slika 2: Arhitekturna situacija (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)

Z vidika gradbenih značilnosti objekta je pomembno natančneje predstaviti tehnične specifikacije, ki določajo način izvajanja del:

- Obodni nosilni zid je izdelan iz opečnih zidnih elementov debeline 25 cm, z vmesnimi AB vezmi, notranje nosilne stene so deloma AB debeline 16 cm in delno zidane z opeko debeline 25 cm.
- Nenosilne predelne stene so zidane z luknjičasto opeko debeline 10 cm učvrščene z vertikalnimi in horizontalnimi AB vezmi.
- Ostale predelne stene so izdelane iz gips-kartonskih plošč s kovinsko podkonstrukcijo in polnilom iz steklene volne ustrezne zvočne izolativnosti.
- Posebnost je predelna stena v prostoru RTG slikanja, ki je obložena z svinčeno zaščitno oblogo debeline 1,25 mm. Stropna konstrukcija je AB plošča debeline 14 cm.
- Temelji so AB v pasovih, širine 50 cm ter peto temelja 85 cm pod gotovim tlakom objekta.

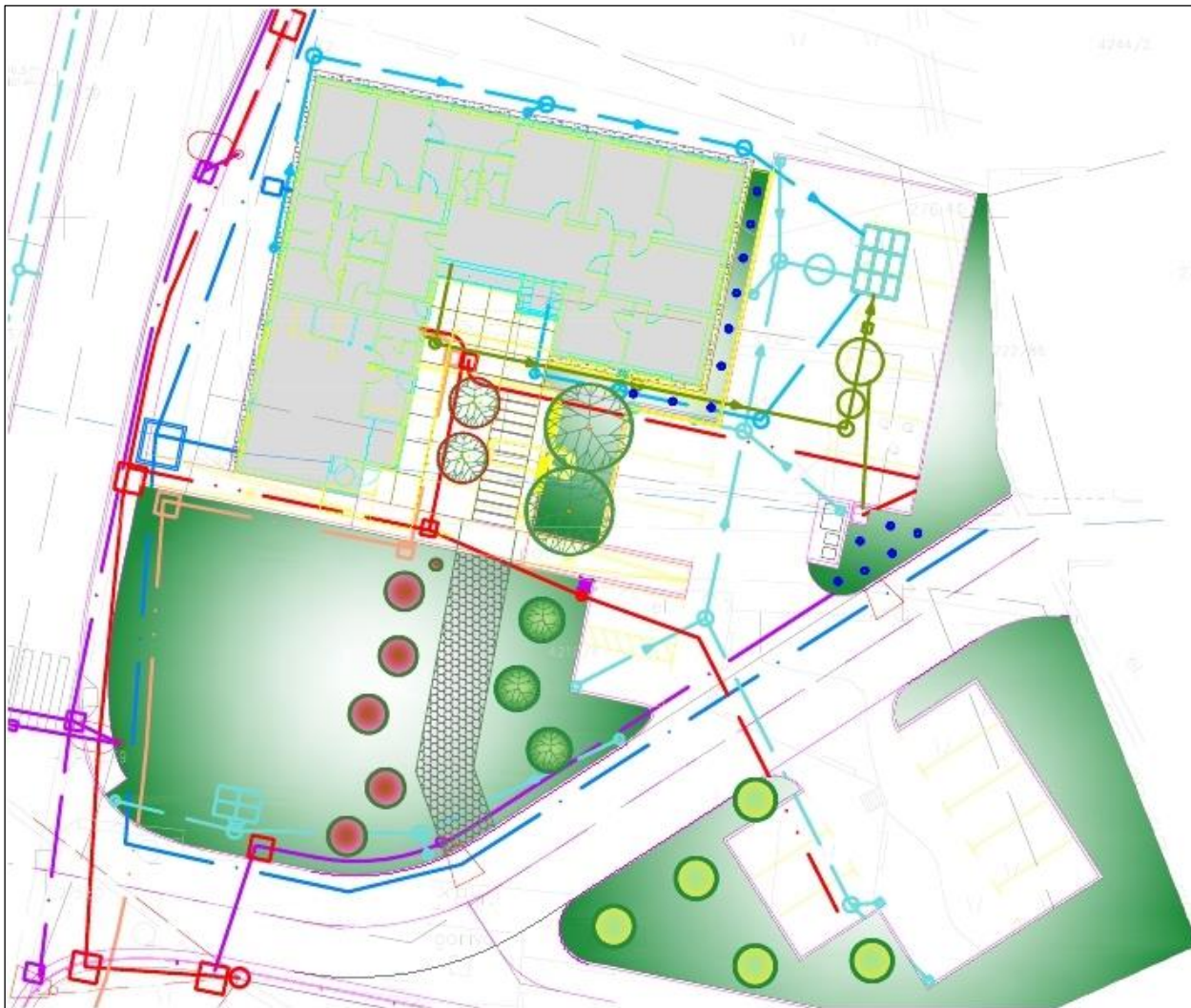
- Vse notranje površine zidanih in AB sten so grobo in fino ometane in slikane z disperzijsko barvo.
- V prostorih sanitarij, garderob in čistilnega servisa so stene do višine spuščene stropa obložene s keramiko, v prostorih laboratorija in čajne kuhinje pa v pasovih okoli opreme, ki bi lahko povzročala namakanje sten.
- Tlaki so povsod predvideni kot plavajoči podi in toplotno izolirani. Glede na različno namembnost prostorov so talne površine obložene s kamnom, keramiko ali vinilom.
- Streha je poševna, prezračevana, sestavljena iz lesenih leg, soh in špirovcev ter lesenega opaža. Pokrita je s korci v naklonu 15°. Nadstrešnica nad vhodom je izvedena v jeklu, s spodnje strani obložena s hidrofobnimi gips-kartonskimi ploščami.
- Fasadne površine sten so obložene s toplotno izolacijo v debelini 10 cm bandažirane z mrežico iz steklenih vlaken in ometane z nosilnim mineralnim ometom ter finalnim slojem.
- Za priključke električne in telekomunikacijske napeljave se izvede nove kabelske kanalizacije ter uredi ozemljitev in ustrezne zaščite pred električnimi udari.
- Zasnovana je varnostna, zunanja in javna razsvetljava, za potrebe računalniške opreme in protivlomnega varovanja pa je predvidena centralna naprava za neprekinjeno napajanje.
- Za potrebe strojnih instalacije potrebo izvesti podzemni plinohram, saj sta za ogrevanje in pripravo tople vode predvideni dve ločeni plinski trošili.
- Izdela se nov vodomerni jašek ter postavi novo hidrantno omrežje.
- Prisilno prezračevanje je urejeno s pomočjo ločenih odvodnih ventilatorjev.
- Za potrebe konvektorskega hlajenja sta predvidena hladilna agregata s hladilnim kompresorjem.
- Ločen kanalizacijski sistem za odpadno in meteorno vodo odvaja prvo v malo čistilno napravo, drugo pa prek lovilca olj v ponikovalna polja.



Slika 3: Tloris pritličja (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)

Z vidika zunanje ureditve objekta velja izpostaviti še ostale potrebe naročnika:

- Ker novi objekt delno stoji na obstoječi dostopni cesti do šestih individualnih stanovanjskih hiš, je potrebno izvesti novo cesto in novo avtobusno postajo po navodilih soglasodajalca Direkcije Republike Slovenije za ceste. Za potrebe obiskovalcev in zaposlenih pa je potrebno urediti tudi nove parkirne površine. Naročnik je predvidel, da bo za delovanje Zdravstvene postaje in lekarne potrebnih 8 delovnih mest v izmeni, poleg tega pa bo storitve objekta poiskalo približno 50 obiskovalcev dnevno. Posledično je naročnik predvidel 20 parkirnih mest, od tega eno za invalidne osebe.
- Vse zelenice, nasipe in izkopne brežine je potrebno po končanih delih humuzirati, zatraviti in hortikulturno urediti.



Slika 4: Zunanja ureditev, (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)

2.4 Način izvedbe projekta – faznost izgradnje

Izvedba projekta je potekala v več fazah. Faznost je pogojevalo obstoječe stanje na lokaciji, ki je že imela cesto za dostop do stanovanjskih hiš in več stavb, ki jih je bilo potrebno zrušiti v točno določenem sosledju. Poleg tega so druge faze poleg rušenja vključevale izgradnjo novega objekta in obširno zunanjo ureditev. Pomembna zaključna faza projekta je bila vsekakor tudi priprava celotne projektne dokumentacije s ciljem uspešne izvedbe tehničnega pregleda. Faznost izgradnje objekta povzemam po internih dokumentih podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o..

2.4.1 Rušenje obstoječega objekta in pripravljala dela

V prvi fazi izvedbe objekta so bila predvidena vsa pripravljala dela, ki omogočajo varno izvedbo del za izvajalca in okolico. Predvidena je bila tudi prestavitev vse električne, telekomunikacijske ter vodovodne napeljave, ki jo je novo projektirani objekt prečkal. Ob rušitvi je bilo potrebno zagotoviti nemoten dostop stanovalcem samostojnih stanovanjskih hiš z izvedbo začasnih dostopnih cest. Glavna naloga prve faze pa je dejanska rušitev obstoječih objektov ter posek zaraščene dela lokacije.

2.4.2 Izgradnja novega objekta

Druga faza predvideva izgradnjo samega objekta, ki se prične z izvedbo potrebnih zemeljskih del ter nadaljuje z betonskimi ter zidarskimi deli in vsemi vezanimi tesarskimi, fasaderskimi in krovskimi deli.

Vzporedno se izvajajo dela vezana na notranjo napeljavo električnih in strojnih instalacij ter obrtniška dela, ki se delijo na kleparska dela, ključavničarska dela, dela vezana na izdelavo in montažo stavbnega pohištva, mizarska dela, kamnoseška dela, keramičarska dela, tlakarska dela, suhomontažna dela, slikopleskarska dela in manjša zunanja dela na tlakih okoli objekta.

2.4.3 Zunanja ureditev novega objekta

Tretja faza predvideva zunanjo ureditev objekta kot je ureditev novih dostopnih cest s pripadajočimi priključki na regionalno cesto ter postavitvijo nove prometne signalizacije, ureditev novega avtobusnega postajališča, novih parkirišč, izvedbo meteorne in fekalne kanalizacije s pripadajočimi ponikovalnimi polji ter čistilno napravo, ureditev nove zemeljske kanalizacije za dovode električnih, komunikacijskih in strojnih instalacij, izvedbo vseh novih AB podpornih zidov ter na koncu hortikulturno ureditev okolice objekta z dovozom in razgrinjanjem humusa, zasaditvijo dreves in okrasnih grmov ter sejanjem trave.

2.4.4 Priprava na tehnični pregled

Zadnja faza predvideva pripravo na tehnični pregled, kjer je potrebno pripraviti vso projektno in tehnično dokumentacijo za uspešno opravljanje tehničnega pregleda. V izdelavo dokumentacije sta vključena tudi:

- odgovorni projektant, ki izdelava projekt izvedenih del,
- izvajalec gradbenih del, ki med gradnjo zbira vsa potrebna dokazila o lastnostih vgrajenih materialov, tehnične liste, certifikate o kakovosti, garancije in vse potrebne meritve instalacij ter nosilnih konstrukcij, ki se jih uporabi za sestavo dokazila o ustreznosti objekta.

2.5 Finančni okviri projekta

Projekt izgradnje objekta *Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah* je delno sofinanciralo Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije skladno s pogodbo, sklenjeno med Ministrstvom za zdravje in Občino Sežana iz sredstev proračuna Republike Slovenije v višini 46.936,63 EUR za leto 2009 in 96.877,20 EUR v letu 2010 (skupaj 143.813,83 EUR), ki pa so bila črpana le v letu 2010 zaradi zamika pričetka gradnje v leto 2010. Preostanek financiranja sta si razdelila občina Sežana ter javni zavod Kraške lekarne. Delež investicijskih sredstev sta določili po ključu deleža uporabljene površine. Kraške lekarne so tako za 71 m² od skupnih 304 m² plačale 23 odstotni delež celotne investicije.

Projekt je bil v fazi projektiranja projekta za gradbeno dovoljenje maja 2008 ocenjen na 836.062,00 EUR brez davka na dodano vrednost. (PGD projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010).

Dne 5. novembra 2009 je bil na Portalu javnih naročil objavljen razpis za oddajo javnega naročila gradnje po odprtem postopku. Številka objave JN9185/2009. V javnem razpisu je ocenjena vrednost znatno padla na 666.000,00 EUR brez davka na dodano vrednost. (Portal javnih naročil, številka objave JN9185/2009).

Naročnik je na podlagi javnega razpisa z Obvestilom o odločitvi o oddaji javnega naročila številka 430-22/2009-19 z dne 12. januar 2010, izbral kot najugodnejšega ponudnika za izvedbo javnega naročila podjetje Makro 5 Gradnje d.o.o. iz Kopra, ki je za izvedbo vseh del ponudilo 543.773,54 EUR brez davka na dodano vrednost (Ponudbeni popis del, Interna dokumentacija podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010).

2.6 Pričakovana časovnica izvedbe projekta

Po razpisni dokumentaciji je bil določen rok šestih mesecev za dokončanje vseh del. V tem času je bilo potrebno tudi pripraviti vso dokumentacijo za tehnični pregled.

Dejanski šestmesečni rok je začel teči, ko je naročnik izvajalca del uvedel v delo. Uvedba je bila dne 1. aprila 2010, takrat je bila predana izvajalcu tudi vsa PGD in PZI projektna dokumentacija ter vsa ostala investicijsko-tehnična dokumentacija. Posledično je bilo objekt potrebno dokončati do 1. oktobra 2010.

3 OPIS PRIPRAVE ZA IZVAJANJE PROJEKTA

3.1 Določitev načina izvajanja projekta in resursov

3.1.1 Vodenje projekta – osnove

Vodenje projekta je mogoče definirati kot proces zagona izvajanja projekta na podlagi naročila projekta s posredovanjem programskih in strukturnih informacij ter drugih podatkov izvajalcem projekta, zbiranje kontrolnih informacij po planu kontrole ali urgentno, replaniranje, posredovanje vodstvenih programskih informacij managementu projekta za potrebe odločanja o nadaljnjem poteku projekta, po potrebi priprava revidiranih zagonskih elaboratov ter zagon nadaljevanja izvajanja projekta. Tako sta izvajalski in upravljalški ciklus povezana v celovit dinamični model vodenja izvajanja projekta (Projektni management; Hauc 2007).

