

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:

Mohorko Zore, R., 2016. Finančna in časovna analiza izvedbe projekta izgradnje obvoznice. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Srđić, A., somentorica Šelih, J.): 74 str.

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5934/>

Datum arhiviranja: 26-09-2016

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:

Mohorko Zore, R., 2016. Finančna in časovna analiza izvedbe projekta izgradnje obvoznice. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Srđić, A., co-supervisor Šelih, J.): 74 pp.

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5934/>

Archiving Date: 26-09-2016

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  
PROMETNOTEHNIČNA  
SMER

Kandidat:

**ROBERT MOHORKO ZORE**

**FINANČNA IN ČASOVNA ANALIZA IZVEDBE  
PROJEKTA IZGRADNJE OBVOZNICE**

Diplomska naloga št.: 595/PTS

**COST AND TIME ANALYSIS OF CONSTRUCTION OF  
HIGHWAY BYPASS**

Graduation thesis No.: 595/PTS

**Mentor:**

viš. pred. dr. Aleksander Srdić

**Somentorica:**

prof. dr. Jana Šelih

Ljubljana, 22. 09. 2016

## **STRAN ZA POPRAVKE**

<b>Stran z napako</b>	<b>Vrstica z napako</b>	<b>Namesto</b>	<b>Naj bo</b>
-----------------------	-------------------------	----------------	---------------

## IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani študent **Robert Mohorko Zore**, vpisna številka **26103803**, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom: »**FINANČNA IN ČASOVNA ANALIZA IZVEDBE PROJEKTA IZGRADNJE OBVOZNICE**«.

### 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 vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil;

4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil 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.

Ljubljana, 30. 08. 2016

Podpis študenta:



## **BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

- UDK:** 005.8:69(497.4)(043.2)
- Avtor:** Robert Mohorko Zore
- Mentor:** dr. Aleksander Srdić, univ. dipl. inž. grad.
- Somentorica:** prof. dr. Jana Šelih, univ. dipl. inž. grad.
- Naslov:** Finančna in časovna analiza izvedbe projekta izgradnje obvoznice
- Obseg in oprema:** 74 str., 35 pregl., 30 sl., 1 pril.
- Ključne besede:** gradbeni projekti, projektni management, kontrola projektov, uspešnost projektov, obvoznica Sarajevo

### **Izвлеček**

Nepredvidljive situacije in dejavniki, ki se pojavljajo pri izvedbi del na gradbenih projektih, so nekakšna stalnica, zato ves čas strmimo k temu, da bi se le-tem lahko izognili ali jih rešili na najlažji in najučinkovitejši način, pri tem pa si pomagamo z različnimi orodji in operacijami, ki nam jih ponuja današnji čas.

Diplomsko delo opisuje nekatere osnovne pojme gradbenih projektov, spremljave in kontroliranja projektov ter navezavo informacijske tehnologije in uporabo njenih možnosti pri spremljavi poteka gradnje in izkaza uspešnosti projekta.

V osrednjem delu je predstavljena obsežnost realnega projekta, in sicer obvoznica Sarajevo, njegov potek, dogajanje in ukrepi med izvajanjem del.

Na koncu je prikazan način spremljave, kontrole in analitike konkretnega projekta, kjer so vidna odstopanja od prvotno zastavljenih ciljev.

Zaključimo lahko, da je uporaba informacijske tehnologije pri kontroli gradbenega projekta več kot dobrodošla, saj omogoča neomejene možnosti pri velikosti zajema podatkov ter pregledno in ažurno spremljavo projekta. Poleg tega nam da videnje končnih rezultatov že med potekom izvajanja del in nudi obsežno (končno) analitiko projekta. Kljub vsemu pa je potrebno imeti praktične izkušnje in razumno uporabiti vse dane možnosti.

---

## **BIBLIOGRAFIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION**

**UDC:** 005.8:69(497.4)(043.2)  
**Author:** Robert Mohorko Zore  
**Supervisor:** Dr. Aleksander Srđić, B. Sc. C. Eng.  
**Co-supervisor:** Prof. Dr. Jana Šelih, B. Sc. C. Eng.  
**Title:** Cost and Time Analysis of Construction of Highway Bypass  
**Notes:** 74 p., 35 tab., 30 fig., 1 app.  
**Key words:** construction project, project management, project control, project's success, Sarajevo bypass

### **Abstract**

During the construction projects' execution we constantly face unpredictable situations and factors. This is why we always strive toward avoiding them or resolving them in the easiest or most effective way possible, using all the tools and operations at our disposal.

The thesis describes some of the basic concepts of construction projects, their monitoring and controlling, and the use of information technology and its possibilities in monitoring construction and measure of the project's success.

In the central part of the thesis I describe the real magnitude of the project Sarajevo bypass, the course of execution, and events and actions during the construction work.

In the final part of the thesis I describe the methods for monitoring, control and analysis of a particular project, where the deviations from the original goals are visible.

We can conclude that the use of information technology in controlling of a construction project is more than welcome, as it offers unlimited possibilities when it comes to data acquisition, and transparent and timely following of the project. In addition it allows us to see a thorough analysis of projects progress, even while it's still taking place. Nevertheless, it is necessary to have practical experience and reasonable use of all the options available.

---

## **ZAHVALA**

Najlepše se zahvaljujem mentorju dr. Aleksandru Srdiću za sodelovanje, uporabne nasvete in odgovore kot tudi za vse znanje, ki ga je delil na predavanjih med mojim študijem. Zahvala tudi somentorici dr. Jani Šelih za gradiva, ki so bila v pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Vsekakor gre zahvala tudi direktorju projekta g. Mitji Korenu, ki je sodeloval in pomagal pri zbiranju podatkov na konkretnem projektu v Sarajevu. Za nenehno podporo, informacije in nasvete iz prve roke pri uporabi informacijskega sistema se zahvaljujem g. Ivanu Rusu in g. Jerneju Nučiču, s katerima sem sodeloval in komuniciral iz Sarajeva v Ljubljano, za stalno povezavo pa so poskrbela sodobna orodja.

Zahvaljujem se tudi staršema, ki sta mi v času študija stala ob strani, me tako ali drugače podpirala pri mojih odločitvah in delu. Pokojni oče bi bil danes nadvsem ponosen in vesel mojega zaključka študija.

---

**KAZALO VSEBINE**

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>1</b>
1.1	Predstavitev problema	1
1.2	Namen diplomske naloge	2
<b>2</b>	<b>GRADBENI PROJEKT</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PROJEKTNO VODENJE IN IZVEDBA</b>	<b>5</b>
3.1	Uvod	5
3.2	Cilji	5
3.3	Stroški in proračun projekta	7
<b>4</b>	<b>SPREMLJAVA, KONTROLIRANJE IN ANALIZIRANJE</b>	<b>9</b>
4.1	Spremljava projekta	10
4.1.1	Načini spremljave projekta	10
4.1.2	Metode spremljave napredka dela	10
4.2	Kontroliranje projekta	12
4.2.1	Splošno	12
4.2.2	Načela kontroliranja	12
4.2.3	Metode kontroliranja	13
4.3	Analiziranje in pokalkulacije	14
4.3.1	Analiza	14
4.3.2	Vrste analiz in pokalkulacij	15
4.4	Uspešnost gradbenih projektov	16
4.4.1	Tehno-ekonomski elaborat (TEE)	17
4.4.2	Obračun proizvodnje mesečno (OPM)	17
4.4.3	Primerjava TEE-OPM v tabeli uspešnosti projekta	18
<b>5</b>	<b>PROJEKT »Obvoznica Sarajevo – LOT 1«</b>	<b>20</b>
5.1	Opis projekta	20
5.2	Organizacijska shema projekta	22
5.3	Splošni opis trase in objektov	23
5.3.1	TRASA	26
5.3.2	VIADUKTI	28
5.3.2.1	Viadukt Oštrik	28

---



5.3.2.2	Viadukt Rječica	30
5.3.2.3	Viadukt Reljevo	33
5.3.3	MOSTOVI	35
5.3.3.1	Most Bosna 1	35
5.3.3.2	Most Bosna 2	37
5.3.4	RAZCEP	39
5.3.5	PREDORI	43
5.3.5.1	Predor Oštrik	45
5.3.5.2	Predor Ožega	46
5.4	Obvoznica Sarajevo kot pilotski projekt voden z IS	47
5.5	Pogodbeni predračun	51
5.6	Pogodbeni terminski plan	56
<b>6</b>	<b>POTEK IZVEDBE</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>ANALIZA Odstopanj</b>	<b>59</b>
7.1	Tehno-ekonomski elaborat	59
7.1.1	Zagonski TEE	59
7.1.2	Izvedbeni TEE	60
7.2	Spremljanje uspešnosti projekta	61
7.2.1	Opis in glavna delitev tabele uspešnosti projekta	61
7.2.2	Detaljna delitev glavnih nivojev tabele uspešnosti	62
7.2.3	Dejanski pregled uspešnosti projekta obvoznice Sarajevo – LOT 1	66
7.3	Prekinitve del	67
<b>8</b>	<b>ZAKLJUČEK</b>	<b>69</b>
<b>9</b>	<b>VIRI</b>	<b>71</b>
<b>10</b>	<b>PRILOGE</b>	<b>73</b>

---

**KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1: Primer osnovne primerjalne tabele uspešnosti projekta	18
Preglednica 2: Voziščne konstrukcije	25
Preglednica 3: Izvleček glavnih količin trase AC	26
Preglednica 4: Karakteristike viadukta Oštrik	29
Preglednica 5: Izvleček glavnih količin viadukta Oštrik	29
Preglednica 6: Karakteristike viadukta Rječica	31
Preglednica 7: Izvleček glavnih količin viadukta Rječica	32
Preglednica 8: Karakteristike viadukta Reljevo	34
Preglednica 9: Izvleček glavnih količin viadukta Reljevo	34
Preglednica 10: Karakteristike mosta Bosna 1	36
Preglednica 11: Izvleček glavnih količin mosta Bosna 1	36
Preglednica 12: Karakteristike mosta Bosna 2	37
Preglednica 13: Izvleček glavnih količin mosta Bosna 2	38
Preglednica 14: Karakteristike razcepa Butila	41
Preglednica 15: Karakteristike predora Oštrik	45
Preglednica 16: Karakteristike predora Ožega	46
Preglednica 17: Vrednost del po pogodbenem predračunu	51
Preglednica 18: Predvidena vrednost del do konca leta 2008	52
Preglednica 19: Predvidena vrednost del v letu 2009	53
Preglednica 20: Predvidena vrednost del do konca pogodbenega roka v letu 2010	54
Preglednica 21: Pregled nekaterih ključnih odstopanj pri izvedbi del	57
Preglednica 22: Ukrepi za izboljšanje poslovnega rezultata in vrednost prihrankov	60
Preglednica 23: Delitev "Vrednost proizvodnje"	62
Preglednica 24: Delitev "Neposredni stroški"	62
Preglednica 25: Delitev "Neposredni stroški – plače proizvodnje"	63
Preglednica 26: Delitev "Posredni stroški – plače režije"	63
Preglednica 27: Delitev "Posredni stroški – stroški osnovnih sredstev"	64
Preglednica 28: Delitev "Posredni stroški – materialna režija gradbišča"	64
Preglednica 29: Delitev "Posredni stroški – UPR"	64
Preglednica 30: Delitev "Posredno neposredni stroški – proizvodnja"	65

---

Preglednica 31: Delitev "Prihodki in odhodki od financiranja"	65
Preglednica 32: Delitev "Drugo"	65
Preglednica 33: Delitev "Poslovni izid"	65
Preglednica 34: Uspešnost projekta obvoznice Sarajevo – LOT 1 (skrčena oblika)	66
Preglednica 35: Pregled sredstev in obvez pred dejansko prekinitvijo del	68

---

**KAZALO SLIK**

Slika 1: Shematičen prikaz objektnih ciljev gradbenih projektov	3
Slika 2: Natančnost členitve projekta v odvisnosti od trajanja gradnje (Rodošek, 1998)	4
Slika 3: Skupine procesov projektnega vodenja (Ferle, 2005)	5
Slika 4: Ciklus planiranja in kontroliranja	9
Slika 5: Prikaz delitve obvoznice Sarajevo	20
Slika 6: Organizacijska shema projekta	22
Slika 7: Začasna betonarna in boksi za frakcije	24
Slika 8: AC smer Zenica–Mostar (Jošanica, sektor 1)	27
Slika 9: AC smer Zenica–Mostar (nadvoz Reljevo, sektor 2)	27
Slika 10: AC smer Mostar–Zenica (nadvoz Reljevo, sektor 2)	27
Slika 11: AC smer Mostar–Zenica (Jošanica, sektor 1)	27
Slika 12: Viadukt Oštrik (Mostar–Zenica)	30
Slika 13: Viadukt Rječica (Zenica–Mostar)	32
Slika 14: Viadukt Rječica (Mostar–Zenica)	32
Slika 15: Viadukt Reljevo (Mostar–Zenica)	33
Slika 16: Razcep Butila (glavne smeri in oznake ramp)	39
Slika 17: Razcep Butila; levo AC smer Mostar–Zenica, Rampa A (Mostar–Sarajevo)	40
Slika 18: Razcep Butila; Rampa B (Sarajevo–Mostar) in desno Rampa D (Sarajevo–Zenica)	40
Slika 19: Razcep Butila; AC smer Zenica–Mostar, desno Rampa C (Zenica–Sarajevo)	40
Slika 20: Via. Briješče; Rampa A (Mostar–Sarajevo) in Rampa C (Zenica–Sarajevo)	40
Slika 21: Razcep Butila; priključni nasip Rampa B (Sarajevo–Mostar)	42
Slika 22: Razcep Butila; priključni nasip Rampa D (Sarajevo–Zenica)	42
Slika 23: Karakteristični prečni profil predorske cevi (Koren, 2009)	44
Slika 24: Predor Oštrik; Severni portal (Zenica–Mostar)	45
Slika 25: Predor Oštrik; Južni portal (Mostar–Zenica)	45
Slika 26: Predor Ožega; Severni portal (Zenica–Mostar)	46
Slika 27: Predor Ožega; Južni portal (Mostar–Zenica)	46
Slika 28: Delitev projekta na podprojekte	48
Slika 29: Delitev projekta na stroškovna mesta	49
Slika 30: Vstopna stran portala projekta obvoznice Sarajevo – LOT 1	50

---

## **KAZALO PRILOG**

<b>PRILOGA A:</b>	<b>GENERALNI TERMINSKI PLAN</b>
-------------------	---------------------------------

**73**

---

---

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*



**FINANČNA IN ČASOVNA ANALIZA IZVEDBE  
PROJEKTA IZGRADNJE OBVOZNICE**

**COST AND TIME ANALYSIS OF CONSTRUCTION OF  
HIGHWAY BYPASS**

---



# 1 UVOD

## 1.1 Predstavitev problema

Veliki gradbeni projekti, kot je gradnja avtocestnih odsekov, spadajo v gradbeništvo med najzahtevnejše inženirske objekte. Tako kot Slovenija je tudi Bosna in Hercegovina znana po precej raznolikem terenu s številnimi naravnimi ovirami, ki se jim bodisi izognemo, jih premostimo z viadukti ali mostovi, bodisi jih prebodemo s predorsko cevjo. Pomembna pri vsem tem pa je smiselna in estetska umestitev v prostor na ta način, da ne skazimo in uničimo vseh mogočih naravnih območij, danosti in življenjskih navad tako živali kot lokalnega prebivalstva na območju gradnje.

Izvedba obravnavanega avtocestnega odseka, obvoznica Sarajevo – LOT 1, je izrednega pomena v tem delu države, saj je ves tranzitni promet v smeri Slavonski Brod–Mostar in naprej potekal neposredno skozi mestno okolje, kar je povzročalo nepregledne zastoje in prekomerno onesnaženje.

Predstavljeni projekt vključuje tako rekoč vse elemente in objekte, ki jih dnevno srečujemo na naših poteh, tj. nasipe in vkope avtocestne trase, številne viadukte, podvoze in nadvoze kot tudi dva predora.