3.1.2 Vodenje projekta – dotični objekt

V podjetju Makro 5 Gradnje d.o.o. je bila imenovana skupina za izvajanje projekta. Ob imenovanju skupine za izvajanje projekta je bila skupini s strani sektorja ponudb predana vsa do tedaj pridobljena projektna dokumentacija. Prav tako so ji bili predstavljeni časovni in finančni okviri ter zahtevane glede končnega finančnega rezultata. Sam sem bil v podjetju Makro 5 Gradnje d.o.o. določen za vodjo projekta. Skupaj z odgovornim vodjem projekta ter vodjo ponudb in priprave dela smo določili način izvedbe objekta.

Upoštevali so predviden obseg del ter s ciljem spoštovanja časovnih rokov in finančne omejitve se je znotraj podjetja posebej določilo:

- potrebna obratna sredstva,
- ustrezno interno delovno silo po številu in znanju,
- izbor ustreznih podizvajalcev,
- potrebno opremljenost z mehanizacijo in opremo,
- izbor ustreznih materialov,
- ustrezne vire energije za gradnjo,
- potek izpeljave potrebnih upravnih postopkov.

3.2 Izdelava natančnega terminskega plana

3.2.1 Terminski plan – osnove

Za obvladovanje izvajanja del s časovnega vidika je potrebno pripraviti terminski plan, kateri je vodilo za časovno uspešno izvedbo projekta. V terminskem planu natančno opredelimo termine in trajanja vseh potrebnih aktivnosti za doseganje ciljev. Pripravo terminskega plana pričnemo z izdelavo seznama potrebnih del, redosledom posameznih del, nato sledi razmislek o možnem vzporednem izvajanju posameznih del, na podlagi česar nastane mrežni plan. Ko se za aktivnosti v mrežnem planu oceni trajanje, dobimo terminski plan (Projektni management; Stare 2011).

Sodobna računalniško podprta orodja za pomoč pri terminskem planiranju projektov omogočajo vzporedno vnašanje parametrov aktivnosti (sledenje oz. vzporednost, trajanje), zagotavljajo preglednost plana in hkrati olajšajo prilagajanje plana zahtevam naročnika. Terminski plan se prikaže grafično v obliki gantograma, ki je v fazi izvedbe tudi temelj za spremljanje napredovanja projekta (Projektni management; Stare 2011).

Tehnika gantograma je najpogosteje uporabljena grafična oblika terminskega operativnega plana v gradbeništvu. Poznane so različne oblike, ki se razlikujejo po namenu, od zelo grobih do detajlnih oblik. Te se razlikujejo tudi po časovni enoti. Za grobe oblike uporabimo časovno enoto mesec ali dekada (10dni), za detajlne terminske plane, namenjene za operativno rabo na gradbišču, pa uporabimo časovno enoto teden ali dan. Prav tako priredimo tudi opis dejavnosti. Za grobe oblike uporabimo bolj splošen opis (komunalna oprema, Objekt SB-1, gradbena dela, obrtniška dela, II. faza) brez navedbe dejavnosti operacij, za detajlne oblike planov pa izdelamo potrebne opise dejavnosti ali aktivnosti oziroma delovnih operacij in jih razvrstimo v približno zaporedje, kot naj bi nastopale in se odvijale (Gradbene kalkulacije z osnovami operativnega planiranja; Žemva 2010).

3.2.2 Terminski plan – dotični projekt

Glede na znano pogodbeno določeno časovnico izvedbe projekta v šestih mesecih sem naredil natančen terminski plan v obliki blokovnega diagrama ali gantograma. Za izdelavo natančnejšega terminskega plana sem aktivnosti projekta razdelil na pomembnejše zaključene sklope posameznih del in jim določil vrstni red ob upoštevanje njihove medsebojne odvisnosti. Pri tem sem za določitev časovne izvedbe posameznega sklopa del upošteval popisne količine, tehnično-organizacijski vidik ter druge značilne zahtevnosti del za njihovo dejansko izvedbo.

Pri izdelavi natančnega terminskega plana so mi koristile delovne izkušnje, ki sem jih pridobil v petih letih zaposlitve v gradbenem podjetju. Pred vodenjem tega objekta sem vodil izvedbo podobnega zdravstvenega objekta v kraju Podgrad, ki se nahaja v občini Ilirska Bistrica.

Izdelava natančnega terminskega plana, ki je moral biti kar se da realen, je kljub relativno dolgem roku izvedbe predstavljala kar velik izziv, saj se je po izdelavi prvega osnutka izkazalo, da bo nekatera dela potrebno izvajati istočasno oziroma vzporedno.

Po skrbnem premisleku in določitvi prednostnih del ter del, ki se jih lahko izvaja istočasno, ne da bi zaradi tega ogrožali varnost in kakovost izvedbe ali zahtevane kakovosti izvedbe, sem sestavil natančen terminski plan.

V rešitev natančnega terminskega plana, ki je sicer bila dokaj optimistično zastavljena, sem vključil tudi določeno mero rezervnega časa za morebitne nepredvidene razmere in novo naročena nenačrtovana dodatna dela. Terminski plan sta po pregledu brez zadržkov potrdila tako predstavnik naročnika kot tudi imenovani odgovorni nadzornik.

3.3 Izbor zunanjih podizvajalcev

V podjetju Makro 5 Gradnje d.o.o. sta sektor priprave dela in zbiranja ponudb združena, tako da se že med pripravo ponudb zbira konkretne ponudbe za podizvajalce posameznih del in pridobiva ponudbe za dobavo materialov.

V fazi oddaje ponudbe na javni razpis za izgradnjo *Zdravstvene postaje in podružnične lekarnе v Dutovljah* je tako bila že opravljena raziskava trga in bilo je že skoraj odločeno, s katerimi obrtniki in ostalimi podizvajalci, bi se objekt izvajalo, če bi ga na javnem razpisu pridobili. Neznano je ostalo le še določanje časovnih okvirjev za posamezna dela, zato sem po potrditvi natančnega terminskega plana moral izpeljati še končna pogajanja za določitve najugodnejših in najbolj zanesljivih podizvajalcev ter sestaviti na to vezane podizvajalske pogodbe.

3.4 Izdelava internega izračuna stroškov

Glede na dogovore z izbranimi podizvajalci za izvajanje del, dobavo materialov in določeno uporabo notranjih resursov sem si dokončno zastavil interni izračun stroškovnika za celotno izvedbo projekta. Po dodatni potrditvi koncepta izvedbe projekta in internega stroškovnika s strani odgovornega vodje projekta in vodstva podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o. sem imel jasno začrtan cilj oziroma poslovni rezultat, ki naj bi ga ob nemotenem in ustreznem izvajanju ter obvladovanju prepoznanih tveganj z veliko verjetnostjo dosegel. Verjel sem tudi, da je zastavljen optimalni rezultat ob določenih dodatnih naporih in nekaj sreče mogoče celo izboljšati.

4 IZVAJANJE PROJEKTA

4.1 Priprava gradbišča

V prvi fazi izvedbe objekta, v kateri je predvidena rušitev obstoječega objekta, se je pričelo z ograditvijo gradbišča ter ustrezno označitvijo in ureditvijo gradbišča, ki omogoča varno izvedbo del.

Nato smo nadaljevali z delno rušitvijo in obnovitvijo obstoječega podpornega kamnitega zidu, ki bi se ob rušitvi objekta lahko zrušil na cesto.



Slika 5: Objekt in kamniti zid, ki sta predvidena za rušenje

Pred pričetkom rušenja je bilo potrebno postaviti nov betonski drog za potrebe nadzemnih telekomunikacijskih in električnih instalacij, ki so bile prek konzole pritrjene na objekt predviden za rušenje. Ker lokacijo prečka vodovod, je bil ta prestavljen za dolžino slabih 60 m. Za načrtovane premestitve je bilo potrebno precej usklajevanja z upravitelji omenjenih javnih omrežij.

Prav tako je bilo potrebno pred pričetkom rušenja objektov sortirati vse odpadke oziroma demontirati vso stavbno pohištvo in opremo stare gostilne, vključno z veliko kuhinjo in strojnico, ter ostalo pohištvo in opremo, ki je služila prejšnjemu namenu objekta. Vse ločene odpadke se je odpeljalo na ustrezno deponijo. Obstoječe kamnoseške elemente se je pazljivo demontiralo in odpeljalo v skladišče Krajevne skupnosti Dutovlje, saj so predstavljali lokalno kulturno izročilo obrtnikov oziroma kamnosekov.

4.2 Izvedba rušenja obstoječega objekta

Samo rušenje se je izvedlo na deževen dan, tako da se je preprečilo prekomerno prašenje okolice. V kolikor bi bilo prašenje kljub dežju prisotno v tolikšni meri, da bi motilo okoliške prebivalce, smo imeli pripravljene hidrantne cevi, s katerimi bi dodatno namakali proces rušenja ter na ta način omilili in preprečili prašenje. Ruševine smo na licu mesta mleli v frakcijo, primerno za izdelavo predvidenih nasipov novih dostopnih cest, tako da ruševin ni bilo potrebno odvažati na za to primerno deponijo.



Slika 6: Rušenje vzhodna stran



Slika 7: Rušenje zahodna stran



Slika 8: Mletje ruševin na gradbišču

Ob rušitvi obstoječih objektov se je posekalo vsa drevesa in grmičevje na poraščenem delu lokacije ter uredilo začasno cesto za potrebe dostopa do stanovanjskih hiš.

4.3 Izvedba gradbenih del novega objekta

Izvedba gradbenih del novega objekta je vključevala raznovrstne posege, ki jih je bilo potrebno intenzivno usklajevati.

Gradnja objekta se je pričela z izvedbo potrebnih zemeljskih del, kot so izkopi gradbene jame in jarkov za temelje ter planiranjem terena. Zaradi kraškega terena je delo potekalo precej počasneje, saj je bilo potrebno večinoma uporabljati udarno kladivo. Težavo smo odpravili z najemom dodatnega večjega izkopnega stroja delovne teže 24 ton (tip bager CAT 323).



Slika 9: Težaven kamnit teren



Slika 10: Izvedba temeljev

Objekt je bil zasnovan delno kot zidana in delno kot AB stavba, tako da so se izvajala klasična armiranobetonska dela kot so vezanje armature in betoniranje armiranih konstrukcij. Tesarska dela so zajemala opažanje nevidnih in vidnih AB konstrukcij, izdelavo odrov ter lesene strešne konstrukcije



Slika 11: Zidanje sten in izvedba temeljev

V sklopu zidarskih del se je izvajalo zidanje sten, izdelava tlakov in ometov, izvedba hidro in termo izolacij, izdelava notranjih instalacijskih jaškov in razna manjša dela. Gradbena dela so se zaključila s fasaderskimi in krovski deli.



Slika 12: Izdelava ostrešja

4.4 Izvedba strojnih in električnih instalacij na novem objektu

Vzporedno so se na novem objektu izvajala dela vezana na notranjo napeljavo električnih in strojnih instalacij.

Elektro-instalacijska dela so zajemala:

- izvedbo NN in TK priključkov,
- izvedbo dovodnih vodov, stikalnih blokov, notranje razsvetljave, strelovodov, javne in zunanje razsvetljave,
- vsa podporna gradbena dela, kot so izvedbe kanalizacijskih kanalov, jaškov, drogov, ozemljitev,
- izdelavo končnih geodetskih posnetkov novih nadzemnih in podzemnih instalacij,
- zagotovitev vrisa v kataster komunalnih naprav.

Strojno-instalacijska dela so se zaradi različne namembnosti ZP in lekarniške dejavnosti delila na tri dele:

- Prvi del, ki je obravnaval Zdravstveno postajo Dutovlje, je zajemal izdelavo nove vodovodne instalacije ter priključek na kraški vodovod, radiatorsko in konvektorsko hlajenje in gretje, prezračevanje, instalacije komprimiranega zraka za potrebe zobozdravstvene oskrbe in plinske napeljave.
- Drugi del, ki je obravnaval podružnično lekarno, je zajemal izdelavo nove vodovodne instalacije ter priključek na kraški vodovod v skupnem jašku z Zdravstvene postaje Dutovlje, vendar z ločenimi merilnimi števci, radiatorsko in konvektorsko hlajenje in gretje, prezračevanje in nove plinske napeljave.
- Tretji del se je nanašal na izdelavo vseh novih priključkov strojnih instalacij ter na to vezana gradbena dela. Poleg tega se je izvedlo tudi podzemni jašek, ki omogoča kasnejši priklop na toplovod bližnje tovarne Krasoprema, v kolikor bi se za to odločil naročnik (PGD projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010).

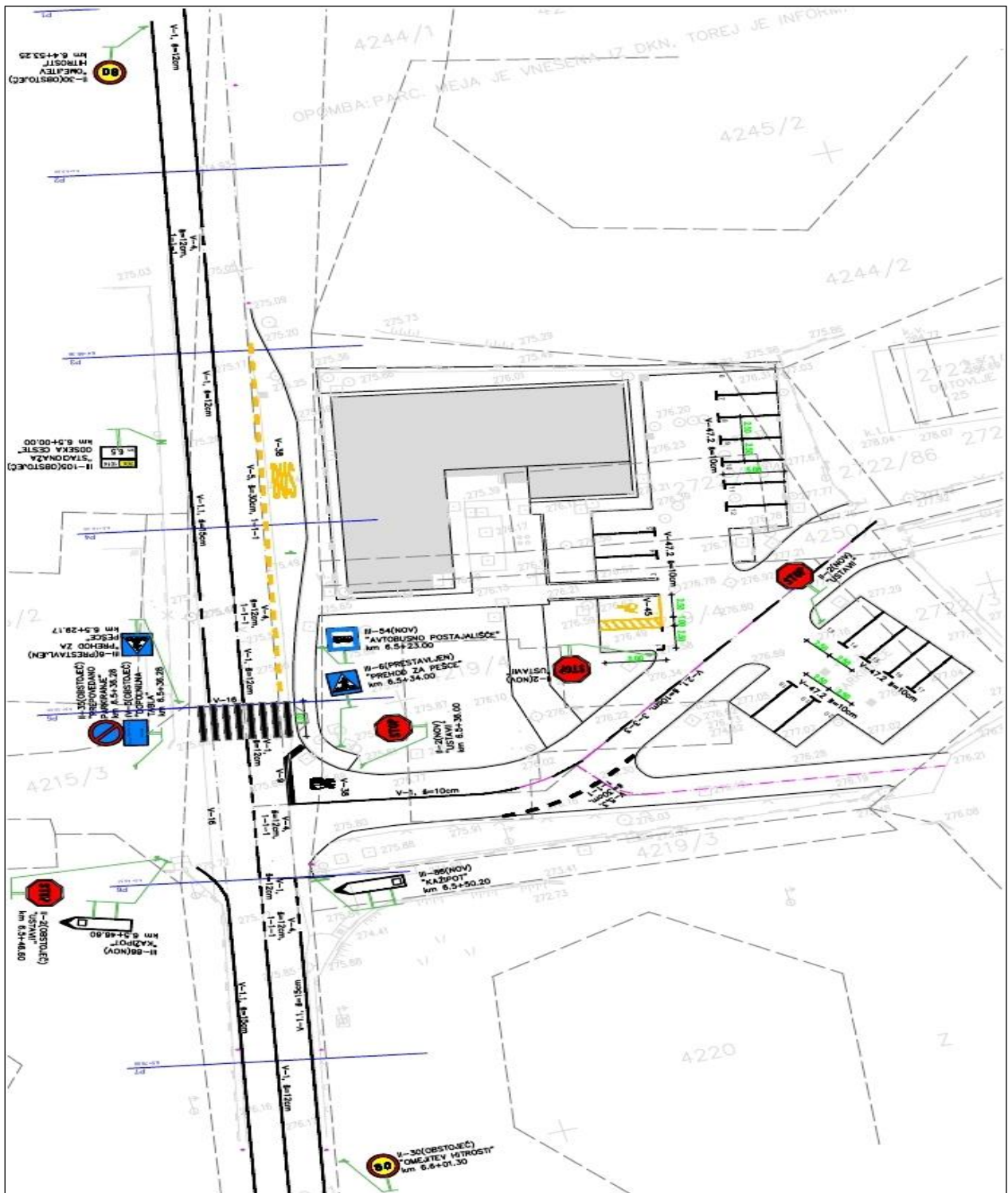
4.5 Izvedba obrtniških del na novem objektu

Projekt je na novem objektu zajemal tudi številna obrtniška dela, in sicer:

- kleparska dela, kot so izdelava kleparskih obrob, žlebov in odtočnih cevi,
- ključavničarska dela, ki so potrebna za izdelavo nadstrešnice in ostalih manjših nosilnih konstrukcij,
- suhomontažna dela, ki so notranjosti objekta zajemala izdelavo predelnih sten, mavčnokartonskih oblog in spuščениh stropov,
- montaža stavbnega pohištva ter ostala mizarska dela, ki so sledila po končanih izdelavah ometov in tlakov,
- kamnoseška, keramičarska in tlakarska dela (vinil plošče), ki so bila izvedena po zaključnih obdelavah tlakov (na podlagi treh tipov zaključnih obdelav),
- slikopleskarska dela in manjša zunanja dela na tlakih okoli objekta, ki so nastopila proti koncu izvedbe objekta,
- generalno čiščenje objekta, ki je sledilo na koncu del.

4.6 Zunanja ureditev

Zunanja ureditev objekta je bila zelo obsežna, saj je zajemala ureditev novih dostopnih cest s pripadajočimi priključki na regionalno cesto ter postavitvijo nove prometne talne in vertikalne cestne signalizacije.



Slika 13: Nova prometna ureditev (PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010)

Za potrebe meteorne in fekalne kanalizacije je bilo potrebno izdelati novo kanalsko kanalizacijo s pripadajočimi ponikovalnimi polji in lovilec olj ter novo čistilno napravo.



Slika 14: Ponikovalno polje



Slika 15: Čistilna naprava in lovilec olj

Urediti je bilo potrebno vso zemeljsko kanalno kanalizacijo za dovode električnih, telekomunikacijskih in strojnih instalacij. Za potrebe strojnih instalacij je bil izveden nov dovod vode in plina, ki sestavlja komplet z novim podzemnim plinohramom.



Slika 16: Nove ceste

Proti koncu gradnje se je izvedlo tudi novo avtobusno postajališče in nova parkirišča. Zaključna dela na zunanji ureditvi so se nadaljevala z izvedbo novih AB podpornih zidov ter hortikulturno ureditvijo okolice objekta z dovozom in razgrinjanjem humusa, zasaditvijo dreves in okrasnih grmov ter sejanjem trave.

4.7 Priprava na tehnični pregled

Za tehnični pregled je bilo potrebno pripraviti vso projektno in tehnično dokumentacijo, ki se je pripravljala in skrbno zbirala skozi celoten potek izvedbe objekta. Odgovorni projektant je sledil manjšim spremembam projektov za izvedbo na usklajevalnih oziroma operativnih sestankih, tako da je bil PID končan istočasno z objektom. Prav tako so se ob izvedbi gradnje zbirala vsa potrebna dokazila o lastnostih vgrajenih materialov, tehnični listi, certifikati kakovosti in garancije. Izvedene so bile tudi vse potrebne meritve instalacij ter nosilnih konstrukcij, ki sem jih uporabil za sestavo dokazila o zanesljivosti objekta.



Slika 17: Urejanje okolice

4.8 Kontrola časa, stroškov in kakovosti izvedbe projekta

4.8.1 Kontroliranje projekta – osnove

Kontrola izvajanja projekta je proces in skupek pravil, ki v okviru projektnega managementa pripomorejo k uresničevanju ciljev projekta s pomočjo zajemanja dejanskih podatkov, primerjave dejanskega in predvidenega, ugotovitve in analize odstopanj, ocenitve posledic in predlog korekturnih ukrepov, sodelovanja pri načrtovanju ukrepov ter nadzoru njihove uresnitve (Projektni management; Hauc 2007)

Osnova vhodna informacija za kontroliranje je načrt projekta, obseg in specifikacija proizvodov projekta, terminski plan, plan stroškov, plan obvladovanja tveganj in plan oskrbe. Brez kakovostno opredeljenih zahtev in ustreznega plana ne moremo kontrolirati projekta. Kontroliranje mora biti redno; prej kot odkrijemo odstopanja, manjša so in lažje jih rešujemo in obvladujemo (Projektni management; Stare 2011).

Obvladovanje časa izvedbe projekta v smislu doseganja planiranih rokov je mogoče le ob sprotnem spremljanju izvedbe gradbenega projekta. Ta se lahko odvija le na gradbišču, zato je za spremljanje in delno tudi kontroliranje terminskega plana zadolženo vodstvo gradbišča. Na ta način pridobljene podatke o časovnem stanju projekta nato projektni manager uporabi za določitve v zvezi z nadaljnjo izvedbo projekta (Magistrska naloga Organiziranje projektnih okolij za doseganje ciljev gradbenih projektov v izvajalskih podjetjih; Mahne 2002).

Pri gradbenih delih pogosto nastopa potreba opazovanja, merjenja karakteristik in kritične presoje obstoječega načina gradnje, kar je nujna osnova za kasnejše izboljšave. Predvsem nas zanima izraba delovnega časa in kakovost izvedbe, kar nam omogočata preverjati zlasti naslednji dve metodi kontrole izvajanja dela (Osnove organizacije v gradbeništvu; Rodošek 1998):

- metoda trenutnih opazovanj (za oceno stopnje izrabe delovnega časa),
- metoda kontrole kakovosti (za oceno stopnje doseganja kakovosti izdelkov).

4.8.2 Kontroliranje projekta – dotični objekt

Kontrole časa, stroškov in kvalitete so potekala na več ravneh:

- prva raven je bila interna kontrola izvajalskega podjetja nad lastnim kadrom,
- druga raven je bila kontrola naročnika in imenovanega odgovornega nadzornega organa,
- tretja raven je bila s strani usposobljenih institucij, ki so sproti opravljale kontrole kvalitete vgrajenih materialov.

Interna kontrola izvajalskega podjetja nad lastnim kadrom je potekala prek poročil odgovornemu vodji del, ki je bil istočasno tudi vodja operativnega sektorja v podjetju Makro 5 Gradnje d.o.o.:

- Tedensko se je s tehnično-operativnega vidika kontroliralo skladnost z izvedenimi deli in deli, ki jih je predvideval natančen terminski plan. Za morebitna časovna odstopanja se je v poročilu predvidelo ukrepe, ki bi zaostanke v najkrajšem možnem času nadoknadili.
- Za finančni pregled se je pripravljalo projekcije oziroma mesečna poročila s predvidenimi in dejanskimi stroški ter prihodki, s posebnim poudarkom na finančnih odstopanjih. Stroške so predstavljali vsi prejeti oziroma predvideni računi za materiale in storitve za aktualni mesec, prihodke pa mesečna obračunska situacija potrjena s strani naročnika.
- Mesečno se je tudi preverjalo sam finančni rezultat oziroma sledilo končnemu zastavljenemu finančnemu cilju, ki je seveda zasledoval načrtovani dobiček za podjetje Makro 5 Gradnje d.o.o.

Kontrola naročnika oziroma odgovornega nadzornega organa je potekala prek tedenskih operativnih sestankov, kjer se je izvrševala kontrola časovnega sledenja natančnemu terminskemu planu in iskalo rešitve za morebitne nastale aktualne operativne težave pri izvajanju projekta. Prav tako je odgovorni nadzorni organ ob pomembnejših fazah gradnje kontroliral kvaliteto in način vgradnje materialov. Finančno kontrolo je naročnik vršil prek kontrole gradbene knjige izvedenih del, z vodenjem pogajanj o cenah dodatnih del ter seveda s potrjevanjem mesečnih in na koncu končne obračunske situacije.

Zadnja raven kontrole je bila s strani usposobljenih in pristojnih institucij, ki so med ali ob koncu posameznih del kontrolirali kvaliteto vgrajenih materialov oziroma kvaliteto izvedenih del. Za objekt *Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah* smo pri zunanjih institucijah opravili:

- kontrolo nadzora kvalitete izdelave in montaže jeklenih nosilnih konstrukcij,
- kontrolo o doseženi kakovosti vgrajenega betona,
- kontrolo in preizkus vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite,
- kontrolo in preizkus zunanjega hidrantnega omrežja,
- poročilo o meritvah dinamičnega deformacijskega modula
- video posnetek novo izvedene kanalizacije.

5 ANALIZA Odstopanj Izvedbe Projekta

5.1 Časovna odstopanja

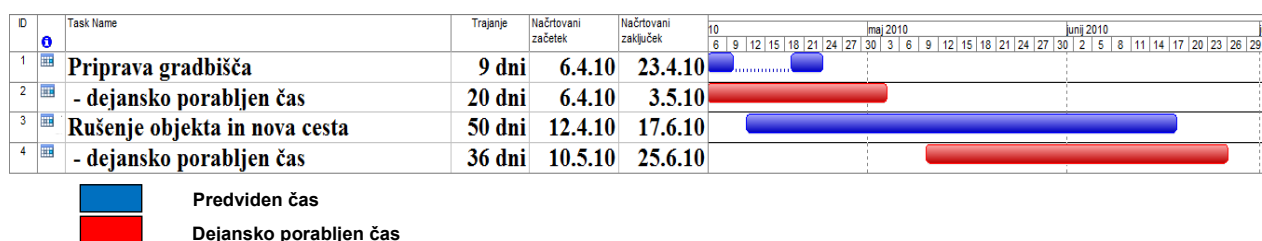
Kot smo že opisali, je kontrolo sledenja časovnim okvirom izvajal naročnik, oz. njegov predstavnik (gradbeni nadzornik) ter izvajalec sam.

Časovno analizo sem pripravil s primerjavo potrjenega natančnega terminskega plana in dejansko porabljenega časa, ki sem ga za vsako posamezno delo določil iz gradbenih dnevnikov. Primerjavo sem izdelal v računalniškem programu Microsoft Office Project.

5.1.1 Časovna odstopanja v fazi pripravljalnih ter rušitvenih del

Kakor izhaja iz gantograma na sliki 18, je pri izvajanju pripravljalnih del prišlo do manjših zamud zaradi usklajevanja upraviteljev telekomunikacijskega, električnega ter vodovodnega omrežja, saj rušitvenih del ni bilo možno pričeti pred prestavitvijo vodovodnega omrežja ter prestavitvijo nadzemnih vodov električne in telekomunikacijske napeljave na nov drog. Zamuda za dober teden dni ni povzročila posebnih težav, saj smo zatem takoj preusmerili več resursov (več delovne sile in gradbene mehanizacije) v pričetek rušitvenih del oziroma v ločevanje odpadkov pri demontaži opreme in pohištva iz stavbe namenjeni rušenju.

Do nekaj zamude je prišlo tudi na račun praznjenja objekta, saj ga prejšnji lastnik ni izpraznil. V objektu je delovala gostilna s prenočišči, tako da je bilo potrebno odstraniti vso opremo kuhinje, spalnic, jedilnice s točilnim pultom, opremo kotlovnice in v gospodarskem objektu ter drugo razno kramo, ki se je nabirala skozi leta uporabe objekta.



Slika 18: Gantogram pripravljalnih in rušitvenih del

Večjo težavo je predstavljalo vpletanje zunanjih deležnikov, ki vse do pričetka dejanske izvedbe projekta niso izkazovali interesa po ohranitvi obstoječega objekta namenjenega rušenju, čim pa so se tovrstne aktivnosti pričele, so imeli veliko pripomb.

Prva, ki je želela preprečiti rušitev obstoječega objekta, je bila civilna iniciativa Kras. Njihova želja je bila, da bi se obnovila stara gostilna »Pri Marički«, v kateri je dolga leta občasno bival in ustvarjal tržaški pisatelj Boris Pahor. Na ta način bi se tudi ta objekt obnavljal podobno kakor druge kulturne hiše na Krasu kot na primer: rojstna hiša Ite Rine v Divači, domačija Srečka

Kosovela v Tomaju, rojstna hiša Cirila Zlobca v Ponikvah. Obnovljene stavbe bi se lahko povezalo v mrežo točk slovenske in kraške zgodovine. Ob argumentirani obrazložitvi pomembnosti novega objekta za kraj in celotno območje so z aktivnostmi vezanimi na preprečitev izgradnje prenehali. (SIOL portal, V bran kulturni Marički, 19. 4. 2010.)

Manjšo zamudo sta povzročila tudi soseda na južni strani lokacije, ki sta bila v sodnem sporu zaradi lastništva dovozne poti in sta hotela izkoristiti zaustavitev gradnje *Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah* za pospešitev odločanja sodnega spora s strani naročnika. Pomembno je bilo, da jima je investitor v tej situaciji nazorno razložil, da naročnik ni stranka v sodnem postopku in prav tako nima moči vplivati na sodni postopek.

Dodatni zunanji deležnik je prek anonimnega pisma oznanil, da v stavbi, ki naj bi se rušila, biva zaščitena vrsta sov. Po skrbnem pregledu objekta in raziskovanju, ali je kdo videl vsaj v bližini sove, smo zaključili, da sov v objektu ni in da se objekt lahko poruši.