S tega vidika je ta relativno kratek odsek zelo zanimiv gradbeni projekt, saj pri samem popisu naletimo na zelo obsežno količino podatkov, ki pa jih je potrebno tekom izvedbe kontrolirati in obvladovati, gre namreč za preko 6300 predračunskih postavk, vsaka od njih pa potrebuje svojo analizo cene (kalkulacijo), podprto z normativi, viri, tehnologijami itn., kar prvotni obseg poveča na preko 100.000 nivojsko povezanih elementov. Ko pa želimo to povezati še s terminskim planom, postane obsežnost podatkov in medsebojnih povezav skoraj nepredstavljljiva za pregleden in kar se da hiter monitoring projekta.

---



## 1.2 Namen diplomske naloge

Namen diplomske naloge je pokazati prvotno zastavljene planirane finančne in časovne okvire ter jih primerjati s končnimi rezultati z izkazom uspešnosti projekta.

Predstavljena so nekatera odstopanja in sprejeti ukrepi, ki bi projekt pripeljali do pravočasne izvedbe in finančno sprejemljivega cilja ter v zahtevani kakovosti.

Prej opisani obseg podatkov je bil povod, da projekt od samega začetka začnemo sistematično urejati, upravljati in voditi s pomočjo informacijskega sistema, čigar podatkovni in aplikativni strežnik se nahaja v Ljubljani, aktivnosti pa praktično lahko potekajo kjerkoli na svetu, saj nam sodobna tehnologija danes to omogoča.

Da bi gradnja potekala kar se da nemoteno in predvidljivo, je izbrana informacijska tehnologija na tem projektu pripomogla k preglednejšemu in učinkovitejšemu usmerjanju ter kontroliranju dogajanja med gradnjo tako v ekonomskem kot časovnem smislu, kar je bil glavni cilj. Seveda pa to še ni pomenilo uspešnega zaključka projekta, saj so se med gradnjo pojavile marsikatero nepredvidljive situacije.

Pri izbranem sistemu smo se srečevali z nemalo težavami pri uporabi in obdelavi podatkov, saj je ves čas potekalo nadgrajevanje funkcionalnosti, ker smo snovalcem in programerjem s povratnimi informacijami o (ne)delovanju vsi sodelujoči sporočali zaplete in pomanjkljivosti, a lahko kljub vsem nevšečnostim povem, da nam je v ponos, ker smo pripomogli pri razvoju tovrstnega orodja.

---

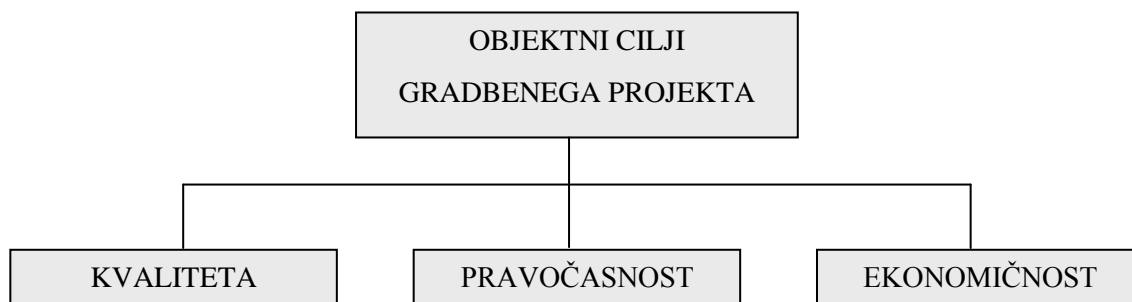
## 2 GRADBENI PROJEKT

**Projekt** v splošnem označuje niz medsebojno povezanih dejavnosti, ki peljejo k realizaciji natanko opredeljenega cilja v okviru dodeljenih sredstev in v določenem času. Vsak projekt je zato unikaten in zahteva za realizacijo pričakovanih rezultatov dobro upravljanje, vodenje, načrtovanje in izvedbo. (Žurga)

Gradbeni projekti so zelo specifični, saj je rezultat le-teh nek fizični objekt, ki ima svoje karakteristike lahko popolnoma enake kot že zgrajeni objekti, a je grajen v drugačni situaciji, pri čemer je potrebno poznati:

- lokacijo, kjer se bo objekt nahajal;
- časovno obdobje, v katerem bo tekla izvedba;
- proizvodna sredstva;
- organizacijsko sestavo.

Glavni cilji gradbenih projektov so prikazani na naslednji sliki (Pšunder, 1997, str. 4):



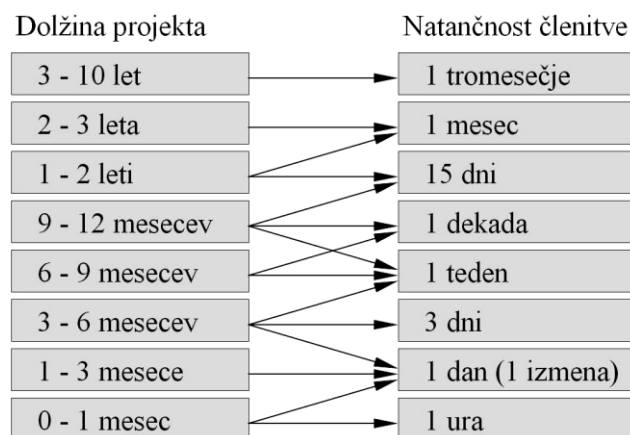
Slika 1: Shematičen prikaz objektovnih ciljev gradbenih projektov

Pri procesu gradnje se srečujemo z različnimi fazami, ki so potrebne za doseganje cilja, in sicer:

- zasnova,
  - načrtovanje,
  - planiranje,
-

- izvedba,
- spremljanje oz. kontroliranje,
- analize in pokalkulacije,
- uspešnost projekta.

Za te faze je smiselno, da projekt razdelimo na manjše, bolj obvladljive dele, pri čemer naj bi bila najmanjša časovna enota cca. 3 % trajanja celotnega projekta.



Slika 2: Natančnost členitve projekta v odvisnosti od trajanja gradnje (Rodošek, 1998)

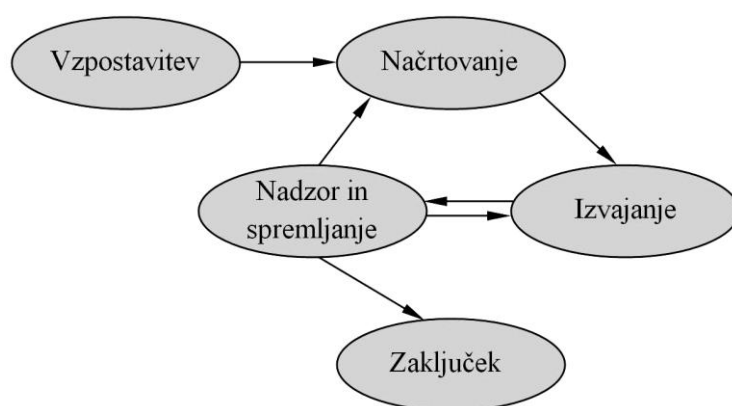
V prvi vrsti je potrebno pripraviti plan, ki nam bo služil kot orientacija in vodilo pri spremljavi oz. kontroliranju trajanja dejavnosti, stroškov, kakovosti, sredstev in tveganj, saj pri teh elementih največkrat prihaja v fazi realizacije do odstopanj od prvotno predvidenega plana. Prav tako pa nam ti služijo pri nadaljnjih analizah.

Moja naloga je predvsem področje operativnega planiranja, spremljanja in analiziranja gradnje, zato so v nadaljnjih poglavjih predstavljeni predvsem ti procesi.

### 3 PROJEKTNO VODENJE IN IZVEDBA

#### 3.1 Uvod

Projektno vodenje delimo na pet osnovnih skupin procesov, ki so med seboj prepletene in vplivajo ena na drugo.



Slika 3: Skupine procesov projektnega vodenja (Ferle, 2005)

Potek in napredek izvajanja projekta ves čas nadzira in spremlja projektni vodja, zbira podatke o opravljenem delu, dejanskih stroških in vrednoti status (uspešno, manj uspešno, slabo), napoveduje potek nadaljnjega izvajanja projekta, analizira in po potrebi ukrepa.

#### 3.2 Cilji

Vodenje gradbenih projektov zahteva uporabo znanja, orodij in tehnik za uravnoteženje številnih parametrov, le-te pa lahko združimo in povzamemo v tri poglobitve cilje, in sicer:

- ČAS kot pravočasnost izvedbe,
  - KAKOVOST kot kakovost izvedbe,
  - STROŠKI kot ekonomika projekta.
-

Ti cilji so med seboj zelo razlikujejo, a so hkrati povezani, izvedba gradbenega projekta pa predstavlja kompromis med njihovimi doseganji.

Ko je načrt izvedbe projekta izdelan, moramo vedeti, da plan ni statičen, temveč ga v procesu izvajanja dopolnjujemo, posodabljamoz. spreminjamo v primeru:

- dodajanja ali odvzemanja dejavnosti,
- sprememb obsega dela,
- sprememb pri dobavi materiala ali razpoložljivosti virov,
- sprememb trajanja dejavnosti in strukturi mrežnega plana,
- sprememb zahtev s strani investitorja,
- nesreč.

Pri sami izvedbi je pomembno, da se poskušamo čim bolj držati načrtane poti do uresničljivega cilja. Seveda pa to vedno ni najbolj enostavno, saj nas pri sami izvedbi spremljajo različni dejavniki, ki nam otežujejo realizacijo:

- nemalokrat pomanjkljivo izdelani načrti oz. projekti;
- neurejena dokumentacija, dovoljenja in soglasja;
- neustrezno izdelan plan dela;
- različni interesi udeležencev, ki jih gradnja zadeva;
- pomanjkanje mehanizacije;
- pomanjkanje delovne sile;
- zamude pri oskrbi z materialom;
- slabe vremenske razmere itn.

**Pravočasnost izvedbe** projekta oz. obvladovanje časa pri gradbenem projektu se deli na dve skupini procesov, in sicer na proces planiranja in proces kontroliranja, tj. doseganja planiranih rokov ob sprotne spremljanju izvedbe gradbenega projekta, ki se odvija na gradbišču, za kar je v največji meri zadolženo vodstvo gradbišča.

---

**Kakovost izvedbe** se zagotovi po pripravljnem programu zagotovitve kakovosti, ki ga potrdijo nadzorni organ, naročnik in neodvisna pooblaščen organizacija za ugotavljanje kakovosti opravljenih del (pri nas poznana IGMAT in ZAG).

**Ekonomika projekta** je načrtovanje – napovedovanje, spremljanje in obvladovanje poslovnega in finančnega izida projekta. (Slana, 2004)

### 3.3 Stroški in proračun projekta

Obvladovanje stroškov projekta zajema procese načrtovanja potrebnih sredstev, ocenjevanja, razporejanja in kontroliranja stroškov. Cilj pa je zaključiti projekt v okviru načrtovanega proračuna.

**Stroške** lahko opredelimo kot cenovno izražene potroške. To pomeni, da če potroške pomnožimo z njihovimi cenami, jih spremenimo v stroške. Za glavnega gradbenega izvajalca so tako stroški projekta cenovno izraženi potroški delovne sile, mehanizacije, materiala, podizvajalcev in režije. Strošek neki osebi ali organizaciji drugi predstavlja dobiček.

Lastnosti stroškov projekta:

- s stroški merimo potrošek delovne sile, mehanizacije, materiala, podizvajalcev in režije oz. storitev pri projektu;
- stroški so vedno izraženi v denarni enoti, zato so lahko različni stroški projekta izraženi z enako mersko enoto;
- nastanek stroškov je vedno povezan z izvedbo določene dejavnosti oz. celotnega projekta.

**Proračun** gradbenega projekta prikazuje izračun predvidenih stroškov za vsa dela, ki jih je potrebno izvesti za fizično realizacijo projekta v predvidenem času, zahtevani kakovosti in obsegu. Vsa ta dela razčlenimo na posamezne skupine ali vrste del, te pa na postavke in včasih še naprej na podpostavke.

---

Postavka je tako najpomembnejši nosilec podatkov gradbene kalkulacije, na podlagi katere izračunamo proračun projekta. Za vsako postavko moramo določiti:

- kratek, izčrpen in nedvoumen opis dela;
- gradbeno količino, tj. izmero ali predizmero;
- ceno za enoto količine.

S produktom količine in cene za enoto dobimo vrednost postavke, z vsoto vrednosti vseh postavk pa skupno vrednost projekta.

Postavko definiramo z določitvijo normativov, ki so potrebni za njeno izvršitev. S tem določimo porabo časa delovne sile in mehanizacije za enoto količine, porabo materiala za enoto količine in pravila za obračunavanje posameznih del.

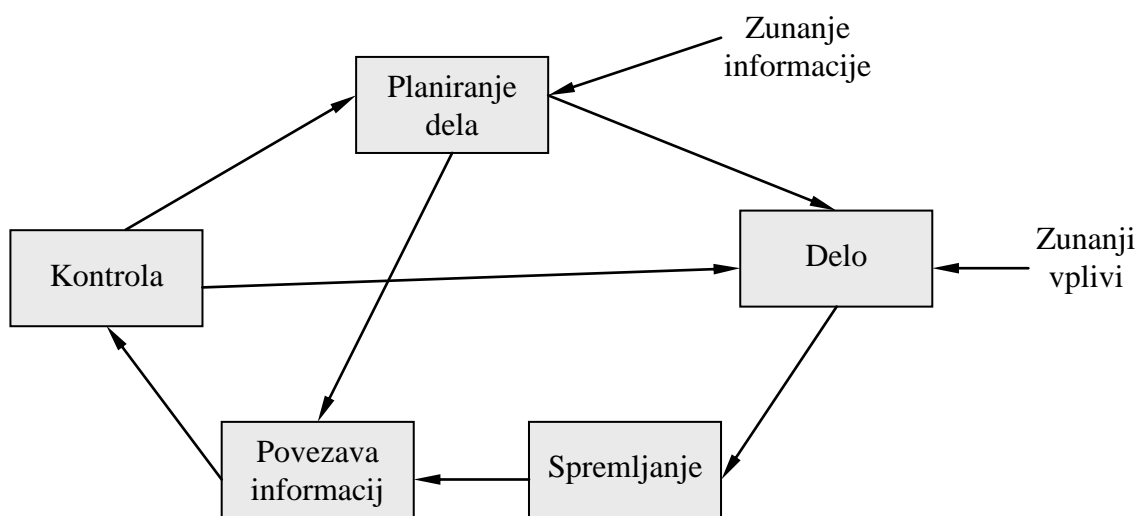
Celoten projekt razdelimo na več manjših obvladljivih delov, tj. podprojektov ter vsakemu od njih dodelimo svoje stroškovno mesto (STRM), da bi kasneje lažje spremljali in kontrolirali stroške posameznih sklopov projekta.

Stroškovna mesta omogočajo:

- lažje ugotavljanje stroškov po posameznih delih,
  - ugotavljanja povzročitelja stroška,
  - določitev višine in vrste stroška.
-

## 4 SPREMLJAVA, KONTROLIRANJE IN ANALIZIRANJE

Proces planiranja vključuje poleg funkcije planiranja tudi funkciji spremljanja in kontroliranja. Celoten proces najbolje prikazuje cikel planiranja in kontroliranja na naslednji sliki (Mawdesley, Askew, O'Reilly, 1997, str. 6):



Slika 4: Ciklus planiranja in kontroliranja

**Spremljanje** predstavlja zbiranje fizičnih in finančnih informacij o poteku izvedbe dela, in sicer v obliki, ki je primerna za primerjavo s planom.

**Povezava informacij** predstavlja primerjavo v prejšnji fazi zbranih informacij z informacijami iz faze planiranja. Primerjamo torej izvršeno s planiranim.

**Kontrola** temelji na rezultatih primerjave informacij iz prejšnje faze. Odziv je lahko tradicionalno reaktiven, pri katerem na podlagi svežih informacij in preteklih izkušenj izvedemo dejanja, ki vplivajo na učinek dela. V današnjem času pa se vse več poudarka daje na aktivni kontroli, pri kateri se skuša spremeniti plane za doseg dolgoročnih ciljev.

Dober izhodiščni plan je hkrati tudi nujen pogoj za učinkovit nadzor in spremljanje projekta. Zgolj spremljava finančne realizacije projekta prek mesečnih situacij ni zadostna oziroma ne omogoča nikakršne poglobljene analize odstopanj. Sodobni koncepti vodenja projektov



navajajo kot ključni element uspešne realizacije projektov njegovo proaktivno kontrolo in nadzor. Takšen nadzor pa lahko zagotovimo le s pravočasnim in vnaprej planiranim odzivom. (Rus, 2006)

## 4.1 Spremljava projekta

Spremljanje in evidenca gradnje obsega (Rodošek, 1985):

- nadzor in evidenco dejanskega poteka izvedbe ter zbiranje izkušenj za naslednje faze projekta,
- oblikovanje in posredovanje informacij o napredovanju.

### 4.1.1 Načini spremljave projekta

Projekt kontroliramo tako, da spremljamo njegovo izvajanje. Primerjavo med realiziranimi in planiranimi stroški lahko izvedemo na dva načina:

- **Po enotah proizvodnje** (opažanje, armiranje, betoniranje itn.) omogoča boljše razumevanje vzrokov nastalih sprememb in ustvarjanje informacij za bodoče projekte, zahteva pa zelo podrobno dokumentiranje podatkov.
- **Po virih stroškov** (delovna sila, mehanizacija, material itn.) pa omogoča bolj enostavno primerjanje dejanskih stroškov s planiranimi stroški.

### 4.1.2 Metode spremljave napredka dela

Napredek dela merimo z različnimi metodami. Katero izberemo v trenutni situaciji, je odvisno predvsem od vrste in obsežnosti dela, zavedati pa se moramo tudi omejene natančnosti, ki jo imajo posamezne metode. Metode so (Hamilton, 1997, str. 365, 366):

---

### **Število končanih enot**

Je najbolj primerna metoda, ko se dejavnosti in naloge ponavljajo. Izmerjene enote, ki so lahko uporabljene v tej metodi, so: število elementov, linearna merila, ploščina, volumen itn. Delež opravljenega dela je koeficient med opravljenim in skupnim številom enot.

### **Rastni mejniki**

Metoda se uporablja, ko merjeno opravilo vsebuje podnaloge, ki se izvajajo v nizu in predstavljajo mejnike, ki predstavljajo deleže celote. Deleži so običajno določeni na osnovi ocene potrebnih delovnih ur, da se doseže ta mejnik, in vseh delovnih ur za dokončanje.

### **Začetek/konec**

Metoda je uporabna za tiste dejavnosti in naloge, ki jih ni mogoče definirati kot rastne mejnike ali pri katerih ni možno enostavno predvideti trajanja dela. Za take naloge je odstotek dokončanja dela na začetku 0 % in ko je naloga opravljena 100 %. Vmesni mejniki pa niso izmerljivi.

### **Mnenje**

Metoda je zelo subjektivna in je primerna zgolj za manj pomembne naloge. Oceno deleža dokončanja poda strokovnjak, ki pozna dejavnost.

### **Razmerje stroškov**

Metoda je uporabna za daljše naloge, ki trajajo toliko časa kot sam projekt. Odstotek dokončanja v poljubnem trenutku dobimo enostavno z ocenjevanjem dejanskih stroškov ali delovnih ur porabljenih do tega trenutka, deljeno s predvidenimi stroški ali časom za dokončanje.

### **Utežene ali enakovredne enote**

Metoda se uporablja, kjer se določena naloga izvaja v daljšem časovnem obdobju in je sestavljena iz dveh ali več prekrivajočih se podnalog, kjer ima vsaka drugačno mersko enoto dela. Vsaka podnaloga je utežena glede na ocenjen nivo truda (ponavadi delovne ure), ki bo namenjen tej podnalogi. Ko so količine dela dokončane za vsako podnalogo, je delež dokončanja celotne naloge določen na seštevka produktov deležev podnalog in njihovih uteži.

---

## **4.2 Kontroliranje projekta**

### **4.2.1 Splošno**

Kontroliranje ali kontroling (ang.: »to control«) pomeni obvladovati, nadzirati, urejati, uravnati, usmerjati ali krmiliti. Lahko rečemo, da je kontroling tudi primerjanje doseženega in načrtovanega, ugotavljanje razlikovanja, predlaganje ukrepov v okviru začrtanih ciljev in predlaganje sprememb.

Za vse sodelujoče pri projektu je pomembno kontroliranje, saj tako naročnik, projektant, glavni izvajalec, kot tudi podizvajalec ali dobavitelj uporabljajo kontrole različnih dejavnosti, trajanja, stroškov, kakovosti, sredstev in tveganj. Pri tem kontrolo projektne dela razumemo kot ukrepe, ki so nujni za zagotovitev, da se zgodi pričakovano. Nikoli ne moremo sicer dejansko kontrolirati časa, lahko pa kontroliramo, kaj je potrebno storiti, da časovno dosežemo plan. Podobno tudi dejansko ne kontroliramo stroškov, jih pa obvladujemo do take mere, da lahko končamo projekt znotraj planiranega proračuna.

Področja, ki naj jih zajema kontroliranje, moramo opredeliti že v zaključku faze planiranja, torej kaj bomo kontrolirali, način kako naj kontroliranje poteka ter čas kontroliranja.

### **4.2.2 Načela kontroliranja**

Izbrati moramo strateška področja za kontroliranje, saj je nesmiselno posvečati enako pozornost pri kontroliranju vsem področjem, dejavnostim oziroma vsem njihovim delom, in sicer to so:

- področja, kjer ugotavljamo potrebe po napredku;
  - področja možne slabe kakovosti;
  - dejavnosti, ki predstavljajo velik del pogodbene vrednosti;
-

- dejavnosti, ki se ponavljajo, saj se optimizacija dejavnosti vedno odraža v pomembnem zmanjšanju stroškov;
- dela, kjer so možne napake.

### 4.2.3 Metode kontroliranja

#### Trajne metode:

- Samokontrola: izhaja iz vrednot posameznika in kulture organizacije in je ne more nič nadomestiti, brez nje organizacija propade. Podpirajo jo znanje in veščine.
- Skupinska kontrola: menedžerski timi, moneterske skupine ipd.
- Pravila in predpisi: imajo izvršilno moč in nosijo disciplinske posledice, so praviloma jasno in nedvoumno oblikovani ter so obvezen in pomemben standard pri kontroliranju.

#### Periodične metode:

- Informacijski sistemi menedžmenta: kot mehanizmi za zbiranje, analiziranje in širjenje v informacije predelanih podatkov so obenem tudi temeljna sredstva za kontroliranje. V primerjavi s trajnimi mehanizmi so praviloma učinkovitejši in terjajo manjšo porabo resursov.
- Zunanja revizija: zaradi večje neodvisnosti in objektivnosti je dragoceno dopolnilo notranjim kontrolnim dejavnostim in obsega pregledovanje posameznih dejavnosti (finančna revizija, revizija celovitega obvladovanja kakovosti, revizija sistema za zaščito pri delu itn.), ki jih opravljajo specializirane strokovne organizacije ali posamezniki.

#### Občasne metode

- Posebna poročila: so podrobnejša in obsežnejša ter terjajo izdatno porabo resursov, zato jih vodstvo podjetja odreja le v dovolj tehtnih zadevah.
-

- Osebno opažanje: to je takrat, ko menedžerji z neposrednimi stiki s podrejenimi in z izvajalci pridobivajo informacije. Delež tako pridobljenih informacij sicer ni velik, pa tudi sistematičnost je omejena, vendar pa oboje odtehtata neposrednost in pristnost.
- Metode za obvladovanje projektov: projekti, kot časovno omejene in zaključene dejavnosti organizacij, imajo običajno dokaj trdno notranjo načrtovalno in informacijsko strukturo. Popolna orodja za učinkovito kontroliranje časovnega poteka so gantogrami in mrežni modeli.

## 4.3 Analiziranje in pokalkulacije

### 4.3.1 Analiza

Analizo največkrat izvajamo že med samim izvajanjem in postopkom kontrole. Z dobro analizo ne ugotavljamo le odstopanja dejanskih stroškov od planiranih, ampak tudi vzroke za ta odstopanja. Vzroki so pomembni za vodstvo, saj določi odgovornost za nastala odstopanja in za uporabo v nadaljnjih kalkulacijah.

Na nivoju izvajalskega podjetja je po izdelavi obračuna in ob koncu gradnje potrebno za oceno poslovne uspešnosti izvesti pokalkulacijo. S tem preverimo in analiziramo, kako se dejanski stroški ujemajo s ponudbenimi oziroma pogodbenimi cenami. Primerjamo vse stroške, tako posredne kot neposredne, ki so vezani na končni stroškovni nosilec. Ker z opravljanjem naše dejavnosti nastajajo proizvodi ali storitve (objekti, zgradbe), potroški preidejo v ta proizvod, ki mu rečemo stroškovni nosilec. (Žemva, 2006, str. 163)

Ko je projekt zaključen v celoti, se izvede končna analiza, ki vsebuje vse podatke o uspešnosti projekta, kot so vsi računi, zahtevki, skratka vsi knjigovodski podatki za obravnavan projekt oz. za vse obravnavane podprojekte ali stroškovna mesta.

---

Za analizo časovnega poteka gradnje naredimo časovno analizo, v kateri primerjamo planirani in dejanski čas izvedbe. Na podlagi tega identificiramo vzroke za odstopanje, njihovo odgovornost in prevzem posledic.

### **4.3.2 Vrste analiz in pokalkulacij**

#### **Ekonomska pokalkulacija**

Z ekonomsko pokalkulacijo ugotavljamo odstopanja od načrtovanih prihodkov, dobička in stroškov ter uspešnost na nivoju gradbišča, obrata, enote ali podjetja. Te pokalkulacije se izvajajo v posebnih analitskih oddelkih v podjetju na osnovi knjigovodskih podatkov. (Žemva, 2006, str. 325)

#### **Tehnična pokalkulacija**

S tehnično pokalkulacijo primerjamo odstopanja na nivoju posameznih vrst del ali postavke, pri čemer ugotavljamo učinek skupine delavcev na gradbišču, porabo materiala in časa ter porabo posameznih strojev in opreme, kakor tudi primerjamo dejanske stroške s cenami na enoto za posamezno postavko ali delo. Te pokalkulacije se izvajajo na gradbišču in se sporočajo kalkulantom, zato da lahko oblikujejo morebitno spremembo cen na enoto.

#### **Primerjava kalkulativnih stroškov z dejanskimi stroški**

Natančnejšo primerjavo izvedemo zelo težko, če nimamo na razpolago enakih elementov cene, kar se v naši praksi pogosto zgodi. V takšnem primeru se načina kalkuliranja cene in knjigovodsko zbiranje oziroma evidentiranje podatkov razlikujeta. Še posebej pa je težko primerjati kalkulirane in dejanske posredne stroške na mersko enoto postavke. Za optimalno vodenje gradbišča pa je ugotavljanje odstopanj med kalkulativnimi in dejanskimi stroški ter spremljanje le-teh ključno in zato predstavlja ta aktivnost trajno nalogo gradbišča.

Za tovrstne pokalkulacije torej ne čakamo, da se vsa dela izvršijo in zberejo podatki, ampak moramo na gradbišču preveriti ponudbene kalkulacijske cene takoj, ko z deli pričnemo. S tem lahko ustrezno razporedimo in prilagodimo delovne kapacitete. Lahko se nam zgodi, da na objektu razpolagamo z dražjo ali cenejšo strojno opremo, kot je specificirano v pogodbeni

---

dokumentaciji. Prav tako se lahko razlikuje zmogljivost angažirane (dejanske) strojne opreme od zmogljivosti, ki je predvidena v pogodbeni kalkulaciji. Enako velja za usposobljenost in kvalifikacijsko strukturo delavcev, ki nam ni vedno na voljo takšna, kakršno smo upoštevali v kalkulaciji. Vse to pa vodi k temu, da moramo, v kolikor želimo uspešno poslovati, izdelati analizo na novo. (Žemva, 2006, str. 328)

### **Primerjava posrednih stroškov**

Posredne stroške po posameznih operacijah težko primerjamo, predvsem zato ker nimamo vedno pravočasno na razpolago knjigovodskih podatkov. Podatke o teh stroških pridobimo z zamikom (glede na gradnjo) tedna ali več, kar pomeni, da sproti ne moremo teh stroškov uravnati. Pomagamo si z vnaprejšnjim izračunavanjem kalkulativnih posrednih stroškov, s tako imenovano razkontacijo kalkulativnega faktorja na bruto plačo za kalkulativne količine in za dejansko izvedene količine. (Žemva, 2006, str. 329)

## **4.4 Uspešnost gradbenih projektov**

V fazi izvajanja projekta se spremljava deloma poveže s kontrolingom. Ugotavlja se odstopanja od planov, tako terminsko kot stroškovno. Zanima nas, zakaj pride do teh odstopanj, kdo je odgovoren za odstopanja, v kakšni meri to vpliva na projekt ipd. Poleg analize trenutnega stanja s pravilno spremljavo lahko predvidimo tudi obnašanje projekta v prihodnosti in tako obvladamo del rizikov.

V fazi pokalkulacije projekta nam pravilna spremljava da veliko pomembnih podatkov, ki jih lahko uporabimo na različnih nivojih. Služijo nam kot izkušnje pri drugih projektih, saj pridobimo realne podatke za porabo in ceno virov. Komercialistom je dobra analiza predhodnih projektov osnova za pogajanja in odločitve o posameznih popustih na določene vrste del, vodstvu projektov daje smernice za določitev kritičnih točk v podobnih projektih, kjer je možna optimizacija ali pa deli v projektu, ki so zelo občutljivi in jim je zato potrebno posvetiti posebno pozornost med izvajanjem.

---

#### **4.4.1 Tehno-ekonomski elaborat (TEE)**

Osnova uspešnosti vsakega projekta je pravilno in dobro izdelan tehno-ekonomski elaborat (TEE). Sestavljajo ga med drugim tudi predračunske postavke, podprte z viri in normativi, in seštevek teh virov je predvidena poraba na projektu. Namen TEE-ja je torej čim natančnejša ocena stroškov in s tem vrednosti projekta. Podatke, ki jih dobimo iz TEE-ja, imenujemo tudi dovoljena poraba virov na projektu, saj kontroling v prvi fazi te stroške vzame kot osnovo za primerjavo z realnim stanjem na projektu. TEE torej predstavlja predvideno porabo virov za celotno trajanje projekta.

Urejeni, pravilni in vedno posodobljeni šifranti (kalkulativni in materialni) so osnova za pravilnost normativov, ti pa so bistveni za pravilno in dobro izdelavo TEE-ja. Izvlečki virov naj bi čimbolj natančno predvideli in opredelili dejansko porabo na gradbišču, s tem da se osnovni, zagonski TEE vedno posodablja in odraža sprejete odločitve znotraj projekta. Tekom izvedbe projekta tako dobimo več nadgradenj TEE-ja, tj. TEE-1, TEE-2 itn., pri tem so vse variante dokumentirane in je tako mogoča primerjava s poljubnim predvidenim stanjem po TEE-ju.

Pri izdelavi situacije razlikujemo interno in eksterno situacijo, tako da dovoljene stroške projekta izračunamo na podlagi interne situacije, torej dejansko izvedenih količin. Novost pri generiranju situacije so tudi izvedene količine posrednih del. V situacijo torej vpisujemo tudi pripravljalna dela, materialne stroške gradbišča, režijske stroške, UPR itn.

#### **4.4.2 Obračun proizvodnje mesečno (OPM)**

Vsi računi, prevzemnice, naročilnice itn. se vodijo za posamezno stroškovno mesto in seštevek predstavlja dejanske stroške projekta. Računovodstvo te podatke običajno posreduje enkrat mesečno, praviloma do 25. v mesecu za pretekli mesec, tako bi torej analizirali 1 mesec stare podatke.