Da bi pridobili izgubljeni čas, smo okrepili in povečali aktivnosti na izgradnji novega objekta, tako da je bila ob pričetku rušenja že izvedena tudi talna plošča novega objekta.

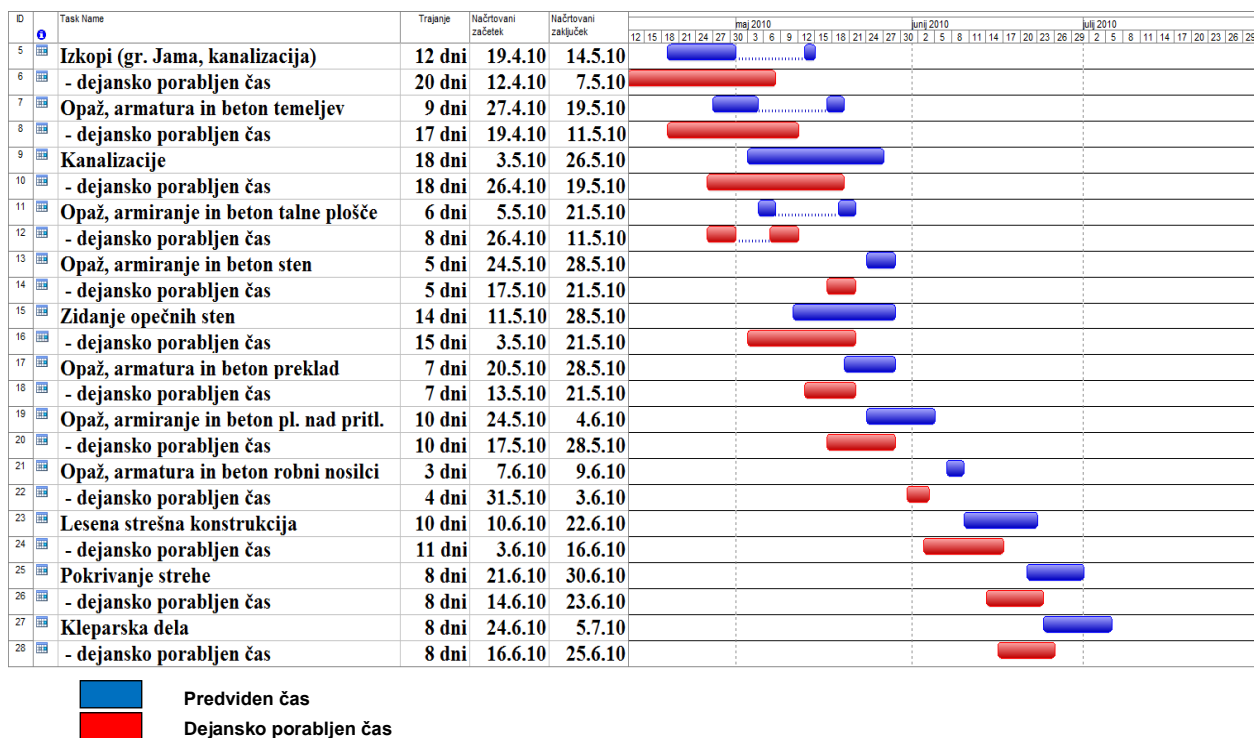
5.1.2 Časovna odstopanja v fazi izgradnje novega objekta

Zaradi težav pri izvajanju rušenja in skladno s terminskim planom smo pričeli pospešeno z deli za izgradnjo novega objekta.

Na začetku smo imeli nekaj težav pri izdelavi gradbene jame in jarkov za temelje, saj je bil teren tipično kraški oziroma kamnit in je bil potreben najem večjega izkopnega stroja, ki je enostavneje in hitreje izvedel vsa zastavljena zemeljska dela.

Betonska in zidarska dela so potekala skladno s terminskim planom oziroma so ga celo mestoma prehitevala. Prav tako ni bilo težav z izvedbo krovskih del, saj smo imeli v ključnih fazah lepo sončno vreme.

Manjšo zamudo je povzročil izvajalec fasade, saj ob podpisu pogodbe in predstavitvi terminov izvedbe fasade ni opozoril, da planirani roki zapadejo v verski praznik, v času katerega ne izvajajo del. Ob razumevanju naročnika in čakanju na primerno vreme se je fasado izvedlo dva tedna kasneje.



Slika 19: Gantogram gradbenih del

5.1.3 Časovna odstopanja pri izvedbi električnih in strojnih instalacij

5.1.3.1 Časovna odstopanja izvedbe električnih instalacij

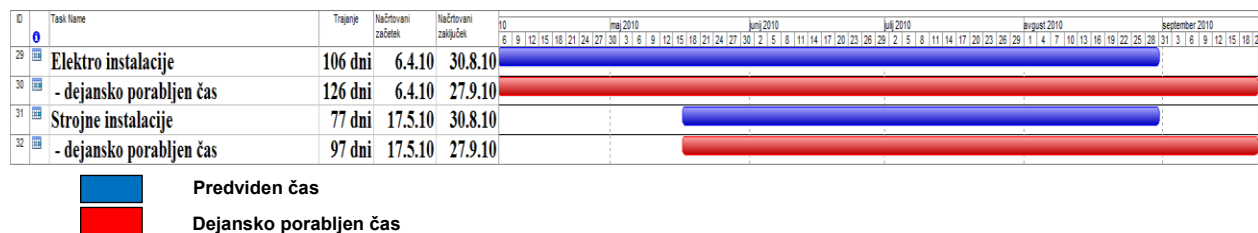
Izvedba električnih instalacij je potekala skozi celoten proces izvedbe projekta, saj je bilo že na začetku potrebno odklapljati električno napeljavo na objektu predvidenem za rušenje. Sledila je priprava na izvedbo NN in TK priključkov ter dejanska izvedba novih dovodnih vodov. Na začetku so povzročili zamude pri izvedbi kanalov izvajalci gradbenih oziroma zemeljskih del, saj do zamenjave z večjim izkopnim strojem nismo uspeli slediti potrebam izvajalcev električnih instalacij.

Ob izvedbi novih dovodnih vodov nas je upravitelj električnega omrežja podjetje Elektro Primorska d.d. najelo še za izvedbo dodatnih kanalskih kanalizacij za potrebe na novo načrtovanih transformatorskih postaj v relativni bližini objekta. V kolikor bi delo moral izvesti upravitelj sam, bi bilo to precej dražje, saj bi moral za traso v približni dolžini 100 m vzpostaviti svoje gradbišče in najeti vso potrebno gradbeno mehanizacijo ter delovno silo. Dodatno naročeno delo ni ogrožalo časovne izvedbe objekta, zato smo ga izvedli v času pripravljanih in zunanjih del. S finančnega vidika pa je ta dodatna aktivnosti imela pozitiven učinek, saj je omilila stroške najema večjega izkopnega stroja zaradi zahtevnega kamnitega terena.

Med gradnjo objekta so vsa dela vezana na električne instalacije potekala brez posebnosti in zamud. Ta dela so obsegala izvedbo strelovodov, stikalnih blokov in izvedbo ustreznih napeljav.

Prav tako so brez posebnosti potekala dela vezana na zunanjo ureditev ter javno in zunanjo razsvetljavo.

V natančnem terminskem planu sem predvidel zaključek del vezanih na električne instalacije za 31.8.2010, vendar se je zaradi nedorečene notranje opreme v Zdravstveni postaji in lekarni izvajanje del notranje razsvetljave ter dovodov vezanih na opremo podaljšalo v rezervni čas, ki je bil namenjen pripravi na tehnični pregled. Dokončanje električnih del se je tako podaljšalo skoraj za mesec dni oziroma točneje 25 dni.



Slika 20: Gantogram električnih in strojnih instalacij

5.1.3.2 Časovna odstopanja izvedbe strojnih instalacij

Pričetek izvedbe strojnih instalacij je bil mesec kasneje kot izvedba električnih instalacij, saj je v fazi pripravljanih del obstoječi vodovod prestavil upravitelj vodovodnega omrežja sam.

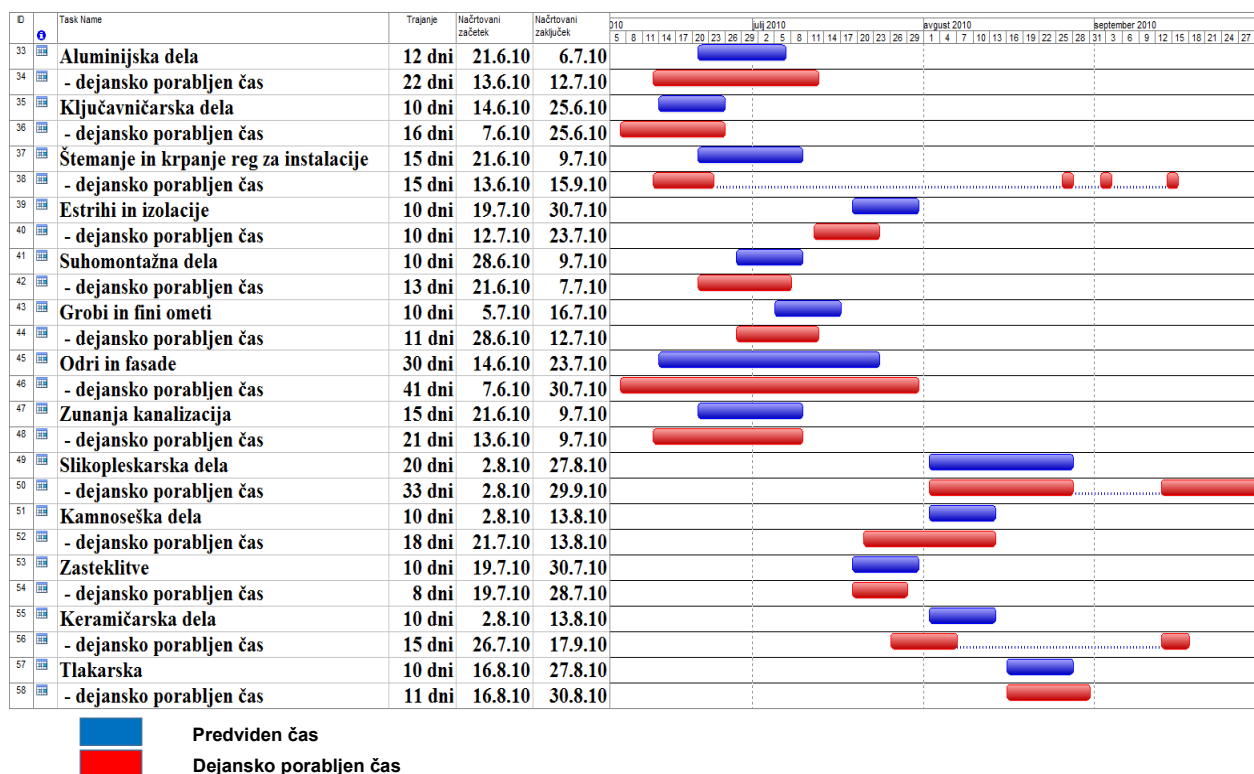
Dela so potekala po planu do uskladitve vseh potreb Zdravstvene postaje in lekarni pri mikrolokacijah opreme, saj so bili načrti opreme izdelani in potrjeni s strani naročnika šele dober mesec pred končnim rokom izvedbe. Tako se je ponovil primer vezan na izvedbo električnih instalacij in uporabo rezervnega časa namenjenega pripravi na tehnični pregled. Rok dokončanja strojnih instalacij se je tako podaljšal za slab mesec oziroma točneje 25 dni.

Kljub pozni določitvi mikrolokacij smo uspešno izvedli vsa zahtevna strojno instalacijska dela vezana na izdelavo specialnih prostorov namenjenih laboratoriju, večnamenski ambulanti, zobni ambulanti, prostorom za zobotehniko, prostorom za RTG slikanje zob, pralnici, sušilnici in vsem prostorom namenjenim pripravi zdravil v lekarni.

Izdelava prezračevanja ter hlajenja in ogrevanja je potekala brez posebnosti. Prav tako so potekala brez posebnosti vsa dela, povezana z izdelavo priključkov na vodovodno in hidrantno omrežje ter montaža in priklop lovilca olj, čistilne naprave, ponikovalnih polj ter plinohrama z ustrežno napeljavo.

5.1.4 Časovna odstopanja pri izvedbi obrtniških del

Pri obrtniških delih ni bilo posebnih odstopanj od zastavljenih časovnih okvirjev. Veliko truda pa je bilo treba vložiti v kontrolo in usklajevanje obrtnikov. Ker so bila določena dela med seboj povezana ali soodvisna, je že manjši terminski zamik na posameznem segmentu vplival na dela ostalih obrtnikov. Tak primer je na primer izvedba kleparskih in ključavničarskih del, ki so morala potekati usklajeno z vgradnjo korcev ter seveda primernim vremenom. Ključavničarska dela so se zaradi povečanja obsega del izvajala 6 dni več od planiranega časa, kar pa ni bilo kritično za časovni potek projekta.



Slika 21: Gantogram obrtniških del

Suhomontažna dela, dela vezana na montažo stavbnega pohištva in ostalih mizarskih elementov, so potekala brez posebnosti. Izvedba se je sicer zaradi dodatno naročenih količin podaljšala za 3 dni, a to ni predstavljalo negativnih posledic za časovni potek projekta.

V notranjih obrtniških delih je kritična faza vedno v sušenju plavajočih podov in ometov. Vsak nepotreben vnos vode, kot je morebitno puščanje vodovodne in ogrevalne instalacije, puščanje strehe, čiščenje s prekomerno uporabo vode in slikopleskarska dela pred izvedbo končnih tlakov, lahko ogrozi polaganje zaključnih tlakov. Različne vrste tlakov dopuščajo različne vrednosti vlažnosti tlakov. V našem primeru je predstavljal kritično točko polaganje talnih oblog iz kavčuka, ki zahtevajo vlažnost nižjo od 1,5%.

Da bi se izognil težavam z vlažnimi podi, smo opozorili vse podizvajalce, da se v prostorih, ki so predvideni za polaganje talnih oblog iz kavčuka, pazljivo ali pa sploh ne uporablja vode. Z dvakrat tedenskim merjenjem vlage tlakov sem spremljal, za koliko je vlaga v tlakih padla. Ker je v določenih prostorih zaradi severne lokacije in debelejšje izvedbe plavajočih tlakov vlaga padala počasneje, smo bili tri tedne pred izvedbo finalnih talnih oblog primorani namestiti industrijske razvlaževalce. V kolikor pa tudi to ne bi delovalo, smo bili pripravljeni prevzeti dodatne stroške izvedbe parne zapore, le da nam ne bi bilo potrebno plačevati pogodbenih kazni. Po zaslugi preventivnih ukrepov in s pomočjo industrijskih razvlaževalcev so se tlaki ustrezno posušili in izvedba finalnih talnih oblog iz kavčuka je potekala brez težav.