---



Mi smo za evidentiranje le-teh uporabili spletni portal, da bi povečali ažurnost podatkov za hitrejši izkaz uspešnosti projekta, saj je problem, ki se pojavlja pri OPM-u, prav nepravčasnost podatkov. Nadalje je tu problem stroškov, ki so že nastali, pa račun še ni bil izstavljen. V ta namen je potrebno narediti začasni račun in tudi to je bilo omogočeno s tem načinom.

Izvor nepravilnosti prikazanega stanja je lahko tudi materialno poslovanje. Tu mislimo predvsem na pravilno materialno poslovanje skladišča, tj. pravilno knjiženje zalog, pravilnost materialnih šifer, pravilno razknjiženje itn.

#### 4.4.3 Primerjava TEE-OPM v tabeli uspešnosti projekta

Osnovna primerjalna tabela ima v prvem stolpcu nivojsko oznako strukture, v drugem stolpcu je opis nivoja oz. podnivoja, ki opredeli vrsto realizacije oz. stroška glede na pripadnost (material, mehanizacija, podizvajalci, plače itn.).

Preglednica 1: Primer osnovne primerjalne tabele uspešnosti projekta

12.2010 STRM: 1000 LOT 1		Gospodarski plan	Dejansko	
		Plan-Kum	TEE-Kum	PD-Kum
T1	VREDNOST PROIZVODNJE	48.480.482	49.308.878	43.098.078
T2	NEPOSREDNI STROŠKI	46.722.648	47.650.981	35.736.377
T3	NEPOSREDNI STROŠKI – BTTO PLAČE PROIZVODNJA	5.478.803	5.262.061	4.230.833
T4	POSREDNI STROŠKI – PLAČE REŽIJA	1.644.256	1.644.256	2.433.926
T5	POSREDNI STROŠKI – STROŠKI OSNOVNIH SREDSTEV	213.075	255.375	2.009.025
T6	POSREDNI STROŠKI – MATERIALNA REŽIJA GRADBIŠČA	439.787	443.719	465.110
T7	POSREDNI STROŠKI – UPR	6.788.600	6.788.600	6.428.037
T8	POSREDNO NEPOSREDNI STROŠKI – PROIZVODNJA	1.594.389	1.594.298	1.874.418
T9	PRIHODKI IN ODHODKI OD FINANCIRANJA	170.054	170.054	85.317
T10	DRUGO	82.760	82.760	0
T11	POSLOVNI IZID	-15.097.693	-14.583.226	-10.120.470

V tretjem stolpcu so prikazane kumulativne vrednosti predvidenih stroškov, dobljenih iz prvotnega plana povezanega s predračunskimi postavkami. V četrtem in petem stolpcu pa imamo dejanske kumulativne vrednosti, in sicer ene iz izvedbenega TEE-ja z dotodaj upoštevanimi spremembami in ukrepi, druge pa iz poslovnega dela (PD) ali OPM-a, ki predstavlja dejanske stroške po zaračunanih storitvah, materialu itn.

Predvidene in dejanske stroške projekta lahko ena na ena primerjamo v stolpcih 3, 4 in 5. Vzroki teh odstopanj pa so mnogoštevilni. Poleg vseh že naštetih problemov pri izdelavi TEE-ja in podatkov OPM-a, ki so lahko bistveni, je lahko vzrok nepravilna organizacija gradbišča, problemi pri izvedbi itn., torej dejanska uspešnost samega gradbišča.

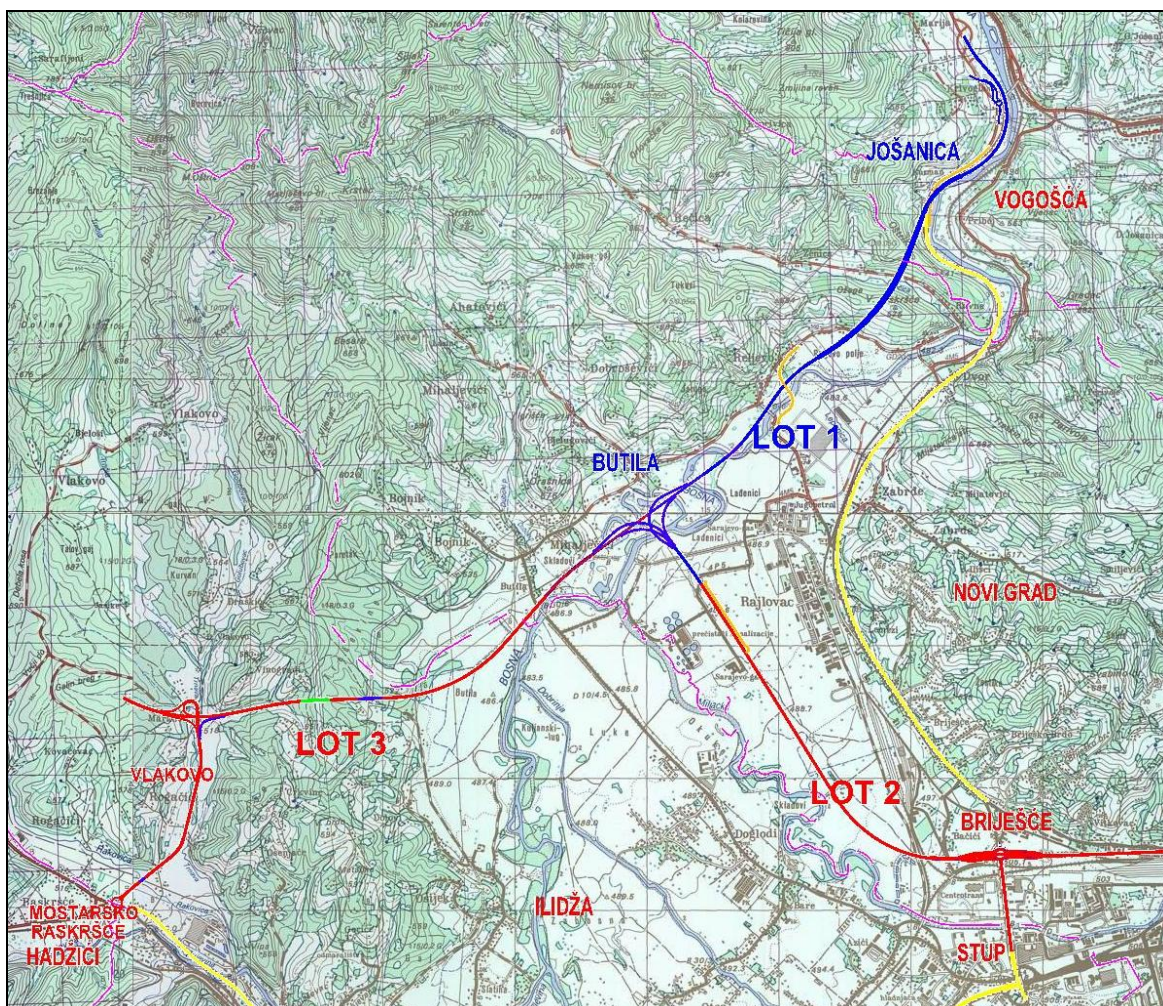
Poslovni izid (rezultat) ali uspešnost projekta do določenega meseca se izračuna na koncu na podlagi vse vnešenih podatkov.

---

## 5 PROJEKT »Obvoznica Sarajevo – LOT 1«

### 5.1 Opis projekta

Sredi septembra 2007 je bila v Sarajevu podpisana pogodba o gradnji sarajevske obvoznice, gradnja pa se je začela sredi novembra. Vrednost pogodbenih del je bila 56,7 milijona evrov, rok izvedbe pa je bil do konca leta 2010. Sarajevska obvoznica med Jošanico in Butilo je zgrajena v polnem profilu z dvema voznima pasovoma in odstavnim pasom na vsaki strani dolžini 5,7 kilometra.



Slika 5: Prikaz delitve obvoznice Sarajevo

Projekt »Obvoznica Sarajevo – LOT 1« je v prvotnem projektu obsegal:

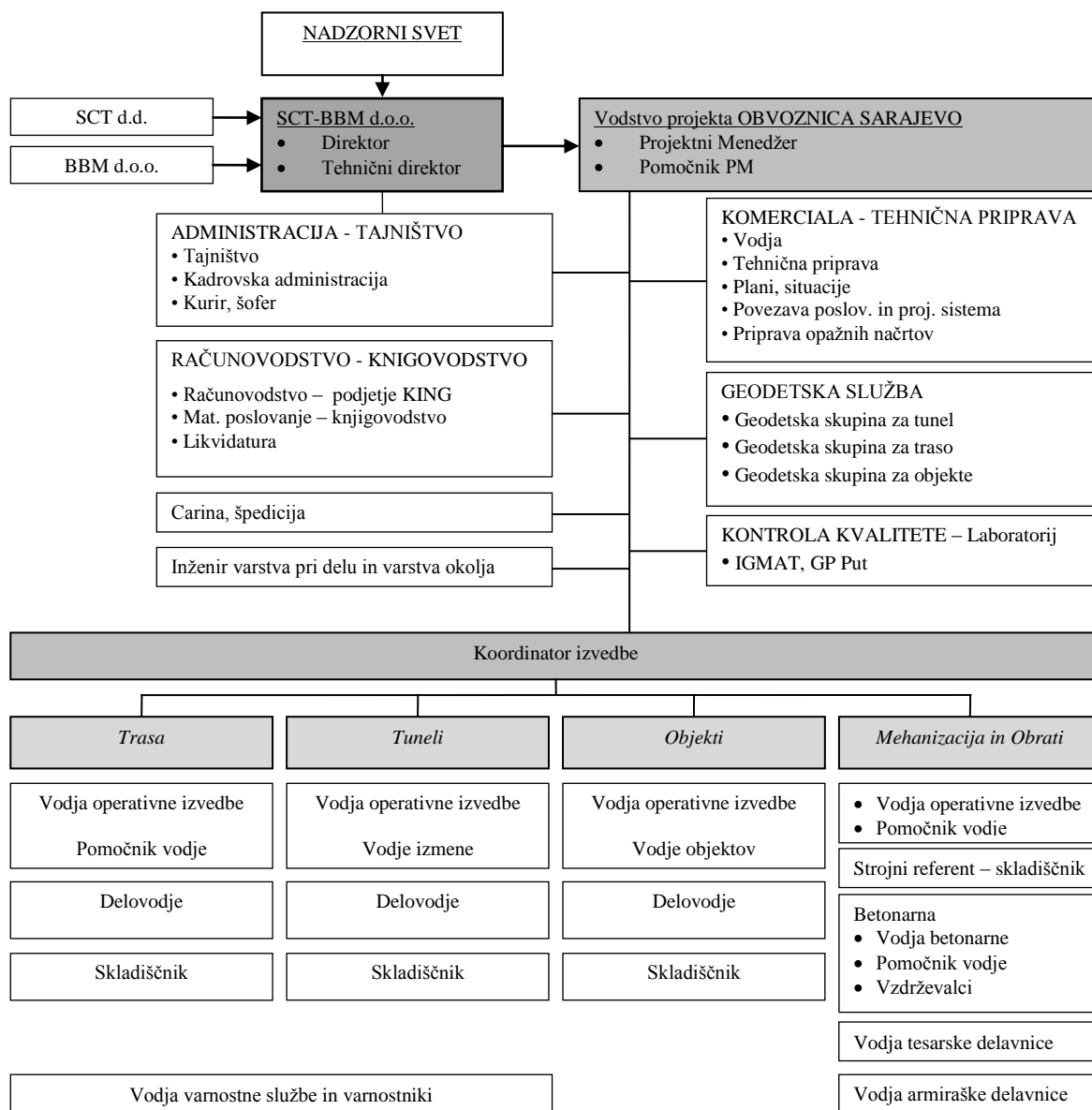
- traso avtoceste Jošanica–Butila, vključno s premeščanjem dela trase magistralne ceste M17, krožišče Krivoglavci in cesto Rajlovac–Reljevo;
- tri viadukte:
  - Oštrik v dolžini 140 metrov,
  - Rječica v dolžini 90 metrov,
  - Reljevo v dolžini 190 metrov;
- dva mosta:
  - Bosna 1 v dolžini 70 metrov,
  - Bosna 2 v dolžini 70 metrov;
- največji objekt razcep Butila s štirimi priključnimi rampami v skupni dolžini 2,7 kilometra, ki se na eni strani združijo v objekt Briješće dolžine 220 metrov. Ta razcep poveže LOT 1 z LOT 2 proti Sarajevu in LOT 3 proti Mostarju;
- podvoze in nadvoze;
- gradnjo dveh dvocevnih predorov:
  - Oštrik v dolžini 275 in 294 metrov,
  - Ožega v dolžini 405 in 389 metrov;
- druge manjše objekte (cevasti in škatlasti prepusti, oporni in podporni zidovi ipd.) ter
- vso potrebno prometno signalizacijo in opremo.

Ta sarajevski odsek je zgrajen po najvišjih evropskih standardih, in sicer je bilo potrebno na trasi izvesti 750 tisoč kubičnih metrov nasipov, 200 tisoč kubičnih metrov izkopov ter vgraditi 58,5 tisoč ton asfalta. Na objektih in tunelu pa je bilo vgrajenih 115 tisoč kubičnih metrov betona, 9700 ton armature in kablov ter 14,2 kilometra pilotov premera 120 cm, na katerih temeljijo objekti. Postavljena sta bila tudi lastna betonarna in laboratorij, opremljen za kontrolo kakovosti (Igmata).

---

## 5.2 Organizacijska shema projekta

Za potrebe vodenja, izvedbe in spremljanja projekta je bilo ustanovljeno tudi mešano podjetje SCT-BBM d.o.o, med podjetjema SCT d.d., Ljubljana in BBM d.o.o., Sarajevo.



Slika 6: Organizacijska shema projekta

### 5.3 Splošni opis trase in objektov

Trasa obvoznice poteka skozi ekološko zanimive in raznolike predele, kot so:

- struga reke Bosne,
- pritok reke Miljacke v reko Bosno,
- močvirnata tla Sarajevskega polja,
- nad predori so specifični gozdni sestoji,
- skozi manj gosta naselja z vrtovi in sadovnjaki,
- poleg industrijskih con.

Organizacija gradbišča je zajemala centralno upravo izvajalca, sektorske tehnične baze z vodjami posameznih sklopov (trasa, predori, posamezni večji objekti) in betonarno.

Centralna baza izvajalca je bila v poslovnih prostorih v bližini gradbišča, kjer je bil sedež mešanega podjetja z vodstvom projekta ter s tehničnim in finančnim kadrom.

Trasa je bila razdeljena na dva sektorja:

- sektor 1: od stacionaže 0+000 na Jošanici do stacionaže 2+750 pri predoru Ožega;
- sektor 2: od predora Ožega do konca trase na razcepu Butila na stacionaži 5+460.

Na lokacijah vzdolž trase so bili začasni kontejnerji za pisarne delovodji, skladiščenje materiala, opreme in orodja, sanitarije in garderobe, kot tudičasne deponije gradbenega materiala in opreme, parkirišča za mehanizacijo in delavnica za vzdrževanje mehanizacije.

Lokacije baz:

- na Jošanici za traso sektorja 1 in manjše objekte na območju Oštrika,
  - na severnem portalu predora Oštrik za izgradnjo predora,
  - ob viaduktu Rječica za izgradnjo viadukta,
  - ob viaduktu Reljevo za izgradnjo viadukta in predora Ožega,
  - ob nadvozu Reljevo za izgradnjo nadvoza,
  - med traso AC in lokalno cesto Stup–Bojnik–Butila za traso sektorja 2,
  - na razcepu Butila za izgradnjo objekta z vsemi rampami in viaduktom Briješče.
-



Na koncu trase oz. v neposredni bližini razcepa Butila je bila postavljena lastna začasna betonarna s kapaciteto 150m<sup>3</sup>/uro z elektronskim upravljanjem. Ta je lahko zagotovila večino potrebnih betonskih mešanic za potrebe projekta. V primeru potrebe po momentalno večjih količinah betona ali morebitni okvari pa smo lahko koristili lokalne betonarne.



Slika 7: Začasna betonarna in boksi za frakcije

Začasne deponije so bile potrebne za deponijo humusa, izkopenega materiala pri objektih in predorih kot tudi za manjše količine tamponskega materiala in kamnitih frakcij ter se bile na več mestih vzdolž trase.

Predvidena količina viška izkopenega materiala na vseh izkopih projekta je bila 120.000 m<sup>3</sup>. Ta se je trajno deponiral na območju obstoječih odlagališč, vključno z njihovo sanacijo ter na

---

meandru reke Bosne na delu med mostoma Bosna 1 in Bosna 2. Trajne deponije se je ob zaključku humuziralo z izkopanim humusom.

Prometna obremenitev trase LOT-a 1 je bila izračunana za obdobje 20 let. Izračun voziščne konstrukcije je bil izdelan na podlagi geotehničnih pogojev.

Preglednica 2: Voziščne konstrukcije

Vrsta sloja	Material	Debelina (cm)					
		Prometni pasovi	Viadukti, mostovi, rampe razcepa	Priključni nasipi ramp	Predori	Servisne ceste	Odstavni pas
Tamponski sloj	Tolčenec, drobljenec	24,5	/	35,0	/	30,0	52,5
Nosilni sloj	Cementna stabilizacija	20,0	/	/	/	/	/
Nosilni sloj	BNS	14,0 (8,0+6,0)	4,5	12,0	4,5	8,0	6,0
Obrabni sloj	Asfalt beton	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	3,5



### 5.3.1 TRASA

Preglednica 3: Izvleček glavnih količin trase AC

Trasa AC		Količina	
Odstranitev humusa		51.000 m <sup>3</sup>	
Izkopi na trasi		179.800 m <sup>3</sup>	
Nabijanje, planiranje podtal		194. 000 m <sup>2</sup>	
Izvedba nasipa		780.000 m <sup>3</sup>	
Tampon 0/50		58.500 m <sup>3</sup>	
Cementna stabilizacija		68.600 m <sup>2</sup> (13.720 m <sup>3</sup> )	
Betonski robniki		11.330 m <sup>1</sup>	
Humuziranje		158.000 m <sup>2</sup>	
Kamniti materiali iz kamnoloma		570.000 m <sup>3</sup>	
Betonske mešanice		106.000 m <sup>3</sup>	
Armatura		7.500 t	
Odvodni jarki		9.600 m <sup>1</sup>	
Odvodnjavanje	PP cevi DN 200 – 600	5.565 m <sup>1</sup>	
	PE cevi DN 150	2.500 m <sup>1</sup>	
	Drenažna cevi DN 200	5.540 m <sup>1</sup>	
	Peščena posteljica	4.800 m <sup>3</sup>	
	Jaški DN 500	383 kos	
	Revizijski in kaskadni jaški DN 1000	166 kos	
	Seperatorji	11 kos	
	Betonske kanalete	261 m <sup>1</sup>	
Asfaltni sloji	Nosilni sloji	188.680m <sup>2</sup>	324.325 m <sup>2</sup>
	Obrabni sloj deb.3,5cm	101.925 m <sup>2</sup>	
	Asfaltbeton peš poti	33.720 m <sup>2</sup>	



Slika 8: AC smer Zenica–Mostar (Jošanica, sektor 1)



Slika 9: AC smer Zenica–Mostar (nadvoz Reljevo, sektor 2)



Slika 10: AC smer Mostar–Zenica (nadvoz Reljevo, sektor 2)



Slika 11: AC smer Mostar–Zenica (Jošanica, sektor 1)

---

## 5.3.2 VIADUKTI

### 5.3.2.1 Viadukt Oštrik

Viadukt Oštrik se nahaja na trasi obvoznice Sarajevo med km 1+418,60 in km 1+560,62 ter premošča delno meander reke Bosne in obstoječo magistralno cesto M17, ki pa je bila s tem projektom prestavljena severno od avtocestne trase ter speljana v podvoz Oštrik.

Statična zasnova viadukta je okvirni kontinuirni nosilec s pomičnimi ležišči na krajnih opornikih, armiranobetonsko dilatacijo na skrajnih vmesnih podporah ter togo vezavo na ostalih vmesnih podporah.

Prekladna konstrukcija je prednapet armiranobetonski nosilec preko šestih polj z obojestranskima konzolama, ki sta zaključeni z robnim vencem.

Krajni oporniki so masivne armiranobetonske grede z elastomernimi ležišči, temeljene na uvrtnih Benotto pilotih.

Vmesni stebri so armiranobetonske stene z zaokroženimi zaključki, višine do 6,43 m, temeljeni preko grede na dveh uvrtnih Benotto pilotih.

Na objektu so zunanje betonske varnostne ograje (BVO) z jekleno cevjo.

Odvodnjavanje meteorne vode iz objekta je urejeno z mostnimi izlivniki z direktnim vtokom na vzdolžno zbirno cev, nameščeno pod konzolo objekta in ob krajnih opornikih vodeno v revizijski jašek. Objekta se obojestransko zaključita z dilatacijskimi napravami s pomikom do  $\pm 80$  mm.

Hidroizolacija plošče je iz lepljenih bitumenskih tesnilnih trakov s poliestrskim vložkom, na predhodno pripravljene podlagi iz osnovnega vročega lepilnega premaza. Vozišče je iz asfalt betona, zaščitni sloj debeline 4,5 cm in obrabni sloj debeline 3,5 cm.

---

Preglednica 4: Karakteristike viadukta Oštrik

Viadukt Oštrik	Levi	Desni
Dolžina	137,98 m	142,02 m
Širina objekta	12,40 m	12,40 m
Površina objekta	1.710,95 m <sup>2</sup>	1.761,05 m <sup>2</sup>
Horiz. radij	450 m	
Prehodnica	302 m	
Vert. radij	20.000 m	
Vzdolžni nagib	1,25 %	
Prečni nagib	4,82 %–7,00 %	

Karakteristični prečni profil enega objekta je skupne širine 12,40 m in vsebuje:

- dva robna venca širine 0,45 m z BVO,
- robni pas 0,50 m,
- odstavni pas 2,50 m,
- dva vozna pasova širine 3,75 m,
- varnostno širino 1,00 m ob voznem pasu.

Preglednica 5: Izvleček glavnih količin viadukta Oštrik

Viadukt Oštrik	Levi	Desni
Izkop	95 m <sup>3</sup>	300 m <sup>3</sup>
Nasip, zasip, klin	366 m <sup>3</sup>	643 m <sup>3</sup>
Piloti	162,60 m	162,60 m
Beton	1.849 m <sup>3</sup>	1.890 m <sup>3</sup>
Armatura	226.324 kg	229.304 kg
Kabli	42.712 kg	43.928 kg
HI, asfalt	1.603 m <sup>2</sup>	1.649 m <sup>2</sup>



Slika 12: Viadukt Oštrik (Mostar–Zenica)

### 5.3.2.2 Viadukt Rječica

Viadukt Rječica se nahaja na trasi obvoznice Sarajevo med predoroma Oštrik in Ožega ter premošča dolino reke Rječice in lokalno cesto.

Statična zasnova viadukta je okvirni kontinuirni nosilec s pomičnimi ležišči na krajnih opornikih, armiranobetonsko dilatacijo na vmesnih podporah ter togo vezavo na vmesni podpori. Prekladna konstrukcija je prednapet armiranobetonski nosilec preko štirih polj z obojestranskima konzolama, ki sta zaključeni z robnim vencem.

Krajni oporniki so masivne armiranobetonske grede z elastomernimi ležišči. Temeljenje gred je na ab stenah, ki se opirata na temeljni plošči na eni strani in na uvrtnih Benotto pilotih na drugi strani.

Vmesni stebri so armiranobetonske stene z zaokroženimi zaključki, višine do 6,50 m. Temeljenje vsake podpore je plitvo na ab temeljni plošči.

Na objektu so zunanje betonske varnostne ograje (BVO) z jekleno cevjo.

Odvodnjavanje meteorne vode iz objekta je urejeno z mostnimi izlivniki z direktnim vtokom na vzdolžno zbirno cev, nameščeno pod konzolo objekta in ob krajnih opornikih vodeno v revizijski jašek. Objekta se obojestransko zaključita z dilatacijskimi napravami s pomikom do  $\pm 40$  mm.

Hidroizolacija plošče je iz lepljenih bitumenskih tesnilnih trakov s poliestrskim vložkom, na predhodno pripravljene podlagi iz osnovnega vročega lepilnega premaza. Vozišče je iz asfalt betona, zaščitni sloj debeline 4,5 cm in obrabni sloj debeline 3,5 cm.

Preglednica 6: Karakteristike viadukta Rječica

Viadukt Rječica	Levi	Desni
Dolžina	90,00 m	90,00 m
Širina objekta	12,40 m	12,40 m
Površina objekta	1.116 m <sup>2</sup>	1.116 m <sup>2</sup>
Horiz. radij	1.400 m	1.500 m
Vert. radij	9.950 m	9.900 m
Vzdolžni nagib	6,30 %–6,55 %	
Prečni nagib	3,50 %	3,00 %

Karakteristični prečni profil enega objekta je skupne širine 12,40 m in vsebuje:

- dva robna venca širine 0,45 m z BVO,
- robni pas 0,50 m,
- odstavni pas 2,50 m,
- dva vozna pasova širine 3,75 m,
- varnostno širino 1,00 m ob voznem pasu.



## Preglednica 7: Izvleček glavnih količin viadukta Rječica

Viadukt Rječica	Levi	Desni
Izkop	1.780 m <sup>3</sup>	1.879 m <sup>3</sup>
Nasip, zasip, klin	2.200 m <sup>3</sup>	2.300 m <sup>3</sup>
Piloti	25,60 m	27,20 m
Beton	1.247 m <sup>3</sup>	1.390 m <sup>3</sup>
Armatura	140.092 kg	138.377 kg
Kabli	25.308 kg	25.308 kg
HI, asfalt	1.050 m <sup>2</sup>	1.050 m <sup>2</sup>



Slika 13: Viadukt Rječica (Zenica–Mostar)



Slika 14: Viadukt Rječica (Mostar–Zenica)

### 5.3.2.3 Viadukt Reljevo

Viadukt Reljevo se nahaja na trasi obvoznice Sarajevo neposredno po izstopu iz predora Ožega in premošča dolino Reljevo.

Statična zasnova viadukta je okvirni kontinuirni nosilec s pomičnimi ležišči na krajnih opornikih in dveh skrajnih vmesnih podporah ter s togo vezavo na ostalih vmesnih podporah.

Prekladna konstrukcija je prednapet armiranobetonski nosilec preko osmih polj z obojestranskima konzolama, ki sta zaključeni z robnim vencem.

Krajni oporniki so masivne armiranobetonske grede z elastomernimi ležišči. Temeljenje gred je plitvo na ab stenah in se opirajo na temeljne plošče.

Vmesni stebri so armiranobetonske stene z zaokroženimi zaključki višine do 13,02 m. Temeljenje vsake podpore je plitvo preko temeljne plošče.

Na objektu so predvidene zunanje betonske varnostne ograje (BVO) z jekleno cevjo.

Odvodnjavanje meteorne vode iz objekta je urejeno z mostnimi izlivniki z direktnim vtokom na vzdolžno zbirno cev, nameščeno pod konzolo objekta in ob krajnem oporniku priključeno v revizijski jašek. Objekta se obojestransko zaključita z dilatacijskimi napravami s pomikom do  $\pm 80$  mm.



Slika 15: Viadukt Reljevo (Mostar–Zenica)

---



Hidroizolacija plošče je iz lepljenih bitumenskih tesnilnih trakov s poliestrskim vložkom na predhodno pripravljene podlagi iz osnovnega vročega lepilnega premaza. Vozišče je iz asfalt betona, zaščitni sloj debeline 4,5 cm in obrabni sloj debeline 3,5 cm.

Preglednica 8: Karakteristike viadukta Reljevo

Viadukt Reljevo	Levi	Desni
Dolžina	190,00 m	190,00 m
Širina objekta	12,40 m	12,40 m
Površina objekta	2.356 m <sup>2</sup>	2.356 m <sup>2</sup>
Horiz. radij	1.600 m	1.500 m
Prehodnica	1.200 m	547,72 m
	565,69 m	
Vert. radij	15.000 m	
Vzdolžni nagib	do 1,80 %	do 2,20 %
Prečni nagib	2,91 %–3,10 %	

Karakteristični prečni profil enega objekta je skupne širine 12,40 m in vsebuje:

- dva robna venca širine 0,45 m z BVO,
- robni pas 0,50 m,
- odstavni pas 2,50 m,
- dva vozna pasova širine 3,75 m,
- varnostno širino 1,00 m ob voznem pasu.

Preglednica 9: Izvleček glavnih količin viadukta Reljevo

Viadukt Reljevo	Levi	Desni
Izkop	2.186 m <sup>3</sup>	3.287 m <sup>3</sup>
Nasip, zasip, klin	3.965 m <sup>3</sup>	4.438 m <sup>3</sup>
Beton	3.132 m <sup>3</sup>	3.129 m <sup>3</sup>
Armatura	305.990 kg	305.417 kg
Kabli	58.520 kg	58.459 kg
HI, asfalt	2.202 m <sup>2</sup>	2.200 m <sup>2</sup>

### 5.3.3 MOSTOVI

#### 5.3.3.1 Most Bosna 1

Most Bosna 1 se nahaja na trasi obvoznice Sarajevo in se nahaja med km 4+085,931 in km 4+161,643.

Statična zasnova mostu je kontinuirni nosilec. Prekladna konstrukcija je poševni prednapet armiranobetonski nosilec preko treh polj z obojestranskima konzolama.

Krajni oporniki so masivne armiranobetonske grede, temeljene na uvrtnih Benotto pilotih.

Vmesni stebri so armiranobetonske stene z zaokroženimi zaključki, višine do 7,37 m, temeljeni preko grede na uvrtnih Benotto pilotih. Osi podpor so pod kotom 68 ° glede na vzdolžno os objekta. Na podporah pa so elastomerna ležišča.

Na objektu so zunanje betonske varnostne ograje (BVO) z jekleno cevjo.

Odvodnjavanje meteorne vode iz objekta bo urejeno z mostnimi izlivniki z direktnim vtokom na vzdolžno zbirno cev, nameščeno pod konzolo objekta in ob krajnih opornikih vodeno v revizijski jašek. Objekta se obojestransko zaključita z dilatacijskimi napravami s pomikom do  $\pm 40$  mm.

Hidroizolacija plošče je iz osnovnega premaza epoxidne smole, s posipom iz kremenčevega peska ter vročega lepilnega premaza in lepljenih bitumenskih tesnilnih trakov debeline 5 mm s poliesterskim vložkom. Vozišče je iz asfalt betona, zaščitni sloj debeline 4,5 cm in obrabni sloj debeline 3,5 cm.

---

Preglednica 10: Karakteristike mosta Bosna 1

Most Bosna 1	Levi	Desni
Dolžina	71,55m	71,57 m
Širina objekta	12,40 m	12,40 m
Površina objekta	887,22 m <sup>2</sup>	887,47 m <sup>2</sup>
Horiz. radij	1.100 m	
Vert. radij	30.000 m	
Vzdolžni nagib	0,80 %	
Prečni nagib	5,00 %	

Karakteristični prečni profil enega objekta je skupne širine 12,40 m in vsebuje:

- dva robna venca širine 0,45 m z BVO,
- robni pas 0,50 m,
- odstavni pas 2,50 m,
- dva vozna pasova širine 3,75 m,
- varnostno širino 1,00 m ob voznem pasu.

Preglednica 11: Izvleček glavnih količin mosta Bosna 1

Most Bosna 1	Levi	Desni
Izkop	368 m <sup>3</sup>	384 m <sup>3</sup>
Nasip, zasip, klin	2.028 m <sup>3</sup>	1.900 m <sup>3</sup>
Piloti	294 m	294 m
Beton	1.145 m <sup>3</sup>	1.145 m <sup>3</sup>
Armatura	166.143 kg	166.151 kg
Kabli	22.040 kg	22.040 kg
HI, asfalt	822 m <sup>2</sup>	823 m <sup>2</sup>

### 5.3.3.2 Most Bosna 2

Most Bosna 2 se nahaja na trasi obvoznice Sarajevo in se nahaja med km 4+458,02 in km 4+538,18.