Kot omenjeno v razdelku 5.1.3.1., smo bili zaradi pozne izdelave in potrditve notranje opreme za potrebe Zdravstvene postaje in lekarne ter na to vezane mikrolokacije instalacij prisiljeni dokončati električne in strojne instalacije v času, namenjenemu pripravi na tehnični pregled. Za ta dela sem moral predvideti manjša zidarska dela, predvsem popravila tlakov in ometov, kjer se je izvedlo nove napeljave. Posledično se je zamaknila tudi izvedba keramičarskih in slikopleskarskih del, saj končne izvedbe keramike in opleskov ni bilo možno izvesti, dokler se niso končala vsa električno in strojno instalacijska dela.

Naročila dodatnih del na časovno izvedbo obrtniških del niso imela večjega vpliva, delno le pri izvedbi kamnoseških del, saj so se znatno povečale površine, namenjene obdelavi z naravnim kamnom. Kamnoseška dela so tako potekala 8 dni več kot planirano.

Montaža stavbnega pohištva je trajala 10 dni več kot planirano, saj v fazi izdelave terminskega plana nisem upošteval zapletenega načina montaže večjih elementov stavbnega pohištva.

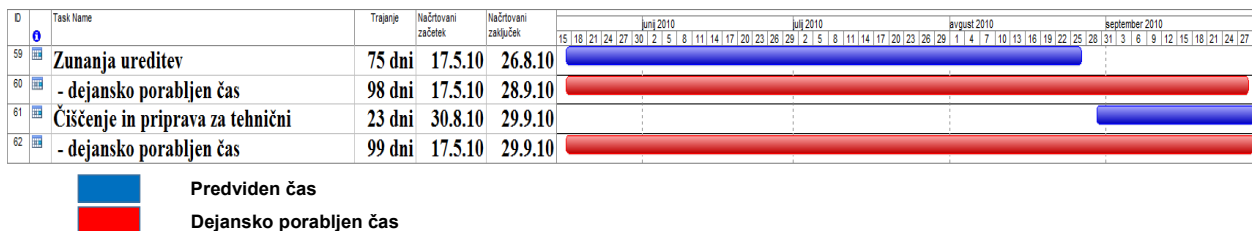
Poudariti moram, da sem imel pri izbiri obrtnikov in ostalih podizvajalcev tudi nekaj sreče, saj jih med izvedbo iz različnih razlogov ni bilo treba zamenjati. Prav tako je naročnik pravočasno potrjeval ponujene materiale in detajle, ki jih je odgovorni projektant ažurno dostavljal.

5.1.5 Časovna odstopanja pri izvedbi zunanje ureditve

Kot že predhodno predstavljeno je bila zunanja ureditev objekta zelo obsežna, zato je bila že v fazi izdelave natančnega terminskega plana velika verjetnost, da bi lahko prišlo do težav.

Pričakovane in tekom izvajanja projekta tudi dejanske težave lahko v grobem razdelim v več skupin, in sicer:

- vplivi zunanjih deležnikov,
- težek kamniti teren,
- nova dejstva,
- dodatno naročena dela.



Slika 22: Gantogram zunanje ureditve in priprave na tehnični pregled

Pod vpliv zunanjih deležnikov moram omeniti poleg sosedov na južni lokaciji, ki sta bila v sodnem sporu in sta oteževala izvedbo popravila podpornega kamnitega zidu, še sosede kmetijskih zemljišč na severu lokacije, katerim je novo projektirana avtobusna postaja zapirala edino pot do svojih zemljišč. Težava je bila v tem, da je DRSC zahteval, da se dostopna pot do kmetijskih zemljišč ukine oziroma da se na novi avtobusni postaji postavi visoke robnike, ki bi oteževali dostop. Razumljivo so lastniki protestirali in se nekega jutra protestno postavili pred delovne stroje ter nam onemogočili delo na temu delu gradbišča. Po posredovanju naročnika so odgovorni na DRSC-ju popustili in potrdili predlagano rešitev z ureditvijo avtobusnega postajališča z nižjimi robniki, ki jim brez težav omogoča dostop. Žal smo za rešitev težave izgubili teden dni, ki pa ni predstavljal večjih težav pri časovni izvedbi projekta, saj smo lahko opravljali dela na ostalih delih gradbišča.



Slika 23: Izdelava priključka do kmetijskih zemljišč

Vsa zemeljska dela zunanje ureditve so zaradi kamnitega terena na začetku povzročala precej zamud, a smo kot že omenjeno, z zamenjavo izkopnega stroja nadoknadili zamujeni čas že v fazi pripravljanih del. Zaradi velike količine inštalacijskih kanalnih jarkov, ki so zajemala NN in TK napeljavo, dovod vode in plina, odvod meteornih vod objekta, ceste in parkirišča, odvod fekalnih vod objekta ter izkopov potrebnih za vgraditev ponikovalnih polj, lovilca olj, čistilne naprave, plinohrama in velikega števila jaškov, smo skupaj s projektantoma strojnih in električnih instalacij ter odgovornim nadzornikom jarke združevali oziroma izkopali širše, tako da smo lahko vgradili v jarek več cevi za instalacije. Združevalo se je instalacije, ki se jih po predpisih in standardih lahko vgradi na predpisano najkrajšo razdaljo. Tako smo zmanjšali količino potrebnih izkopov in skrajšali predvidene čase za dokončanje vseh zemeljskih del vezanih na zunanjo ureditev. Prav tako je ta ukrep naročniku zmanjšal predvidene ponudbene stroške za njihovo izvedbo.



Slika 24: Izdelava kanalske instalacije

V skupino novih dejstev in dodatno naročenih del uvrščamo dela, ki jih ponudbeni popis del ni predvideval, a jih je bilo za dokončanje objekta nujno izvesti. Pod dodana dela štejemo tudi dela, ki jih je naročnik zaradi lepšega zunanjšega videza ali spremenjenih zahtev glede kakovosti vgrajene opreme in materialov dodatno naročil. Naštel bom le dodatna dela, ki so vplivala na časovni potek izvedbe gradnje:

- Izdelava elaborata začasne prometne ureditve in pridobitev soglasij za delno zaporo ceste s postavitvijo prometne signalizacije in njeno odstranitvijo po končanih delih.
- Mehansko in kemično čiščenje 10 m³ rezervoarja za kurilno olje ter odvoz usedlin in nesnage na uničenje.
- Praznjenje, odvoz in čiščenje odpadnih vod greznice, vključno z rušenjem betonskih sten in plošče (greznica velikosti 15 m³).
- Dobava in polaganje betonskih tlakovcev.
- Dobava in polaganje betonskega robnika dimenzij 8/20 cm na betonsko podlago, robniki odporni proti mrazu in soli, komplet z izkopom in odvozom odvečnega materiala.
- Zasaditev večjih dreves.
- Zamenjava obstoječih drogov javne razsvetljave z novimi SITECO, vključno z montažo in prevozi.

- Demontaža obstoječe vkopane cestne ograje v loku, njena predelava in ponovna montaža nad zemljo z dodatnim delom ravne ograje 2,7 m na kamniti zid.
- Izvedba drenaže okoli zidov parkirišča in smetnjakov s cevjo fi 200 mm, npr. midren, zasipano z drenažnim tamponom, ki je ovit v geotekstilno tkanino; na vogalih se doda tipska kolena.
- Dobava in izdelava zunanjega cokla višine 30 cm iz plošč kamna repen različne dolžine in debeline 2 cm, obdelava brušenja 800.

Vsa naštetá dodatna dela so podaljšala izvedbeni rok zunanje ureditve za 20 dni oziroma vse do konca predvidenega rezervnega časa, ki je bil namenjen pripravi na tehnični pregled.



Slika 25: Podzemni rezervoar za gorivo



Slika 26: Praznjenje greznice

5.1.6 Časovna odstopanja pri pripravi na tehnični pregled

Večino priprav za izvedbo tehničnega pregleda se je opravilo že med ostalimi fazami gradnje. Prav tako se je ob izvedbi gradnje zbiralo vsa potrebna dokazila o lastnostih vgrajenih materialov, tehnični listi, certifikati kakovosti, garancije. Izvedle so se tudi vse potrebne meritve instalacij ter nosilnih konstrukcij, ki sem jih uporabil za sestavo dokazila o zanesljivosti objekta.

Nekoliko več časa od prvotno predvidenega sem porabil za sestavo dokazila o zanesljivosti objekta, saj je bila največja težava zbrati vseh devet podpisnikov. Med razlogi so bile predvsem odsotnosti podpisnikov in njihova nedosegljivosti zaradi: letnih dopustov, bolezni ter

prezasedenosti z drugimi projekti in aktivnostmi. Kljub vsemu sem s proaktivnim in praktičnim pristopom, nekaj iznajdljivosti ter veliki količini prevoženih kilometrov vseeno uspel pravočasno zbrati podpise, ki jih zahteva dokazilo o zanesljivosti objekta ter tako pravočasno oddal vlogo za tehnični pregled, ki omogoča njegovo formalno izvedbo še v pogodbenem roku.

5.2 Finančna odstopanja

Ponudbeni popis del je s finančnega vidika izvedbena dela razdelil na štiri večje skupine in dodatne manjše skupine oziroma podskupine, ki so odražale faznost ter ločevale dela po zvrsteh. Ponudbeni popis del je bil razdeljen na:

- Gradbena in obrtniška dela
- Električne instalacije in električna oprema
- Strojne instalacije
- Zunanja ureditev

Kot smo že omenili, je bila predvidena projektna vrednost objekta v fazi projektiranja ocenjena na 836.062,00 EUR brez DDV. V javnem razpisu je ocenjena vrednost padla na 666.000,00 EUR brez DDV. Končna izbrana najugodnejša ponudba pa je znašala 543.773,54 EUR brez DDV.

Analizo odstopanj bom izvedel tako, da bom primerjal ponudbene vrednosti za posamezne sklope del z dejansko obračunanimi vrednostmi oziroma s potrjeno končno situacijo s strani naročnika. Za morebitna odstopanja bom opisal vzroke, ki so privedli do večjih odstopanj.

5.2.1 Finančna odstopanja v fazi izvedbe gradbenih in obrtniških del

REKAPITULACIJA I. GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
A.	GRADBENA DELA	175.115,40	160.502,06	-14.613,34	-9,10%
B.	OBRTNIŠKA DELA	178.944,34	215.030,46	36.086,12	16,78%
	SKUPAJ VREDNOST I. GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA	354.059,74	375.532,52	21.472,78	5,72%

Preglednica 1: Rekapitulacija gradbenih in obrtniških del

Kot je razvidno iz preglednice 1, je prišlo med ponudbeno vrednostjo in dejanskim obračunom pri gradbenih in obrtniških delih do naslednjih razlik:

- pri gradbenih delih je prišlo do manj obračunanih finančnih sredstev, in sicer natančneje za 9,10 % manj od ponudbene vrednosti,

- pri obrtniških delih se je pri končnem obračunu obračunalo za 16,78 % več finančnih sredstev.

Pri skupni rekapitulaciji obeh postavk ugotovimo, da sta se vrednosti nekako izravnali na 5,72 % več obračunanih finančnih sredstev v primerjavi z skupno ponudbeno vrednostjo.

Vzroke za odstopanja gradbenih in obrtniških del bom obravnaval ločeno v naslednjih podpoglavjih.

5.2.1.1 Gradbena dela

REKAPITULACIJA A. GRADBENA DELA					
	Opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
1.	PRIPRAVLJALNA IN ODSTRANITVENA RUŠITVENA DELA	13.200,00	13.200,00	0,00	0,00%
2.	ZEMELJSKA DELA	14.001,00	8.228,58	-5.772,42	-70,15%
3.	ARMIRANOBETONSKA DELA	42.913,50	41.989,68	-923,82	-2,20%
4.	TESARSKA DELA	31.814,90	28.243,85	-3.571,05	-12,64%
5.	ZIDARSKA DELA	40.933,80	38.369,16	-2.564,64	-6,68%
6.	FASADERSKA DELA	17.918,60	16.256,93	-1.661,67	-10,22%
7.	KROVSKA DELA	14.333,60	14.213,86	-119,74	-0,84%
	SKUPAJ VREDNOST A. GRADBENA DELA	175.115,40	160.502,06	-14.613,34	-9,10%

Preglednica 2: Rekapitulacija gradbenih del

V preglednici številka 2 so podrobneje predstavljena finančna odstopanja med ponudbeno vrednostjo in dejanskim končnim obračunom gradbenih del.

Do večjih zmanjšanih sredstev je prišlo pri zemeljskih delih in sicer kar za 70,15 %. Do manj obračunanih del je prišlo zaradi 10 % varnosti, ki jo je izdelovalec popisa vključil v količine za ves popis del. Preostanek razlike pa lahko pripišem napaki v popisu, saj je bila postavka zasip jarkov že predvidena za obračun pri izvedbi kanalizacije in ostalih priključkov pod deli zunanje ureditve in delih vezanih na izvedbo strojnih in električnih instalacij.

Pri tesarskih in fasaderskih delih je prišlo do obračuna manj del zaradi podobnega vzroka kot pri zemeljskih delih in sicer zaradi vključitve 10 % varnosti količin v ponudbene popise. Drugih razlogov za razliko v obračunu nisem zaznal.

Izdelovalec popisov je 10 % pribitek na oceno količin vključil v popise zaradi težavnosti izračuna dejanskih količin med fazo izdelave projekta. Varnost količin je v nekaterih skupinah gradbenih del opravila svoj namen, saj so dejansko več obračunane količine izenačile oziroma preprečile, da bi naročnik za izvedbo gradbenih del plačal več, kot je bilo pred izvedbo za to skupino del predvideno.

V skupni rekapitulaciji gradbenih del se po upoštevanju napake v popisu zemeljskih del ter večjemu obračunu količin ostalih del vseeno obračuna za 9,10 % manj finančnih sredstev.

5.2.1.2 Obrtniška dela

REKAPITULACIJA B. OBRTNIŠKA DELA					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
1.	RAVNA STREHA IN KLEPARSKA DELA	9.584,60	13.735,06	4.150,46	30,22%
2.	KLJUČAVNIČARSKA DELA	7.351,50	8.009,17	657,67	8,21%
3.	ZASTEKLITVE IN VRATA	39.982,10	40.145,40	163,30	0,41%
4.	MIZARSKA DELA	10.331,00	9.528,60	-802,40	-8,42%
5.	KAMNOSEŠKA DELA	8.547,00	6.178,03	-2.368,97	-38,35%
6.	KERAMIČARSKA DELA	4.764,00	8.126,64	3.362,64	41,38%
7.	SUHOMONTAŽNA DELA	24.525,60	24.166,37	-359,23	-1,49%
8.	TLAKARSKA DELA	18.465,00	18.700,67	235,67	1,26%
9.	SLIKOPLESKARSKA DELA	9.352,00	7.016,39	-2.335,61	-33,29%
10.	ZUNANJI TLAKI IN OPREMA	4.497,00	2.563,69	-1.933,31	-75,41%
11.	RAZNA DELA	41.544,54	76.860,44	35.315,90	45,95%
	SKUPAJ VREDNOST B. OBRTNIŠKA DELA	178.944,34	215.030,46	36.086,12	16,78%

Preglednica 3: Rekapitulacija obrtniških del

Iz preglednice 3 je razvidno, da je prišlo do večjih odstopanj vrednosti pri skupini del vezanih na izdelavo ravne strehe in kleparskih del. Končni obračun teh del je bi višji za 30,22 % glede na ponudbeno vrednost zaradi spremembe detajlov izvedbe kleparskih zaključkov, ki so upoštevala naravne značilnosti okolja in sicer vpliv močnega vetra in kombinacije vetra z dežjem. Zaradi nevarnosti, da bi ob kombinaciji dežja in pihanju močne burje lahko prišlo do zamakanja notranjosti, se je zvišala višina izdelave zavihkov hidroizolacije iz predvidenih 20 cm na 70 cm. Sprememba detajla je vplivala na popisne postavke številka 1b, 4c, 4e in 4f razvidne iz preglednice številka 4.

1. RAVNA STREHA IN KLEPARSKA DELA						
zap.	vrsta in opis del	Ponudbena količina	Enota	Obračunana količina	Razlika	%
št.	1	2	3	4	5	6
1.	Izdelava kompletne sestave ravnih streh objekta, s polaganjem na AB plošče. Sloje ravne strehe prebadajo elementi: odvodne cevi meteorne vode. Vse preboje je izvesti kvalitetno z vsem tesnjenjem in obrobarji, po detajlih.					
a.	naklonski beton deb. 2-10 cm fino zagaljen s polimer-cemento malto, v naklonu 1,5%	26,00	m2	24,16	-1,84	-7,62%
b.	hidroizolacija polyolefin folija					
	Ob vencu strehe in prebojih se HI zaviha navzgor, preko zaokrožnice ki jo je zajeti v ceni, kar je vse zajeto v kvadraturi. Po detajlu.					
	SKUPAJ poz b	38,00	m2	46,74	8,74	18,70%
c.	toplotna izolacija ekstrudiran polistiren (XPS) deb. 16 cm, plošče s stopničastimi preklopi, min. 40kg/m2					
	- ločilni sloj PES filc 200g/m2					
	- 8cm zaščitni sloj pran prodec 16-32mm					
	SKUPAJ poz c	26,00	m2	24,16	-1,84	-7,62%
2.	Dobava in montaža kompletnih odtočnih kotličkov ravne strehe, "gully" fi 150 mm, z vgrajeno prirobnico za HI, proizvajalca npr. ESSER, ALWITRA... s pokrivnimi rešetkami, vsemi obrobarji in okvirji. Stikovanje z odtočno PVC cevjo preko FE pocinkane pločevine 0,6 mm ali Alu 1 mm po detajlu, kar je zajeti v ceni. Vse po detajlu.	1,00	kos	1,00	0,00	0,00%
3.	Izdelava kompletne sestave ravne strehe nadstreška, s polaganjem na jekleno konstrukcijo. Vse preboje je izvesti kvalitetno z vsem tesnjenjem in obrobarji, po detajlih.					
	- naklonske legice 2-6 cm impregnirane					
	- slepi opaž 22 mm položen z razmikom					
	- ločilni sloj – filc					
	- Polyolefin folija 1.8 mm, pritrjena mehansko, po robovih kaširana na obrobno pločevino in žlebove					
	SKUPAJ poz 3	42,00	m2	39,25	-2,75	-7,01%
4.	Izdelava, dobava in montaža kleparskih elementov streh. Vsa pločevina alu, tovarniško barvana, ustrezne debeline, z vso potrebno podkonstrukcijo, sidri, tesnenji, dilatacijami, vse za gotove izvedene elemente po detajlih.					
a.	skriti žleb enokapne opečne kritine, preseka 15/15cm, po detajlu					
	- jeklena podkonstrukcija in OSB podloga pločevina					
	- pločevina					
	SKUPAJ poz a	46,00	m1	90,28	44,28	49,05%
b.	žleb nadstreška, preseka cca 10/10cm	16,00	m1	0,00	-16,00	-100,00%
c.	kapna obroba strehe rš 30cm	46,00	m1	65,40	19,40	29,66%
d.	slemenska obroba rš 45cm	30,00	m1	24,15	-5,85	-24,22%
e.	čelna obroba strehe rš 30cm	20,00	m1	33,18	13,18	39,72%
f.	obroba stika nadstreška in objekta, rš 30cm	16,00	m1	20,60	4,60	22,33%
g.	kapna obroba venca ravne strehe, z OSB podlogo in 4cm TI stirodur, rš cca 75cm	23,00	m1	11,72	-11,28	-96,25%
h.	odtočni kotlički žlebov	5,00	kos	5,00	0,00	0,00%
i.	odtočne cevi fi 150mm	10,00	m1	15,00	5,00	33,33%
j.	maska nadstreška – alu kompozit debeline 2mm, z odkapnim nosom, višine 30cm	18,00	m1	89,31	71,31	79,85%

Preglednica 4: Popis ravne strehe in kleparskih del

Drugi vzrok podražitve izvedbe je bil v dodatnem naročilu naročnika po enotnem videzu nadstreškov in žlebov dela namenjenega Zdravstveni postaji in dela namenjenega lekarniški dejavnosti. To je vplivalo na povečanje obračunskih količin postavk številka 4a in 4j razvidne iz preglednice številka 4.

Zaradi spremenjenega detajla in povečanja obsega del so nekatera kleparska dela odpadla, a v celoti so dela v skupini izdelave »Ravna streha in kleparska dela« predstavljala podražitev glede na ponudbeno vrednost teh del kakor sledi iz preglednice 4.

Iz preglednice številka 3 je razviden tudi padec obračunanih vrednosti kamnoseških del za 38,35 % v primerjavi z ponudbenimi vrednostmi. Vzrok manjših vrednosti kamnoseških del je v spremembi izbire končnega tlaka s strani naročnika in sicer zamenjava z keramiko. Zaradi te spremembe se je povečala vrednost obračunanih del v keramičarskih delih. Poleg zamenjave finalnega tlaka v keramiko je na povečanje vrednosti vplivala tudi dodatno naročena količina stenske keramike za potrebe opreme, ki je ponudbeni popis zaradi pozne izbire ponudnikov opreme ni zajemal. V skupini keramičarskih del se je zato skupni obračun povečal za 41,38 % v primerjavi z ponudbenimi vrednostmi.

Prav tako je v preglednici številka 3 razviden padec obračunskih vrednosti slikopleskarskih del za 33,29 %. Glavni razlog za znižanje obračunskih vrednosti je v zamenjavi zaključnega opleska sten in stropov iz predvidenega vodoodpornega premaza na vseh površinah Zdravstvene postaje v le delno uporabo vodoodpornega premaza in to zgolj v prostorih, ki to iz predvidene namembnosti res potrebujejo. Ostale prostore smo prepleskali s navadnim oziroma cenejšim zaključnim slojem.

Padec vrednosti obračunskih vrednosti zunanjih del za 75,14 % je povezana z odločitvijo naročnika, da se zunanja ureditev izvede drugače. Odpadla dela so namreč nadomestila dodatno naročena dela, ki so zajeta v skupini raznih del.

Razna dela so se v končnem obračunu povečala za 45,95 % v primerjavi s ponudbeno vrednostjo, kar je razvidno iz preglednice številka 3. V raznih delih je bila predvidena postavka, ki je zajemala razna nepredvidena in dodatna dela, ki se pojavijo med gradnjo po predhodni odobritvi investitorja in nadzornega organa. Za to postavko je popis predvideval 8,00 % vrednost celotnih gradbenih, obrtniških in zunanjih del. Ob koncu pa je vrednost raznih del predstavljala 14,84 % celotno obračunanih gradbenih, obrtniških in zunanjih del.

Delež ne predstavlja dejanskega razmerja, saj se v gradbenih, obrtniških in zunanjih delih ni obračunalo veliko obračunskih postavk. Te neizvedene in neobračunane postavke, ki predstavljajo prvi del dodatnih del, so nadomestile druge postavke dodatnih del, saj je bilo veliko del, ki jih je naročnik zaradi vizualnega izgleda, vplivov na okolje, drugačne namembnosti prostorov in novih potreb Zdravstvene postaje dodatno naročil. Ta dodatna dela oziroma spremenjena dela so predstavljena v preglednici številka 5.

V prvi skupini so tako prikazana kamnoseška dela, kot so oblaganje fasadnega cokla, izdelava zunanjega kamnitega tlaka ter dobava in montaža raznih okenskih polic. Keramičarska dela so zajemala izdelavo stenskih hidroizolacij na stenah tušev ter nizkostenske obloge iz keramike. Pri suhomontažnih delih se je izvedlo razne mavčnokartonske obloge in škatle, ki so skrile pogled na razne instalacije. V tlakarskih delih se je na željo naročnika izvedel dodaten zaščitni premaz tlakov. Pri elektoinstalacijskih delih se je zamenjalo obstoječe drogove javne razsvetljave, zamenjalo predvidena svetila v tehničnih prostorih ter dobavilo in montiralo zunanje svetlobne reklamne table in prizme z

oznakami lekarne. Med spremenjena dela, ki jih lahko štejemo pod zunanjo ureditev, je bila naročena tudi izdelava zunanjih tlakov iz tlakovcev in pripadajočimi vrtnimi robniki ter zasaditev večjih dreves in grmičevja v okolici novega objekta.

1. RAZNA SPREMENJENA DELA				
zap. št.	vrsta in opis del	Enota	Količina	Skupina del
1		2	3	
1.	Dobava in izdelava zunanjega cokla višine 30cm iz plošč kamna repen različne dolžine in debeline 2 cm, obdelava brušen 800	m1	50,30	Obrtniška - Kamnoseška dela
2.	Dobava in polaganje zunanjega tlaka kamen repen, obdelava štokan in ščetkan, Plošče poljubne dolžine /35cm in debeline 3cm.	m2	37,91	Obrtniška - Kamnoseška dela
3.	Dobava in montaža notranje okenske police iz kamna Repen, Polica dim 28x3 cm. Montaža na varjeno podkonstrukcijo.	m1	7,00	Obrtniška - Kamnoseška dela
4.	Vertikalno kamnito čelo ob vhodu lekarna, rezana konusno in štokana. Deb 3 cm	m1	2,85	Obrtniška - Kamnoseška dela
5.	Izdelava nizkostenske obrobe iz keramike. Pralnica.	m1	6,08	Obrtniška - Keramičarska dela
6.	Mapei hidroizolacija sten tušev.	m2	12,50	Obrtniška - Keramičarska dela
7.	Stenska obloga v sestavi: kovinska podkonstrukcija, 1 mavčna vlagoodporna plošča, bandažiranje in glajenje. Stena posebni odpadki. In izdelava oblog Geberitov 8 m2.	m2	16,20	Obrtniška - Suhomontažna dela
8.	Izdelava gips škatel okoli betonskega zoba v hodniku r.š do 50 cm in obdelava vertikalnih špalet pri obeh vetrolovih (3,00x5).	m'	24,08	Obrtniška - Suhomontažna dela
9.	Izdelava gips škatel okoli kovinske konstrukcije pod oknom nad nadstreškom r.š do 150 cm	m'	7,00	Obrtniška - Suhomontažna dela
10.	Dobava dodatnega paketa srtopnih Armstrong plošč. (1x6m2)	kos	1,00	Obrtniška - Suhomontažna dela
11.	Izdelava premaza gume Lekarna.	m2	46,06	Obrtniška - Tlakerska dela
12.	Dobava dveh dodatnih paketov gume. 1x lekarna in 1x ZD Dom.	kos	2,00	Obrtniška - Tlakerska dela
13.	Spremenjena svetila (namesto S.4872 ZIP SQUARED (Simes) 1xFLC 10W)BEGA BE-6734 2X18W sijalka DULUX-D 18W/830	kos	8,00	Električne instalacije
14.	Zamenjava obstoječih kandelabrov z novimi SITECO, komplet z montažo in prevozi.	kos	4,00	Električne instalacije
15.	Izdelava in montaža enostranske svetlobne reklamne table, dim. 200 cm x 45 cm, logo "Lekarna". Tabla bo izvedena iz Al. plastificiranih profilov, plexi stekla z led razsvetljavo. Odpiranje svetlobe se izvede preko svetlobnega senzorja.	kos	2,00	Električne instalacije
16.	Izdelava in montaža svetlobne prizme, dim. 50 cm x 50 cm (kotna označba lekarna).	kos	1,00	Električne instalacije
17.	Dobava in polaganje betonskega robnika dimenzij 8/20 cm na betonsko podlago, robniki odporni proti mrazu in soli, komplet z izkopom in odvozom odvečnega materiala.	m1	71,40	Zunanja ureditev
18.	Dobava in polaganje betonskih tlakovcev.	m2	52,07	Zunanja ureditev
19.	Zasaditev večjih dreves.	kos	1,00	Zunanja ureditev

Preglednica 5: Popis spremenjenih del

Drugi del dodatnih del predstavljajo nova dejstva in nepredvidena dela, ki se jih med fazo projektiranja ni poznalo. Za uspešno izvedbo je bilo ta dela potrebno obvezno izvesti. Pod dodatna dela štejemo tudi dela, ki jih je naročnik zaradi spremenjenih zahtev glede kvalitete vgrajene opreme in materialov dodatno naročil. V preglednici številka 6 so prikazana dodatno naročena dela.

V skupini gradbenih del oziroma v rušitvenih delih je bilo nujno potrebno izvesti elaborat začasne prometne ureditve, saj brez tega nismo smeli varno izvesti rušenja večjega objekta. V to skupino del štejem tudi iznos vse opreme v objektu, ki smo jo odpeljali na ustrezno deponijo. Naročnik je izrazil željo, da se pazljivo demontira obstoječe kamnoseške elemente, ki se jih odpelje v skladišče naročnika. Med dodatna rušitvena dela, ki se jih predhodno nikakor ni bilo mogoče predvideti, so bili tudi ob rušenju na novo odkriti podzemni rezervoar goriv in večja greznica, za katere je bilo potrebno izvesti praznjenje, čiščenje in odvoz nevarnih snovi na uničenje.