Statična zasnova mostu je kontinuirni nosilec. Prekladna konstrukcija je poševni prednapet armiranobetonski nosilec preko treh polj z obojestranskima konzolama.

Krajni oporniki so masivne armiranobetonske grede, temeljene na uvrtnih Benotto pilotih. Vmesni stebri so armiranobetonske stene z zaokroženimi zaključki, višine do 5,31 m, temeljeni preko grede na uvrtnih Benotto pilotih. Osi podpor so pod kotom 58 ° glede na vzdolžno os objekta. Na podporah pa so elastomerna ležišča.

Na objektu so zunanje betonske varnostne ograje (BVO) z jekleno cevjo.

Odvodnjavanje meteorne vode iz objekta bo urejeno z mostnimi izlivniki z direktnim vtokom na vzdolžno zbirno cev, nameščeno pod konzolo objekta in ob krajnih opornikih vodeno v revizijski jašek. Objekta se obojestransko zaključita z dilatacijskimi napravami s pomikom do  $\pm 40$  mm.

Hidroizolacija plošče je iz osnovnega premaza epoksidne smole, s posipom iz kremenčevega peska ter vročega lepilnega premaza in lepljenih bitumenskih tesnilnih trakov debeline 5 mm s poliesterskim vložkom. Vozišče je iz asfalt betona, zaščitni sloj debeline 4,5 cm in obrabni sloj debeline 3,5 cm.

Preglednica 12: Karakteristike mosta Bosna 2

Most Bosna 2	Levi	Desni
Dolžina	71,66 m	71,66 m
Širina objekta	14,15 m	14,15 m
Površina objekta	1.013,99 m <sup>2</sup>	1.013,99 m <sup>2</sup>
Vzdolžni nagib	0,30 %	
Prečni nagib	2,50 %	

Karakteristični prečni profil enega objekta je skupne širine 14,15 m in vsebuje:

- dva robna venca širine 0,45 m z BVO,
- robni pas 1,00 m,
- vključevalni (pospeševalni) pas 3,75 m,
- dva vozna pasova širine 3,75 m,
- varnostno širino 1,00 m ob voznem pasu.

Preglednica 13: Izvleček glavnih količin mosta Bosna 2

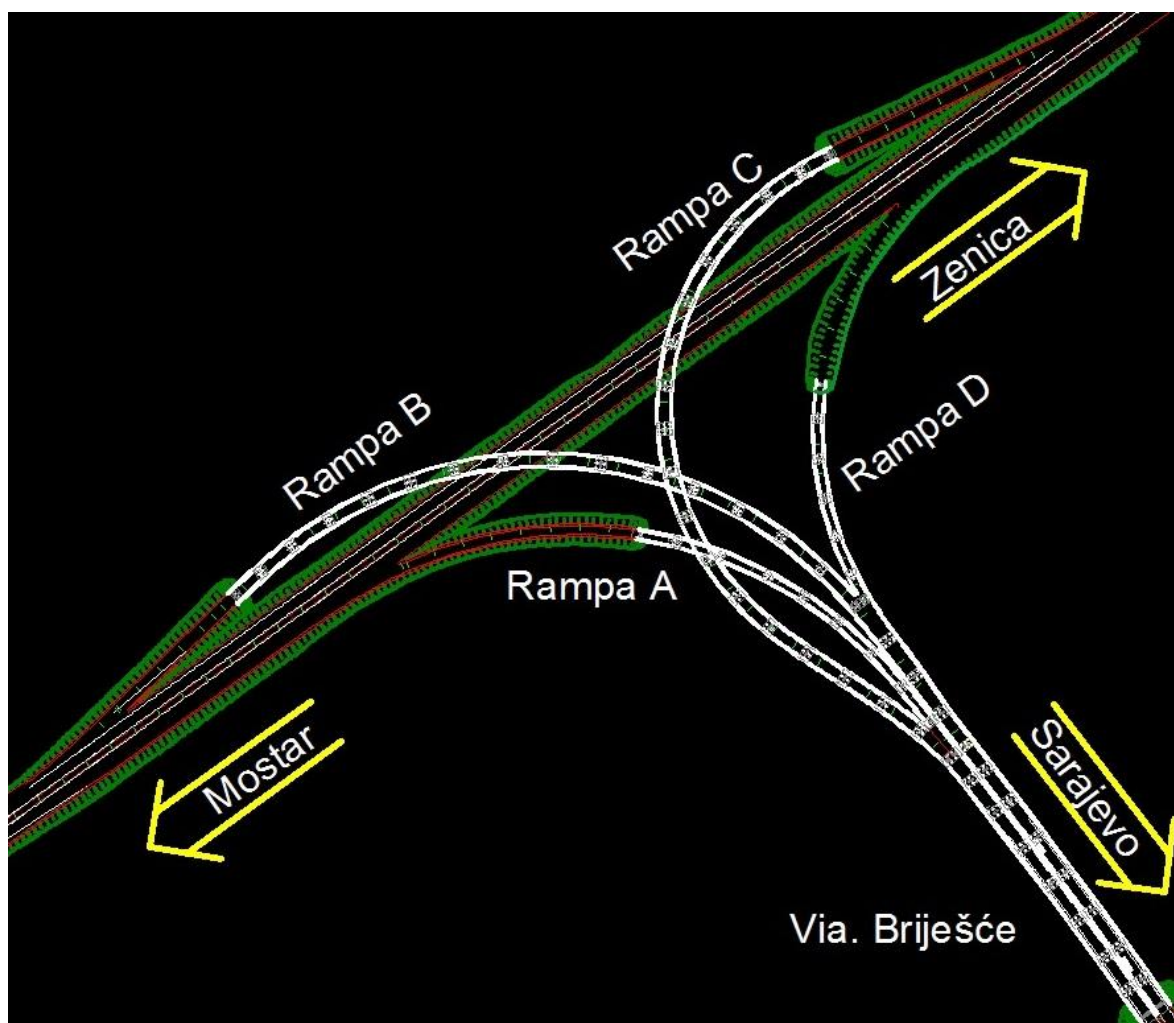
Most Bosna 2	Levi	Desni
Izkop	368 m <sup>3</sup>	384 m <sup>3</sup>
Nasip, zasip, klin	2.028 m <sup>3</sup>	1.900 m <sup>3</sup>
Piloti	294 m	294 m
Beton	1.145 m <sup>3</sup>	1.145 m <sup>3</sup>
Armatura	166.143 kg	166.151 kg
Kabli	22.040 kg	22.040 kg
HI, asfalt	822 m <sup>2</sup>	823 m <sup>2</sup>

### 5.3.4 RAZCEP

V okviru obvoznice Sarajevo – LOT 1 je izveden razcep Butila, ki je lociran na koncu trase tega dela avtoceste, in sicer na Butili.

Razcep Butila predstavlja edinstven in kompleksen objekt zgrajen v treh nivojih in omogoča odvijanje prometa na relacijah:

- obvoznica Sarajevo v smeri Zenica–Mostar in obratno,
- uvoz/izvoz v/iz Sarajevo (-a) iz/v smeri Zenice,
- uvoz/izvoz v/iz Sarajevo (-a) iz/v smeri Mostarja.



Slika 16: Razcep Butila (glavne smeri in oznake ramp)

Glede na to je bilo potrebno zgraditi 4 rampe, vsaka od njih je enosmerna. Razcep Butila je tako sestavljen iz ramp A, B, C in D, ki se združijo in nadaljujejo z objektom Briješče proti Stup-u (LOT 2).



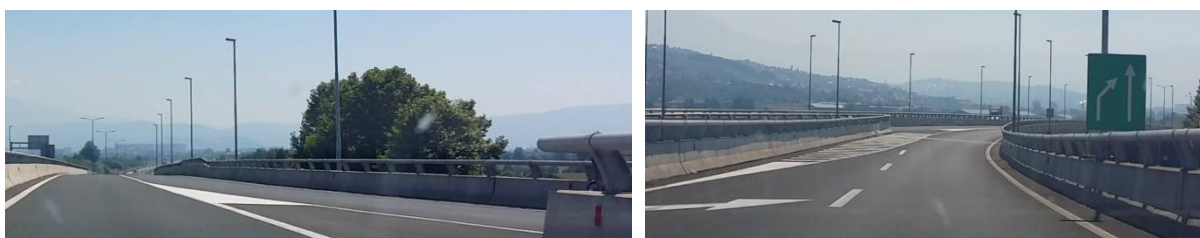
Slika 17: Razcep Butila; levo AC smer Mostar–Zenica, **Rampa A** (Mostar–Sarajevo)



Slika 18: Razcep Butila; **Rampa B** (Sarajevo–Mostar) in desno **Rampa D** (Sarajevo–Zenica)



Slika 19: Razcep Butila; AC smer Zenica–Mostar, desno **Rampa C** (Zenica–Sarajevo)



Slika 20: Via. Briješče; **Rampa A** (Mostar–Sarajevo) in **Rampa C** (Zenica–Sarajevo)

Preglednica 14: Karakteristike razcepa Butila

Razcep Butila		Rampa A	Rampa B	Rampa C	Rampa D	Via. Briješće
Glavna smer		Mostar– Sarajevo	Sarajevo– Mostar	Zenica– Sarajevo	Sarajevo– Zenica	Briješće– Stup (LOT 2) in obratno
Lokalna smer		Vlakovo– Briješće	Briješće– Vlakovo	Jošanica– Briješće	Briješće– Jošanica	
Horiz. radij		283,50 m	276,50 m 280,00 m	250,00 m 186,50 m 300,00 m	223,50 m	3500,00 m
Prehodnica		149,67 m 149,67 m	149,67 m 149,67 m 149,67 m	123,29 m 115,33 m 154,92 m	124,10 m 124,10 m	/
Vert. radij	Konv.	4.000 m	4.000 m	2.800 m	2.800 m	10.000 m
	Konk.	5.000 m	10.000 m 2.000 m	3.000 m 2.000 m	1.800 m	/
Vzdol. nagib	Vzpon	4,00 %	0,75 %	5,00 %	/	0,30 %
	Spust	/	4,25 %	4,00 %	4,50 %	3,00 %
Prečni nagib		2,50 %–6,00 %				2,50 %
Št. voznih pasov		1	2	2	1	(2do3)+2
Širina prom. pasu		3,50 m	3,50 m	3,50 m	3,50 m	3,50 m
Dolžina		421,10 m	719,74 m	790,36 m	427,58 m	220,00 m

Na mestu, kjer se vse 4 rampe razcepa Butila srečajo, imamo dva vozna pasova s po dvema prometnima pasovoma, tj. torej za objektom Briješće, kjer se začne odsek Butila–Briješće (LOT 2a).



## Priključni nasipi ramp razcepa Butila

Karakteristični prečni profil ramp A in D je skupne širine 9,00 m in vsebuje:

- varnostno širino 1,5 m ob voznem pasu,
- robni pas 0,50 m,
- vozni pas širine 3,50 m,
- dve humuzirani bankini širine 1,50 m za nameščanje odbojne ograje in asfaltne mulde širine 0,50 m.

Karakteristični prečni profil ramp B in C je skupne širine 12,00 m in vsebuje:

- varnostni širini 1,0 m z obeh strani voznega pasu,
- dva prometna pasova širine po 3,50 m (vozni in prehitevalni pas),
- dve humuzirani bankini širine 1,50 m za nameščanje odbojne ograje in asfaltne mulde širine 0,50 m.

Uvozni in izvozni pasovi:

- dolžina paralelnih uvoznih in izvoznih pasov je 190 metrov (rampa A, B in C),
- dolžina paralelnih uvoznih in izvoznih pasov je 240 metrov (rampa D),
- dolžina prehodnega dela za uvozne in izvozne pasove je 60 metrov.



Slika 21: Razcep Butila; priključni nasip **Rampa B** (Sarajevo–Mostar)



Slika 22: Razcep Butila; priključni nasip **Rampa D** (Sarajevo–Zenica)

---

### 5.3.5 PREDORI

Na odseku obvoznice Sarajevo – LOT 1 se med viaduktom Oštrik in viaduktom Reljevo nahajata dva dvocevna predora, in sicer predor Oštrik in predor Ožega, med katerima pa imamo še viadukt Rječica.

Predora potekata skozi kvartarne sedimente, ki jih sestavljajo tanko slojeviti glinavci, laporji in peščenjaki. Slojevitost teh materialov je skoraj horizontalna. Geološko geotehnične raziskave so nakazovale na izredno ugodne pogoje gradnje obeh predorov. Večji dotoki vode v času gradnje predorskih cevi niso bili predvideni.

Izvedba izkopa v levi cevi predora Oštrik je potekala istočasno s čiščenjem in sanacijo desne cevi predora, ki je bila izvedena že pred vojno. V predoru Ožega se je izkop izvajal paralelno v levi in desni cevi.

Po preboju predora so se izvajala vsa potrebna dela za vgradnjo predorske obloge. Ta dela zajemajo zaključek izvedbe talnega oboka, izvedbo temelja obloge z vodozbiralnim cevovodom, kontrolo profila izkopa predorske cevi z vgradnjo končnega sloja brizganega betona, izvedbo drenaže ob bokih, montažo hidroizolacijske folije in podloge iz geotekstila ter ugradnjo same predorske obloge skupaj z oblogo na portalnih usekih. Sledila je zaključna faza izvajanja gradbenih del v predoru z izvedbo robnika, PVC cevi za kable in voziščne konstrukcije.

Po izvedbi hidroizolacije portalnih objektov in zasipom se je brežine humuziralo in obložilo s kamnito oblogo kot zaščito portala.

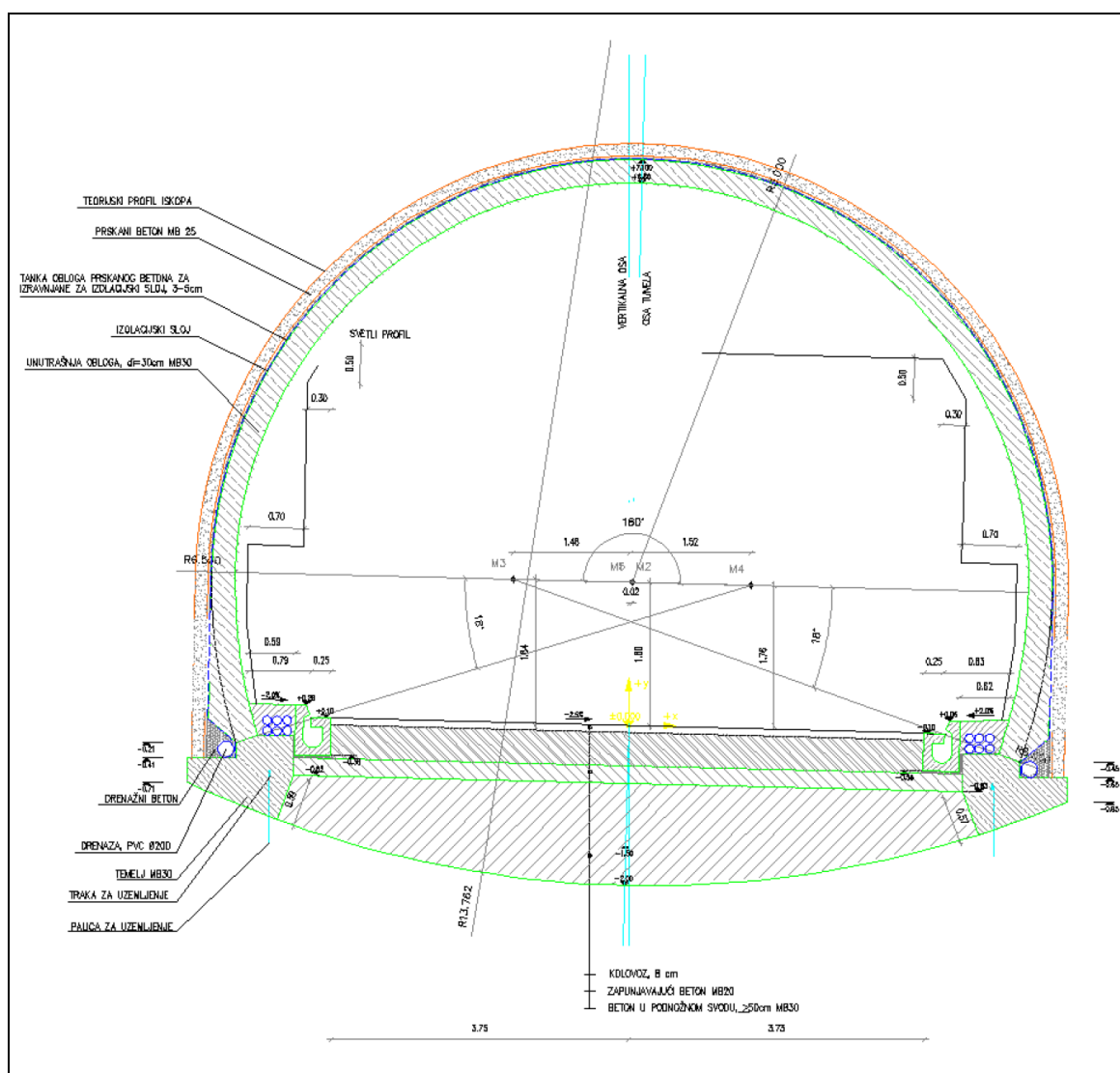
Zaradi projektiranega vertikalnega loma nivelete trase avtoceste med dvema predoroma se je vsa podzemna voda speljala proti nižji strani predora, tako da je na severni strani predora Oštrik in na južni strani predora Ožega zgrajen rezervar za iztekanje zaledne vode velikosti 60 m<sup>3</sup>, ki je povezan z odvodno kanalizacijo iz tunela.