Nova dela v skupini kleparskih del so izdelava varnostnih prelivov, izdelava manjših kleparskih elementov ter izdelava nujnih podkonsrukcij za potrebe montaže kleparskih elementov. Za potrebe stavbnega povišja je bilo potrebno izvesti razne predelave, ki so omogočale dejavnosti za usposobitev namena posameznega prostora.

V skupini dodatnih del električnih in strojnih instalacij se je izvedlo razne predelave, ki jih je narekovala namembnost prostorov oziroma potrebe opremljevalca in končnega uporabnika Zdravstvene postaje s tehnično opremo. Montiralo se je dodatne vtičnice, svetila, parapetne kanale, plinske rešetke, sanitarne armature ter nove odtoke.

Pri zunanji ureditvi je bilo nujno izvesti talne označbe novega avtobusnega postajališča, predelati obstoječo varnostno cestno ograjo in izdelati ustrezne drenaže, ki so preprečevale iztekanje meteornih vod na regionalno cesto.

1. RAZNA DODATNA IN NEPREDVIDENA DELA				
zap.	vrsta in opis del	Enota	Količina	Skupina del
št.	1	2	3	4
1.	Izdelava elaborata začasne prometne ureditve in pridobitev soglasij za delno zaporo ceste s postavitvijo prometne signalizacije in odstranitvijo le te po končanih delih.	kos	1,00	Gradbena dela - Rušitve
2.	Ročno nakladanje in prevozi na deponijo s plačilom taks za opremo kotlovnice, opremo kuhinje, točilnega pulta z vso opremo, kovinskih postelj, raznih gospodinjskih aparatov (skrinja, hladilniki, peči) in ostalo pohištvo (mize, stoli, omare). Skupaj 48 m3.	kpl	1,00	Gradbena dela - Rušitve
3.	Strojno-ročno prebiranje ruševin z izločanjem klesanih večjih kamnov za potrebe krajevne skupnosti Dutovlje. Komplet z nakladanjem in prevozom do skladišča ob pokopališču Dutovlje. Skupaj 40 m3.	kpl	1,00	Gradbena dela - Rušitve
4.	Mehansko in kemično čiščenje 10m3 rezervoarja, Ter odvoz usedlin in nesnage na uničenje.	kos	1,00	Gradbena dela - Rušitve
5.	Praznjenje, odvoz in čiščenje odpadnih vod greznice. Komplet z rušenjem betonskih sten in plošče. Greznica velikosti 15m3	kos	1,00	Gradbena dela - Rušitve
6.	Izdelava in montaža jeklene podkonstrukcije za masko in žleb iz profilnega jekla, montirana na nadstrešek, komplet z antikorozijsko zaščito in pritrdilnim materialom.	m1	67,20	Obrtniška - Kleparska dela
7.	Izdelava varnostnega preliva ravne strehe, komplet z izdelavo odprtine v opečno steno, izdelavo pločevinastega izliva v barvi ral 9007 in obdelavo spojev z SIKO.	kos	1,00	Obrtniška - Kleparska dela
8.	Izdelava in montaža dvojnega izogibnega kolena iz alu pločevine, zaradi merilnega spoja.	kos	1,00	Obrtniška - Kleparska dela
9.	Izdelava dodatnih ključev vhod zdravstvena postaja.	kos	15,00	Obrtniška - Stavbno pohištvo
10.	Predelava okna O6	kos	1,00	Obrtniška - Stavbno pohištvo
11.	Predelava rentgenskih in treh sanitarnih vrat z bunko oz metuljem na ključavnico.	kos	4,00	Obrtniška - Stavbno pohištvo
12.	Predelava parapetnega kanala RTG sobe, z demontažo, krajšanjem, ponovno montažo, krpanjem stene in ponovnim oplaskom.	kpl	1,00	Električne instalacije
13.	Montaža šestih kuhinjski luči LINESTRA, komplet z napeljavo kabla, samougasno cevjo fi16 in montažo vodil. Zamenjava dveh priklonih priključkov hladilnikov z daljšimi.	kpl	1,00	Električne instalacije
14.	Vzpostavitev komunikacije med KO-ZP in KO-ZZ za TLF in računalniško mrežo.	kpl	1,00	Električne instalacije
15.	Predelava obstoječega parapetnega kanala v lekarni. Komplet z demontažo dveh parapetnih kanalov, UTP kablo, 2x računalniška vtičnica.	kpl	1,00	Električne instalacije
16.	Predelava obstoječega odtoka v pralnici, tako da se lahko priklopi še pralni in sušilni stroj.	kos	1,00	Strojne instalacije
17.	Montaža dveh dodatnih pip za pralni in sušilni stroj. Komplet z vsemi cevmi in priklonim materialom.	kos	2,00	Strojne instalacije
18.	Preizkus hidrantnega omrežja s strani gasilske brigade.	kpl	1,00	Strojne instalacije
19.	Stropne prezračevalne rešetke za plin.	kos	9,00	Strojne instalacije
20.	Barvanje črt avtobusne postaje kocke 1,00x0,30m v dolžini 35m in izdelavo BUS napisov v rumeni barvi. Barvanje STOP črte z napisom, črt 1,00x0,30m v loku in črte prehoda za pešce. Vse v beli barvi.	kos	1,00	Zunanja ureditev
21.	Demontaža obstoječe vkopane cestne ograje v loku, predelava le te in ponovna montaža nad zemljo z dodatnim delom ravne ograje 2,7m na kamniti zid.	kpl	1,00	Zunanja ureditev
22.	Izvedba drenaže okoli zidu parkirišče in smetnjaki s cevjo fi 200 mm npr. midren, zasipano z drenažnim tamponom, kateri je ovit v geotekstil. Na vogalih se predvidi tipska kolena.	m	25,60	Zunanja ureditev

Preglednica 6: Popis raznih dodatnih in nepredvidenih del

5.2.2 Finančna odstopanja v fazi izvedbe električne instalacije

V preglednici številka 7 so prikazana finančna odstopanja med ponudbenimi vrednostmi in vrednostmi na končnem obračunu vezana na izvedbo električnih instalacij. Skupno se je za električne instalacije porabilo za 5,09 % manj sredstev kot jih je predvideval ponudbeni popis.

Zmanjšanja grede predvsem na račun spremenjenega načina izvedbe zunanje kanalske instalacije, kjer se je za skupino del vodovni materiali obračunalo za 16,02 % manj sredstev. Pomembno so se zmanjšali tudi stroški skupine nizko napetostnega priključka, kjer je bilo obračunanih 11,44 % sredstev, za 1.419,38 EUR pa so bila zmanjšana tudi gradbena dela.

Za 16,50 % se je zvišal končni obračun javne in zunanje razsvetljave, saj je naročnik povečal obseg del oziroma je naročil dodatna svetila javne razsvetljave z ustreznimi drogovi.

REKAPITULACIJA II. ELEKTRIČNE INSTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
1.	RAZSVETLJAVA	16.886,49	17.070,13	183,64	1,08%
2.	VODOVNI MATERIAL	21.219,22	18.289,44	-2.929,78	-16,02%
3.	STIKALNI BLOKI	5.558,83	5.558,83	0,00	0,00%
4.	ŠIBKOTOČNE INŠTALACIJE	11.475,41	10.502,80	-972,61	-9,26%
5.	STRELOVOD	2.577,03	2.565,42	-11,61	-0,45%
6.	NN PRIKLJUČEK	3.735,05	3.351,70	-383,35	-11,44%
7.	TK PRIKLJUČEK	1.093,95	1.006,50	-87,45	-8,69%
8.	JAVNA IN ZUNANJA RAZSVETLJAVA	6.016,07	7.204,78	1.188,71	16,50%
9.	GRADBENA DELA	22.952,27	21.532,89	-1.419,38	-6,59%
10.	PROJEKTANTSKI NADZOR - 5 %	4.575,72	4.354,12	-221,60	-5,09%
11.	PROJEKT IZVEDENIH DEL - PID - 5 %	ZAJETO	ZAJETO		
	SKUPAJ VREDNOST II. ELEKTRIČNE INSTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA	96.090,04	91.436,71	-4.653,33	-5,09%

Preglednica 7: Rekapitulacija električne instalacije in električne opreme

5.2.3 Finančna odstopanja pri izvedbi strojnih instalacij

Iz preglednice 8 je razvidno, da se je pri končnem obračunu vrednost obračunanih sredstev zmanjšala za 6,06 % v primerjavi s ponudbenimi vrednostmi. Podobno kot pri električnih instalacijah gre vzrok pripisati spremenjeni izvedbi zunanje kanalske instalacije. Na ta način se je namreč za izvedbo strojnih priključkov porabilo za 34,03 % manj sredstev kot je bilo predvidenih.

REKAPITULACIJA III. STROJNE INSTALACIJE					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
A.	ZDRAVSTVENA POSTAJA	57.499,50	57.438,65	-60,85	-0,11%
B.	PODRUŽNIČNA LEKARNA	16.286,39	15.843,51	-442,88	-2,80%
C.	PRIKLJUČKI	18.887,78	14.092,57	-4.795,21	-34,03%
	SKUPAJ VREDNOST III. STROJNE INSTALACIJE	92.673,67	87.374,73	-5.298,93	-6,06%
REKAPITULACIJA A. ZDRAVSTVENA POSTAJA					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
1.	INTERNA VODOINSTALACIJA IN PRIKLJUČEK	15.705,15	16.148,67	443,52	2,75%
2.	RADIATORSKO IN KONV. OGREVANJE, HLAJENJE	33.122,62	32.859,46	-263,16	-0,80%
3.	PREZRAČEVANJE	5.883,46	6.097,00	213,54	3,50%
4.	INSTALACIJA KOMPR. ZRAKA IN VAKUMA	1.536,09	1.415,60	-120,49	-8,51%
5.	PLINSKA INSTALACIJA	1.252,18	917,92	-334,26	-36,41%
	SKUPAJ VREDNOST A. ZDRAVSTVENA POSTAJA	57.499,50	57.438,65	-60,85	-0,11%
REKAPITULACIJA B. PODRUŽNIČNA LEKARNA					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
1.	INTERNA VODOINSTALACIJA IN PRIKLJUČEK	2.975,90	2.835,28	-140,62	-4,96%
2.	RADIATORSKO IN KONV. OGREVANJE, HLAJENJE	11.522,39	11.056,94	-465,45	-4,21%
3.	PREZRAČEVANJE	1.575,57	1.748,32	172,75	9,88%
4.	PLINSKA INSTALACIJA	212,53	202,97	-9,56	-4,71%
	SKUPAJ VREDNOST B. PODRUŽNIČNA LEKARNA	16.286,39	15.843,51	-442,88	-2,80%
REKAPITULACIJA C. PRIKLJUČKI					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
1.	PLINSKA POSTAJA	1.206,43	342,61	-863,82	-252,13%
2.	GRADBENA DELA - PLINSKA POSTAJA	801,58	1.662,21	860,63	51,78%
3.	PRESTAVITEV JAVNEGA VODOVODA	5.697,83	5.622,17	-75,65	-1,35%
4.	GRADBENA DELA - PRESTAVITEV VODOVODA	11.181,94	6.465,58	-4.716,36	-72,95%
	SKUPAJ VREDNOST C. PRIKLJUČKI	18.887,78	14.092,57	-4.795,21	-34,03%

Preglednica 8: Rekapitulacija strojne instalacije

5.2.4 Finančna odstopanja pri izvedbi zunanje ureditve

REKAPITULACIJA IV. ZUNANJA UREDITEV					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
1.	PRIPRAVLJALNA DELA	5.274,00	6.625,43	1.351,43	20,40%
2.	ZEMELJSKA DELA	16.303,00	10.495,26	-5.807,74	-55,34%
3.	BETONSKA DELA	26.166,00	31.646,57	5.480,57	17,32%
4.	TESARSKA DELA	4.650,00	4.601,76	-48,24	-1,05%
5.	FEKALNA KANALIZACIJA	14.625,20	15.064,99	439,79	2,92%
6.	METEORNA KANALIZACIJA	31.443,50	27.176,80	-4.266,70	-15,70%
7.	ZGORNJI USTROJ	46.403,50	38.814,60	-7.588,90	-19,55%
8.	ZAKLJUČNA DELA	9.456,91	7.928,57	-1.528,34	-19,28%
	SKUPAJ VREDNOST IV. ZUNANJA UREDITEV	154.322,11	142.353,98	-11.968,13	-8,41%

Preglednica 9: Rekapitulacija zunanja ureditev

V preglednici številka 9 so prikazana finančna odstopanja pri izvedbi zunanje ureditve. Razvidno je, da se je skupna vrednost predvidenih finančnih sredstev za zunanjo ureditev zmanjšala za 8,41 % vrednosti v primerjavi s končno obračunanimi sredstvi.

Vzrok za povečanje finančnih sredstev pripravljalnih in betonskih del je v večji količini obnove obstoječega zidu, saj se je šele ob rušitvi pokazalo dejansko stanje zidu, ki je bil predviden za obnovo v manjšem delu. Pripravljalna dela so se tako povišala za 20,40 %, betonska dela pa za 17,32 % v primerjavi s ponudbenimi vrednostmi.

Ostala dela so na račun racionalizacije kanalskih vodov oziroma zmanjšanega obsega del vezanih na izdelavo kanalizacije padla za 55,34 % v primeru zemeljskih del in za 15,7 % v primeru meteorne kanalizacije.

Za zmanjšanje vrednosti skupine del zgornjega ustroja je razlog v opustitvi izvedbe tlaka iz granitnih kock. Tlak se je v spremenjenih delih izvedel z betonskimi tlakovci. Vrednost del zgornjega ustroja se je tako znižala za 19,55 % v primerjavi s ponudbenimi vrednostmi.

Manjše količine dejansko izvedenega humuziranja so razlog za 19,28 % nižji končni obračun v skupini zaključna dela. K temu je privedla napaka pri izračunu projektnih količin predvidenih za hortikulturno ureditev.