---

Svetli prečni profil ene predorske cevi vsebuje:

- dva robna pasova širine 0,25 m,
- dva vozna pasova širine 3,75 m,
- višino voznega svetlega profila 4,70 m.

Na podlagi pregleda in analize prejete projektne dokumentacije je bila na osnovi znanj in izkušenj, pridobljenih pri gradnji številnih predorov, predlagana vrsta dopolnitev in sprememb, s katerimi se je investitor strinjal. Le-te so se med seboj povezovale do te mere, da je dopolnjen karakteristični prečni profil predorske cevi ohranil osnovne projektantske dimenzije svetlega profila. Na sliki je prikazan karakteristični prečni profil predorske cevi.



Slika 23: Karakteristični prečni profil predorske cevi (Koren, 2009)

### 5.3.5.1 Predor Oštrik

Preglednica 15: Karakteristike predora Oštrik

Predor Oštrik	Leva cev		Desna cev	
Severni portal	24,20 m	275,10 m	22,00 m	294,10 m
Podzemni izkop	215,30 m		218,40 m	
Južni portal	35,60 m		53,70 m	
Horiz. radij	1.400 m		1.500 m	
Vzdolžni nagib	3,05 %			
Prečni nagib	2,50 %–3,50 %			
Nadkritje	max. 53,00 m			



Slika 24: Predor Oštrik; Severni portal (Zenica–Mostar)



Slika 25: Predor Oštrik; Južni portal (Mostar–Zenica)



### 5.3.5.2 Predor Ožega

Preglednica 16: Karakteristike predora Ožega

Predor Ožega	Leva cev		Desna cev	
Severni portal	25,70 m	405,00 m	22,30 m	389,90 m
Podzemni izkop	338,70 m		323,00 m	
Južni portal	40,60 m		44,60 m	
Horiz. radij	1.400 m		1.500 m	
Prehodnica	1.200 m		/	
Vzdolžni nagib	3,05 %			
Prečni nagib	3,50 %		3,00 %	
Nadkritje	max. 54,00 m			



Slika 26: Predor Ožega; Severni portal (Zenica–Mostar)



Slika 27: Predor Ožega; Južni portal (Mostar–Zenica)

## 5.4 Obvoznica Sarajevo kot pilotski projekt voden z IS

Prvi velik gradbeni projekt, ki se je v polni meri začel sistematično urejati, upravljati in voditi z informacijskim sistemom (PRINS), je obvoznica Sarajevo – LOT 1. Kot pilotski projekt je bil zanimiv predvsem zaradi obsežnosti, saj je zajemal preko 6300 predračunskih postavk, skupaj s celotno kalkulacijo pa je imel preko 100.000 nivojsko povezanih elementov.

Zanimiv je tudi komunikacijski vidik, saj je bil podatkovni in aplikativni strežnik informacijskega sistema v Ljubljani, vse glavne aktivnosti pa so potekale v Sarajevu. Slabost je bila le občasna prezasedenost internetnega omrežja na strani uporabnika zaradi slabe infrastrukture omrežja na tem področju, kar je povzročalo počasno odzivnost ter dolg čas sinhronizacije in prenosa podatkov med strežnikom in uporabnikom.

Verbalna komunikacija razvojnega tima z uporabnikom je potekala predvsem preko sodobnih komunikacijskih orodij (Skype, Messenger, IP telefonija), prav tako pa je bila mogoča tudi vizualna podpora z možnostjo vklopa na uporabnikov računalnik (VNC). Na ta način se je uporabnik seznanjal z novostmi sistema, po drugi strani pa sporočal probleme, pomanjkljivosti ter potrebe in zahteve po novih možnostih, ki bi olajšale delo in izboljšale funkcionalnost.

Šlo je za reprezentativen in kompleksen projekt, saj zajemal več različnih področij gradnje (trasa avtoceste, dva tunela, viadukte, podvoze, nadvoze itn.). Zato smo projekt razdelili na več medsebojno povezanih podprojektov, vsak od njih pa je imel svoj TEE, plan in svoje mesečne situacije (interne situacije).

Tako smo imeli glavni projekt LOT 1, preko katerega so se izstavljalje mesečne situacije do naročnika. Nižje v strukturi so bili trije podprojekti (tuneli, trasa, objekti), na tretjem nivoju pa smo imeli prave podprojekte v smislu nosilcev vseh vrst stroškov (delo, materiali, mehanizacija). Vsak podprojekt je tako dobil računski rezultat, ki je bil osnova za posamezne ciljne rezultate (ciljni rezultat = računski po TEE-ju ± ukrepi).

---

KrOpis	Opis
PRO 001	SARAJEVO BYPASS (Obilaznica Sarajevo)
Popisi	Popisi
Ponudbe	Ponudbe
Pogodbe	Pogodbe
LOT 1	SARAJEVO BYPASS (Obilaznica Sarajevo)
TUNNELS/TUNELI	D TUNNELS / TUNELI
D.1	D.1 TUNNEL OŠTRIK / TUNEL OŠTRIK
D.2	D.2 TUNNEL OŽEGA / TUNEL OŽEGA
BBM Vareš - D.	BBM Vareš - D. - PD
ALIGNMENT/TRASA	B ALIGNMENT / TRASA
B.7.4.2	B.7.4.2 OVERPASS RELJEVO / NADPUTNJAK RELJEVO
B.7.3	B.7.3 ACCESS ROAD TO BH GAS / PRISTUPNI PUT ZA BH GAS
B.7	B.7 ROADS OUT OF ALIGNMENT / SAOBRAČAJNICE VAN TRASE
B.5.1	B.5.1 UNDERPASS TO BH GAS / PODPUTNJAK ZA BH GAS
B.3+B.4	B.3 SIGNALING AND EQUIPMENT / SIGNALIZACIJA I OPREMA + B.4 LIGHTING AND INS
BBM Vareš - B.	BBM Vareš - B. TRASA
B.2 Odvodnja	B.2 Odvodnja - P-113/09 - Regeneracija
STRUCTU/OBJEKTI	C STRUCTURES / OBJEKTI
C.1	C.1 VIADUCT OŠTRIK / VIJADUKT OŠTRIK
C.2	C.2 UNDERPASS OŠTRIK / POTPUTNJAK OŠTRIK
C.3	C.3 VIADUCT RJEČICA / VIJADUKT RJEČICA
C.4	C.4 VIADUCT RELJEVO / VIJADUKT RELJEVO
C.5	C.5 BRIDGE BOSNA 1 / MOST BOSNA 1
C.6	C.6 BRIDGE BOSNA 2 / MOST BOSNA 2
C.7	C.7 BUTILA INTERCHANGE / PETLJA BUTILA
C Dio Trase	C Alignment Part / Dio Trase
BBM Vareš - C.	BBM Vareš - C. - PD

Slika 28: Delitev projekta na podprojekte

Tudi sistem stroškovnih mest (STRM) smo vzpostavili na podoben način ter tako dobili osnovo za primerjavo predvidenih in dejanskih stroškov. Mesečne situacije so se izdelovale na določenem nivoju v strukturi in so se prenašale po omenjeni razdelitvi projekta višje ali nižje.

KrOpis	Opis
PRO 001	SARAJEVO BYPASS (Obilaznica Sarajevo)
Popisi	Popisi
Ponudbe	Ponudbe
Pogodbe	Pogodbe
Planiranje	Planiranje
Delovni nalogi	Delovni nalogi
WBS	WBS - generalno planiranje
Sarajevo 1	SARAJEVO BYPASS (Obilaznica Sarajevo)
2000 Betonarna	Obilaznica Sarajevo - BETONARNA
1000 - LOT 1	1000 (LOT 1 - Vse skupaj)
1100 - TRASA	1100 (B - ALIGNMENT / TRASA)
1110 - B-7	1110 (B.7 - ROADS OUT OF ALIGNMENT / SAOBRAČAJNICE VAN TRASE)
1120 - B-7-4-2	1120 (B.7.4.2 - OVERPASS RELJEVO / NADPUTNJAK RELJEVO)
1200 - OBJEKTI	1200 (C - STRUCTURES / OBJEKTI)
1210 - C-2	1210 (C.2 - UNDERPASS OŠTRIK / POTPUTNJAK OŠTRIK)
1220 - C-3	1220 (C.3 - VIADUCT RJEČICA / VIJADUKT RJEČICA)
1230 - C-4	1230 (C.4 - VIADUCT RELJEVO / VIJADUKT RELJEVO)
1240 - C-7	1240 (C.7 - BUTILA INTERCHANGE / PETLJA BUTILA)
1300 - TUNELI	1300 (D - TUNNELS / TUNELI)
1310 - D-1	1310 (D.1 - TUNNEL OŠTRIK / TUNEL OŠTRIK)
1320 - D-2	1320 (D.2 - TUNNEL OŽEGA / TUNEL OŽEGA)
1250 - C-1	1250 (C.1 - VIADUCT OŠTRIK / VIJADUKT OŠTRIK)
1260 - C-5	1260 (C.5 - BRIDGE BOSNA 1 / MOST BOSNA 1)
1270 - C-6	1270 (C.6 - BRIDGE BOSNA 2 / MOST BOSNA 2)
Situacije	Situacije
LOT 1	SARAJEVO BYPASS (Obilaznica Sarajevo)
TUNNELS/TUNELI	D TUNNELS / TUNELI
D.1	D.1 TUNNEL OŠTRIK / TUNEL OŠTRIK
D.2	D.2 TUNNEL OŽEGA / TUNEL OŽEGA
BBM Vareš - D.	BBM Vareš - D. - PD
ALIGNMENT/TRASA	B ALIGNMENT / TRASA
B.7.4.2	B.7.4.2 OVERPASS RELJEVO / NADPUTNJAK RELJEVO
B.7.3	B.7.3 ACCESS ROAD TO BH GAS / PRISTUPNI PUT ZA BH GAS
B.7	B.7 ROADS OUT OF ALIGNMENT / SAOBRAČAJNICE VAN TRASE
B.5.1	B.5.1 UNDERPASS TO BH GAS / PODPUTNJAK ZA BH GAS
B.3+B.4	B.3 SIGNALING AND EQUIPMENT / SIGNALIZACIJA I OPREMA + B.4 LIGHTING A
BBM Vareš - B.	BBM Vareš - B. TRASA
B.2 Odvodnja	B.2 Odvodnja - P-113/09 - Regeneracija
STRUCTU/OBJEKTI	C STRUCTURES / OBJEKTI
C.1	C.1 VIADUCT OŠTRIK / VIJADUKT OŠTRIK
C.2	C.2 UNDERPASS OŠTRIK / POTPUTNJAK OŠTRIK
C.3	C.3 VIADUCT RJEČICA / VIJADUKT RJEČICA
C.4	C.4 VIADUCT RELJEVO / VIJADUKT RELJEVO
C.5	C.5 BRIDGE BOSNA 1 / MOST BOSNA 1
C.6	C.6 BRIDGE BOSNA 2 / MOST BOSNA 2
C.7	C.7 BUTILA INTERCHANGE / PETLJA BUTILA
C Dio Trase	C Alignment Part / Dio Trase
BBM Vareš - C.	BBM Vareš - C. - PD

Slika 29: Delitev projekta na stroškovna mesta

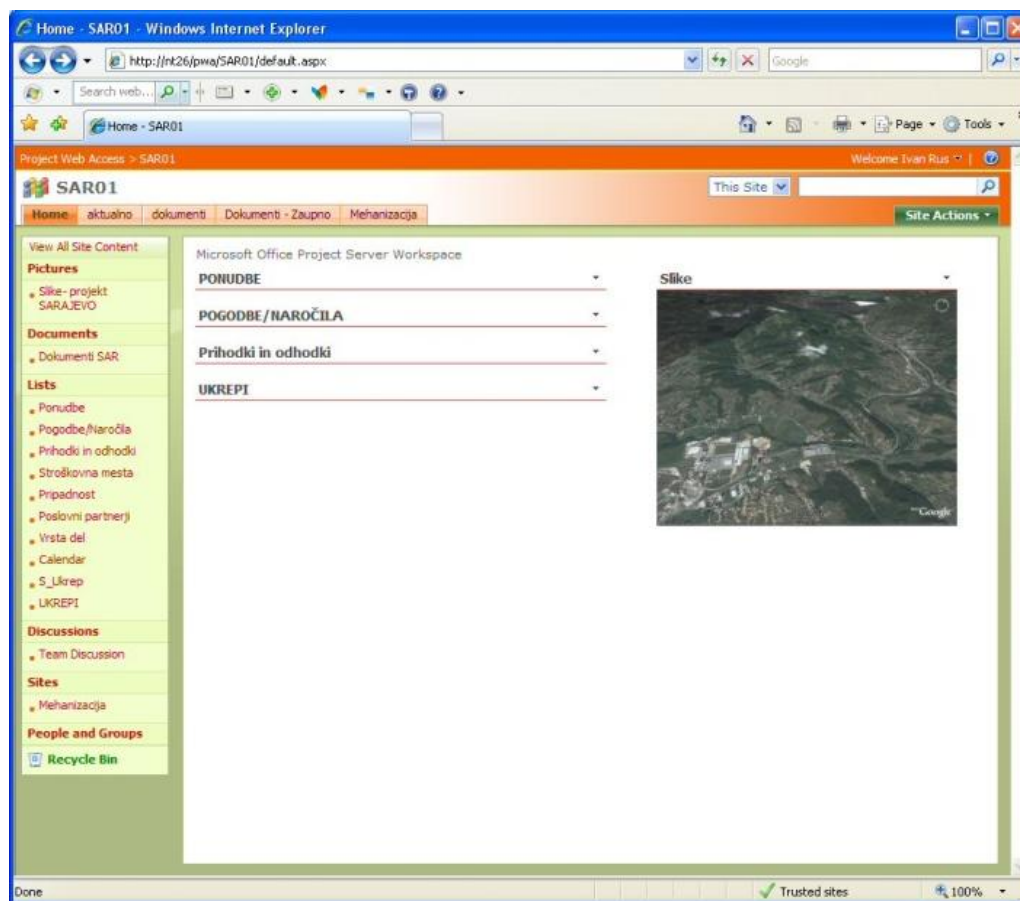


Bil je tudi prvi projekt podprt s plani, ki so bili v neprestani povezavi s TEE-ji. Na tak način so se vse spremembe TEE-ja takoj odražale v strukturi planiranih resursov.