5.2.5 Finančna odstopanja skupno

SKUPNA REKAPITULACIJA					
IZGRADNJA ZDRAVSTVENE POSTAJE IN PODRUŽNIČNE LEKARNE DUTOVLJE					
	opis	Ponudbena vrednost v EUR	Končna dejanska vrednost v EUR	Razlika	%
I.	GRADBENA IN OBRJNIŠKA DELA	354.059,74	375.532,52	21.472,78	5,72%
II.	ELEKTRIČNE INSTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA	96.090,04	91.436,71	-4.653,33	-5,09%
III.	STROJNE INSTALACIJE	92.673,67	87.374,73	-5.298,93	-6,06%
IV.	ZUNANJA UREDITEV	154.322,11	142.353,98	-11.968,13	-8,41%
	SKUPAJ VREDNOST PONUDBE BREZ DDV	697.145,56	696.697,94	-447,62	-0,06%
	POPUST 22 %	-153.372,02	-153.273,55		
	SKUPAJ VREDNOST PONUDBE S POPUSTOM BREZ	543.773,54	543.424,39	-349,15	-0,06%
	DDV 20 %	108.754,71	108.684,88		
	SKUPAJ VREDNOST PONUDBE Z DDV	652.528,25	652.109,27	-418,98	-0,06%

Preglednica 10: Skupna rekapitulacija

Preglednice 10 prikazuje primerjavo skupne rekapitulacije ponudbenih vrednosti in vrednosti, ki so se dejansko obračunala. Povečanje obračuna vrednosti je zaznati samo v skupini gradbenih in obrtniških del. Poglavitni razlog je v naročilu dodatnih, spremenjenih in nepredvidenih del, kar je skupno podražilo to skupino del za 5,72 %.

Do skupnega zmanjšanja obračunanih sredstev pri skupinah električne instalacije za 5,09 %, strojne instalacije za 6,06 % in skupine zunanje ureditve za 8,41 % je prišlo zaradi spremembe izvedbe del vezanih na kanalske instalacije in priključke. Drugi razlog pa je v zamenjavi del z dodatno naročenimi deli oziroma spremenjenimi deli, ki se jih je obračunalo v podskupini raznih in dodatnih del.

Ob izravnavi več in manj obračunanih del se je končni skupni obračun zmanjšal za 0,06 %, kar predstavlja minimalno odstopanje v primerjavi z ponudbenimi vrednostmi.



Slika 27: Satelitski posnetek dne 16.6.2006 (vir: Google earth)



Slika 28: Satelitski posnetek dne 14.8.2011 (vir: Google earth)

6 UGOTOVITVE ČASOVNE IN FINANČNE ANALIZE

6.1 Ugotovitve časovne analize

Iz ugotovitev časovne analize lahko strnem, da je prišlo do odstopanj iz različnih razlogov in jih lahko razdelim v več skupin:

- počasen odziv upraviteljev telekomunikacijskega, električnega ter vodovodnega omrežja
- vpliv zunanjih deležnikov,
- težaven kamnit teren,
- usklajevanja del zaradi nesledenju terminskega plana s strani obrtnikov,
- nedorečeni načrti notranje opreme in
- razna dodatna, nepredvidena in spremenjena dela.

Kljub vsem težavam je bi objekt dokončan v pogodbenem roku. Da je bil projekt izgradnje objekta *Zdravstvene postaje in podružnične lekarnе v Dutovljah* tako dosledno izpeljan, je bilo potrebno vložiti veliko truda že pred samo izvedbo in posebno še med izvedbo objekta, saj so se tedensko pojavljali novi izzivi, preko katerih je bilo potrebno ustrezno izvajati ukrepe za omilitev tveganj in potencialnih negativnih učinkov na izvedbo projekta.

Ukrepe za obvladovanje časovnih odstopanj od potrjenega terminskega plana lahko strnem v naslednje skupine:

- dobro planiranje pred pričetkom izvedbe del in predviden rezervni čas za dokončanje objekta
- razporejanje del oziroma preusmeritev del na dele projekta, kjer se je lahko delalo vzporedno
- pogajanja z zunanjimi deležniki in iskanje rešitev, v kolikor so bile pritožbe upravičene
- zamenjava planirane strojne mehanizacije z mehanizacijo večje kapacitete
- racionalizacija izvedbe zemeljskih kanalov za potrebe raznih instalacij
- učinkovita kontrola nad materiali, lastno delovno silo, obrtniki in ostalimi podizvajalci
- uspešno sodelovanje projektanta, naročnika, nadzornika in izvajalca pri iskanju rešitev
- redne kontrole kvalitete del med gradnjo in ukrepi, ki so preprečevali povzročitve škode oziroma odstopanj

Za izvedbo projekta je nujno timsko delo, ki zahteva usklajevanje različnih deležnikov, ki stremijo k uspešnemu dokončanju del. Da smo lahko pravočasno dokončali dela, je bistveno pripomogla strokovna pomoč s strani odgovornega vodja del in ostalih sodelavcev podjetja Makro 5 gradnje d.o.o., ki so učinkovito in strokovno pomagali reševati posamezne zaplete. Prav tako je pripomoglo k uspešni izvedbi projekta hitro in natančno delo odgovornega projektanta, ki je sledil potrebam gradbišča in naročnika. Hitri so bili tudi odzivi naročnika in odgovornega nadzornika, tako da so se težave reševale sproti. Kljub izvedbi pomembnejših del v času dopustov, so mi bili vsi ob morebitnih novih težavah v razumnem času na razpolago.

Težava, ki je na koncu ogrožala izvedbo v pogodbenem roku, je bila nedefinirana notranja oprema. Krivca lahko iščemo v zakonodaji oziroma v postopku izbire izvajalcev opreme na javnih razpisih. Ko sem sam že pričel z izvedbenimi deli, se je namreč postopek izbire opremljevalca Zdravstvene postaje zaradi različnih pritožb nad izbiro opremljevalca toliko zavlekel, da je bil opremljevalec izbran šele slabih pet mesecev po pričetku del, torej le mesec dni pred zaključkom pogodbenega roka samega objekta. Ker sem v osnovanju

terminskega plana predvidel rezervni čas in sem predhodno določene aktivnosti izvajal vzporedno, sem v zadnjem mesecu posvetil toliko več pozornosti in resursov sledenju potreb opremljevalca, da sem lahko objekt uspešno dokončal v pogodbenem roku.

6.2 Ugotovitve finančne analize

Podobno kot pri časovni analizi ugotavljam tudi pri finančnem delu, da pogodbeno finančna sredstva niso bila prekoračena. Vrednosti obračunanih sredstev posameznih skupin del so sicer nihala enkrat v več drugič v manj obračunanih sredstev, a se je na koncu izšlo z minimalno razliko 0,06 % v prid manj obračunanih sredstev.

Podražitve oziroma vzroke za podražitve lahko razdelim v naslednje skupine:

- nepredvidena dela, katerih nujnost izvedbe se je pokazala med izvedbo projekta,
- manjše napake v izračunu popisnih količin v fazi izdelave popisa,
- spremembe detajlov izvedbe kleparskih del,
- naročilo raznih dodatnih in spremenjenih del,
- pozna izbira izvajalca notranje opreme na javnem razpisu,
- povečanja obsega oziroma naročilo več del.

Vzroke za manj obračunana dela pa lahko razdelim v naslednje skupine:

- 10 % varnost količin, ki jo je izdelovalec vključil ob izdelavi popisov gradbenih in obrtniških del,
- napaka v izdelavi popisov podvojitve postavk v različnih skupinah del,
- racionalizacija izvedbe zemeljskih kanalov za potrebe razne instalacije,
- zaradi spremenjenih del so nekatera dela odpadla nekatera pa so se izvedla v manjšem obsegu.

Da končna obračunana sredstva niso presegla ponudbenih oziroma rezerviranih sredstev za izvedbo objekta, so zaslužne kontrole, ki jih je sproti izvrševal odgovorni nadzorni organ in predstavnik naročnika. Prav tako sem sam prek izdelave mesečnih končnih projekcij finančnega stanja kontroliral in predvideval končne prihodke in odhodke. Dodatno kontrolo je izvajalo podjetje Makro 5 Gradnje d.o.o. prek odgovornega vodja del, ki je preverjal, ali sledim načrtanim finančnim ciljem.

7 ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi je predstavljena časovna in finančna analiza izgradnje *Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah*. V časovni analizi sem primerjal pogodbene roke in terminski plan, ki je bil narejen ob pričetku gradnje z dejansko porabljenim časom. Za vsa odstopanja sem pojasnil vzroke, ki so vplivala na dejansko časovnico izvedbe. V finančni analizi pa sem primerjal predvidene ponudbene finančne okvirje z dejansko obračunanimi sredstvi. Za odstopanja sem prav tako pojasnil vse vzroke, ki so vplivali na končno vrednost obračuna.

Objekt izgradnje *Zdravstvene postaje in podružnične lekarne v Dutovljah* je bil izveden v predvidenem pogodbenem roku, čeprav je med izgradnjo prišlo do okoliščin, ki so ogrožale načrtovano izvedbo. Vzroke za zamude med gradnjo oziroma dejavniki, ki so vplivali na časovna odstopanja izvedbe, sem prepoznal v počasnem odzivu upraviteljev telekomunikacijskega, električnega ter vodovodnega omrežja, v vplivih zunanjih deležnikov, v težavnem kamnitem terenu, v zamudah obrtnikov, v dodatno naročenih delih in najbolj v pozni izdelavi načrtov notranje opreme oziroma določitvi mikrolokacij za njeno postavitvev.

Uvedeni ukrepi, ki so obvladovali časovna odstopanja, so bili delno uvedeni že pred pričetkom izvedbe del z izdelavo terminskega plana, ki je upošteval rezervni čas za reševanje težav, ki bi lahko nastopile med izvajanjem projekta. Drugi ukrep je bil, da se je predčasno izvajalo dela oziroma da se je preusmerilo delovne procese na dele projekta, ki se jih je lahko že predhodno vzporedno izvajalo. Dela, ki se jih ni smelo ali ni moglo izvesti, pa se je izvedlo v najhitrejšem času, ko so razmere to dopuščale. Veliko truda je bilo vložene ga v pogajanja z zunanjimi deležniki, da smo poiskali ustrezne rešitve, ki so omogočale nadaljevanje izvedbe projekta. Ukrepa, ki sta nadoknadil največ časa, sta bila zamenjava gradbene mehanizacije z bolj zmogljivo in racionalizacija izvedbe zemeljskih del. Z uvedbo učinkovitih kontrol nad dobavo materialov ter kontrolo optimalnega angažiranja lastne delovne sile, obrtnikov in ostalih izvajalcev, se je preprečilo oziroma pravočasno odkrilo težave, ki bi lahko povzročile časovna odstopanja. Prav tako je potekala sproti tudi kontrola nad kakovostjo izvedenih del, saj bi odstopanja na tem področju, pomenila nepotrebna popravila in izgubo časa. Zaključka v pogodbenih rokih pa vsekakor ne bi bilo brez uspešnega sodelovanja odgovornega projektanta, naročnika, nadzornika in izvajalca.

Rezultati finančne analize natančno prikazujejo odstopanja končnega obračuna v primerjavi s ponudbeno vrednostjo izvedbenih del. Vrednosti posameznih skupin del so presegale predvidena sredstva, nekatere skupine del pa so se obračunale z manjšo vrednostjo od predvidene. Skupna obračunska vrednost ni presegla ponudbene vrednosti oziroma je obračunala za 0,06 % manj sredstev od predvidenih.

Razloge za podražitve sem prepoznal v naročenih dodatnih in spremenjenih delih, v napakah pri izdelavi popisa del, v spremembah detajlov, v nepredvidenih delih, v povečanju obsega del in v pozni izbiri izvajalca notranje opreme na javnem razpisu.

Razloge za manj obračunana sredstva posameznih del sem našel v 10 % varnosti količin, ki jo je vključil v popis gradbenih in obrtniških del izdelovalec popisov, ter v napakah popisa, saj so se nekatere postavke podvajale. Gradnjo sta pocenila tudi racionalizacija izvedbe kanalov za potrebe instalacij in spremembe pri neobračunanih postavkah posameznih del.

Kontrole uvedene s strani naročnika oziroma odgovornega nadzornika so sproti sledile porabljenim finančnim sredstvom, prav tako pa sem imel tudi sam pregled in pomemben

vpliv nad pričakovanim končnim finančnim rezultatom. Izdeloval sem namreč knjigo obračunskih izmer in mesečne projekcije končnega obračuna. Projekcije je spremljal tudi odgovorni vodja del, ki je preverjal ali sledim zastavljenim finančnim ciljem.

Mesečne finančne kontrole naročnika so omogočale, da se je sprti predvidelo končni obračun oziroma dopuščalo naročniku, da lahko naroča dodatna dela ali odpoveduje manj potrebna dela, s ciljem, da na končnem obračunu ne bi bila presežena za objekt rezervirana finančna sredstva.

Ob dokončanju projekta smo bili zadovoljni vsi udeleženci izvedbe objekta, saj smo dela končali v zastavljenih rokih in predvidenih finančnih okvirjih. Naročnik je svoje obveznosti poravnava, prav tako je obveznosti do obrtnikov in podizvajalcev poravnalo podjetje Makro 5 Gradnje d.o.o..

Največje zadovoljstvo pa imam sam, saj sem dosegel vse zastavljene cilje naročnika in delodajalca, v šestih letih od konca izgradnje objekta pa ni bilo pritožb na izvedbo ter pozivanja na odpravo reklamacij.

VIRI

Hauc, A., 2007. Projektni management. Ljubljana, GV založba: 309, 310 str.

Končni obračun, Interna dokumentacija podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010

Mahne, T., 2002. Organiziranje projektnih okolij za doseganje ciljev gradbenih projektov v izvajalskih podjetjih : magistrska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: 49 str.

Petelin Žerovnik, D., 2014. Analiza časovnih odstopanj pri gradnji objektov z empirično raziskavo stanja v Republiki Sloveniji: magistrska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: str 95.

PGD projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010

Ponudbeni popis del, Interna dokumentacija podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010

Portal javnih naročil, številka objave JN9185/2009 z dne 5.11.2009. 2016.

http://enarocanje.si/Obrazci/?id_obrazec=35069 (Pridobljeno 1. 7. 2016.)

PZI projekti, Interni dokumenti podjetja Makro 5 Gradnje d.o.o., 2010

Rodošek, E. 1998. Osnove organizacije v gradbeništvu, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 100 str.

SIOL portal, V bran kulturni Marički, objavljeno 19.4.2010. <http://siol.net/v-bran-kulturni-maricki-347233> (Pridobljeno 6. 7. 2016.)

Slovar slovenskega knjižnega jezika - elektronska oblika. 1998. Ljubljana, Državna založba Slovenije.

Stare, A. 2011. Projektni management, Ljubljana, Agencija POTI: 108, 240 str.

Uradni list Republike Slovenije, 2002. Zakon o graditvi objektov (ZGO 1), Št. 001-22-155/02 Ljubljana.

Žemva, Š. 2010. Gradbene kalkulacije z osnovami operativnega planiranja, Ljubljana, Gospodarska zbornica Slovenije: 470 str.