Uporaba različnih orodij in postopkov za pregled ter prikaz uspešnosti projekta:

- uspešnost – Ms Portal, Excel,
- Cash Flow – Excel,
- spremljiva Gospodarski plan/dejansko – Excel.

**SharePoint Portal** se je v začetku uporabljal kot začasna rešitev pri evidentiranju projektnih stroškov, kasneje se je z uporabo razširil in predstavljal pomemben del projekta.



Slika 30: Vstopna stran portala projekta obvoznice Sarajevo – LOT 1

## 5.5 Pogodbeni predračun

Za izgradnjo odseka obvoznice Sarajevo – LOT 1 med Jošanico in Butilo je vrednost pogodbenih del s popustom in DDV-jem znašala 56.722.163,69 evrov. V preglednici je razviden delež vrednosti za posamezna dela.

Preglednica 17: Vrednost del po pogodbenem predračunu

VRSTA DEL	Vrednost del [EUR]
<b>Obvoznica Sarajevo – LOT 1</b>	<b>56.722.163,69</b>
<b>B. TRASA</b>	
<b>B.1 TRASA AVTOCESTE</b>	<b>12.703.055,53</b>
<b>B.2. ODVODNJAVANJE</b>	
Pripravljalna in razna dela	363.446,36
Izkop	1.290.121,44
Nasip	6.773.137,55
Zgornji ustroj	2.939.921,35
Odvodnjavanje	972.982,47
Zaključna in ostala dela	363.446,36
<b>B.3 SIGNALIZACIJA IN OPREMA</b>	<b>4.233.736,60</b>
<b>B.4 RAZSVETLJAVA IN INŠTALACIJE</b>	
Oprema ceste	1.127.952,42
Prometna signalizacija	142.738,60
Razsvetljava trase in objektov	340.010,40
Razsvetljava predorov	767.218,46
Srednja napetost in transformatorske postaje 10(20)/0,4 Kv	364.267,72
Telekomunikacije	361.493,74
Spremenljiva signalizacija in video nadzor	1.130.055,26
<b>B.5 PODPORNİ ZIDOVI IN MALI OBJEKTI</b>	<b>715.899,33</b>
Podvoz za BH GAS	114.543,89
Škatlasti prepusti 2 X 2 m	379.426,65
Podporni zid iz armirane zemlje	221.928,79
<b>B.7 CESTE IZVEN TRASE (M 17)</b>	<b>3.618.119,92</b>
Pripravljalna in razna dela	100.076,74
Izkop	467.026,44
Nasip	400.307,95
Zgornji ustroj	483.705,56
Odvodnjavanje	216.836,59
<b>B.7.4.2 NADVOZ RELJEVO</b>	<b>1.950.166,64</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	136.513,50
Piloti	292.524,80
Betonska dela	663.055,74
Armatura	858.072,60

<b>C. OBJEKTI</b>	<b>23.880.030,92</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	2.346.633,85
Piloti	3.561.683,93
Betonska dela	6.620.990,89
Armatura	8.184.498,61
Zaključna in ostala dela	3.166.223,64
<b>D. PREDORI</b>	<b>11.571.321,39</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	1.120.675,93
Podzemni izkop	5.732.246,17
Hidroizolacija	819.731,16
Betonska dela	1.279.486,57
Armatura	639.743,28
Zaključna in ostala dela	1.979.438,28

Do konca leta 2008 je bila predvidena izvedba del v vrednosti 13.515.473,00 evrov.

Preglednica 18: Predvidena vrednost del do konca leta 2008

VRSTA DEL	Vrednost del [EUR] – 2008
<b>Obvoznica Sarajevo – LOT 1</b>	<b>13.515.473,00</b>
<b>B. TRASA</b>	
<b>B.1 TRASA AVTOCESTE</b>	<b>3.834.594,00</b>
<b>B.2. ODVODNJAVANJE</b>	
Pripravljalna in razna dela	268.422,00
Izkop	613.535,00
Nasip	2.415.794,00
Zgornji ustroj	0,00
Odvodnjavanje	536.843,00
Zaključna in ostala dela	0,00
<b>B.3 SIGNALIZACIJA IN OPREMA</b>	<b>0,00</b>
<b>B.4 RAZSVETLJAVA IN INŠTALACIJE</b>	
Oprema ceste	0,00
Prometna signalizacija	0,00
Razsvetljava trase in objektov	0,00
Razsvetljava predorov	0,00
Srednja napetost in transformatorske postaje 10(20)/0,4 Kv	0,00
Telekomunikacije	0,00
Spremenljiva signalizacija in video nadzor	0,00
<b>B.5 PODPORNİ ZIDOVİ IN MALI OBJEKTI</b>	<b>0,00</b>
Podvoz za BH GAS	0,00
Škatlasti prepusti 2 X 2 m	0,00
Podporni zid iz armirane zemlje	0,00
<b>B.7 CESTE IZVEN TRASE (M 17)</b>	<b>1.229.329,00</b>
Pripravljalna in razna dela	33.992,00
Izkop	158.631,00
Nasip	135.969,00
Zgornji ustroj	164.296,00
Odvodnjavanje	73.653,00

<b>B.7.4.2 NADVOZ RELJEVO</b>	<b>662.788,00</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	46.397,00
Piloti	99.418,00
Betonska dela	225.347,00
Armatura	291.626,00
<b>C. OBJEKTI</b>	<b>5.518.826,00</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	386.318,00
Piloti	827.824,00
Betonska dela	1.876.401,00
Armatura	2.428.283,00
Zaključna in ostala dela	0,00
<b>D. PREDORI</b>	<b>2.932.724,00</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	381.254,00
Podzemni izkop	1.642.325,00
Hidroizolacija	205.293,00
Betonska dela	469.235,00
Armatura	234.617,00
Zaključna in ostala dela	0,00

V letu 2009 je bila predvidena izvedba del v vrednosti 26.845.014,89 evrov.

Preglednica 19: Predvidena vrednost del v letu 2009

VRSTA DEL	Vrednost del [EUR] – 2009
<b>Obvoznica Sarajevo – LOT 1</b>	<b>26.845.014,89</b>
<b>B. TRASA</b>	
<b>B.1 TRASA AVTOCESTE</b>	<b>5.297.540,40</b>
<b>B.2. ODVODNJAVANJE</b>	
Pripravljalna in razna dela	95.024,36
Izkop	608.927,80
Nasip	3.921.609,20
Zgornji ustroj	293.992,14
Odvodnjavanje	305.297,63
Zaključna in ostala dela	72.689,27
<b>B.3 SIGNALIZACIJA IN OPREMA</b>	<b>2.116.868,30</b>
<b>B.4 RAZSVETLJAVA IN INŠTALACIJE</b>	
Oprema ceste	563.976,21
Prometna signalizacija	71.369,30
Razsvetljava trase in objektov	170.005,20
Razsvetljava predorov	383.609,23
Srednja napetost in transformatorske postaje 10(20)/0,4 Kv	182.133,86
Telekomunikacije	180.746,87
Spremenljiva signalizacija in video nadzor	565.027,63
<b>B.5 PODPORNİ ZIDOVI IN MALI OBJEKTI</b>	<b>644.309,39</b>
Podvoz za BH GAS	103.089,50
Škatlasti prepusti 2 X 2 m	341.483,98
Podporni zid iz armirane zemlje	199.735,91

<b>B.7 CESTE IZVEN TRASE (M 17)</b>	<b>2.388.790,92</b>
Pripravljalna in razna dela	66.084,74
Izkop	308.395,44
Nasip	264.338,95
Zgornji ustroj	319.409,56
Odvodnjavanje	143.183,59
<b>B.7.4.2 NADVOZ RELJEVO</b>	<b>1.287.378,64</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	90.116,50
Piloti	193.106,80
Betonska dela	437.708,74
Armatura	566.446,60
<b>C. OBJEKTI</b>	<b>10.206.318,86</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	1.167.538,96
Piloti	1.361.431,16
Betonska dela	2.669.255,28
Armatura	3.115.140,95
Zaključna in ostala dela	1.892.952,51
<b>D. PREDORI</b>	<b>6.191.187,02</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	665.479,74
Podzemni izkop	3.680.929,05
Hidroizolacija	552.994,34
Betonska dela	729.226,41
Armatura	364.613,65
Zaključna in ostala dela	197.943,83

Preostala izvedba del v vrednosti 16.361.675,80 evrov je bila predvidena do konca pogodbenega roka v letu 2010.

Preglednica 20: Predvidena vrednost del do konca pogodbenega roka v letu 2010

VRSTA DEL	Vrednost del [EUR] – 2010
<b>Obvoznica Sarajevo – LOT 1</b>	<b>16.361.675,80</b>
<b>B. TRASA</b>	
<b>B.1 TRASA AVTOCESTE</b>	<b>3.570.921,13</b>
<b>B.2. ODVODNJAVANJE</b>	
Pripravljalna in razna dela	0,00
Izkop	67.658,64
Nasip	435.734,35
Zgornji ustroj	2.645.929,21
Odvodnjavanje	130.841,84
Zaključna in ostala dela	290.757,09
<b>B.3 SIGNALIZACIJA IN OPREMA</b>	<b>2.116.868,30</b>
<b>B.4 RAZSVETLJAVA IN INŠTALACIJE</b>	
Oprema ceste	563.976,21
Prometna signalizacija	71.369,30
Razsvetljava trase in objektov	170.005,20
Razsvetljava predorov	383.609,23

Srednja napetost in transformatorske postaje 10(20)/0,4 Kv	182.133,86
Telekomunikacije	180.746,87
Spremenljiva signalizacija in video nadzor	565.027,63
<b>B.5 PODPORNİ ZİDOVI IN MALI OBJEKTI</b>	<b>71.589,94</b>
Podvoz za BH GAS	11.454,39
Škatlasti prepusti 2 X 2 m	37.942,67
Podporni zid iz armirane zemlje	22.192,88
<b>B.7 CESTE IZVEN TRASE (M 17)</b>	<b>0,00</b>
Pripravljalna in razna dela	0,00
Izkop	0,00
Nasip	0,00
Zgornji ustroj	0,00
Odvodnjavanje	0,00
<b>B.7.4.2 NADVOZ RELJEVO</b>	<b>0,00</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	0,00
Piloti	0,00
Betonska dela	0,00
Armatura	0,00
<b>C. OBJEKTI</b>	<b>8.154.886,06</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	792.776,89
Piloti	1.372.428,77
Betonska dela	2.075.334,61
Armatura	2.641.074,66
Zaključna in ostala dela	1.273.271,13
<b>D. PREDORI</b>	<b>2.447.410,37</b>
Pripravljalna in zemeljska dela	73.942,19
Podzemni izkop	408.992,12
Hidroizolacija	61.443,82
Betonska dela	81.025,16
Armatura	40.512,63
Zaključna in ostala dela	1.781.494,45

## 5.6 Pogodbeni terminski plan

Predviden začetek gradnje odseka obvoznice Sarajevo – LOT 1 je bil 17.10.2007, rok za dokončanje vseh pogodbenih del pa je bil 15. 10. 2010.

Na osnovi izkušenj in ogledov terena ter situacije, kjer poteka trasa obvoznice, je bil pripravljen generalni termiski plan za izvedbo pogodbenih del. Ta je bil v grobem razdeljen na:

- posamezne odseke trase,
- odvodnjevanje,
- signalizacijo in opremo,
- razsvetljava in instalacije,
- podporne zidove in manjše objekte,
- ceste izven trase AC,
- sedem posameznih objektov,
- dva predora.

Vsak del je bil razdeljen še podrobneje na posamezne segmente in dejavnosti, ki jih je bilo potrebno izvesti. Vodje operative so dejavnosti terminsko opredelili glede na čas, ki je potreben za izvedbo z upoštevanjem dokončanja vseh del do končnega pogodbenega roka.

Generalni terminski plan je v prilogi A, kjer so razvidna časovna odstopanja prvotno planiranega poteka del in dejanske dinamike izvajanja, na katero so vplivali predvsem vzroki in potrebni ukrepi navedeni v nadaljevanju (preglednica 21 in 22) ter razpoložljiva delovna sila in mehanizacija.

---

## 6 POTEK IZVEDBE

Pri izvedbi velikih gradbenih projektov v večini prihaja do najrazličnejših zapletov med izvajanjem planiranih del zaradi najrazličnejših vzrokov. Odgovornost zanje je na strani vseh sodelujočih pri projektu, posledice pa se kažejo tako v časovnem kot finančnem smislu.

Preglednica 21: Pregled nekaterih ključnih odstopanj pri izvedbi del

Vzrok	Odgovornost	Posledice	Ukrep
Nerešeni odkupi zemljišč na 1 km trase	Investitor	Oviranje lokalnega prebivalstva in zamude pri planiranem izvajanju del	Uvedba v delo na celotni trasi AC
Neustrezen kamnolomski material	Dobavitelj materiala BBM Vareš (kamnolom)	Zamude pri izvedbi nasipov trase	Zavrnitve materiala s strani nadzora in zagotoviti ustrezen material
Prevelika transportna razdalja kamnolom – fco gradbišče, 65 km	Partner BBM Vareš	Finančni polom in nepravočasna dostava materiala	Aktivirati bližnji kamnolom za ustrezen material
Nezadostno število ljudi, neustrezno število armiračev	Izvajalec (nesoglasja znotraj organizacije podjetij)	Zamude na posameznih odsekih	Zagotoviti planirano kvoto delovne sile
Nezadostno število mehanizacije glede na plan (kamioni)	BBM Vareš ne izpolnjuje svojih obljubljenih obveznosti glede dobave količin nasipnega materiala	Zamude na posameznih odsekih	Povečati je potrebno število prevozov



Slabo projektirani detajli, spremembe gabionov in revizijskih jaškov kanalizacije	Nadzor (nepotrjeni predlogi izvedbe)	Zamuda 1 mesec na magistralni cesti M17, krožišče	Potrebni dogovori na licu mesta z vpisom v gradbeni dnevnik
Ni potrjenih projektov in tako ne moremo izvajati sten na podvozu Oštrik, preprojektiranje	Investitor/Nadzor	Zamuda 45 dni. Ogrožen rok za prestavitev prometa na novozgrajen M17	Potrebno je pospešiti izvedbo podvoza Oštrik
Obstoječi plinovodi na podpori nadvoza Reljevo in poglobitev reke Bosne	Investitor/Projektant	Zamuda 3 mesece.	Preprojektiranje (Gradis)
Zamuda pri registracija mešanega podjetja SCT-BBM, za potrebe projekta	BBM Vareš ne izda bančne garancije	Veliki problemi, katerih rezultat se odraža na realizacijo proizvodnje	Projekt nadaljevati samostojno ali z drugimi partnerji in podizvajalci
BBM Vareš likvidnostno ni zmožen financirati svojega obsega del	Partner BBM Vareš	Velike zamude zaradi neizpolnjevanja pogodbenih obveznosti partnerja	Projekt nadaljevati samostojno oz. z drugimi partnerji in podizvajalci
Nedodelani projekti razcepa Butila	Investitor/Nadzor	Zamuda 3 tedne	Preprojektiranje (Gradis)
Kasnitev finančnih prilivov na bančni račun projekta z naslova izdanih mesečnih situacij	Investitor, matično podjetje SCT Ljubljana	Likvidnostni problemi na projektu oz. mešanega podjetja SCT-BBM Sarajevo	Najmanjše revolving kredita za premostitev finančnih težav

## 7 ANALIZA Odstopanj

### 7.1 Tehno-ekonomski elaborat

#### 7.1.1 Zagonski TEE

Pred pričetkom del je izdelan osnovni oziroma zagonski TEE, ki ostane nespremenjen ves čas trajanja projekta in vsebuje:

- kalkulacije,
- tehnologije,
- normative,
- cene,
- predvidene materiale,
- predvidena podizvajalska dela,
- opredeljene delitve del na soizvajalce (eksterne in interne),
- izvedbeni plan,
- izračun posrednih stroškov,
- pridobljene vse podpise oziroma soglasja.

Zagonski TEE je izkazoval rezultat poslovanja:

Pogodbena vrednost z DDV (17%)	56,7 mio. EUR
Pogodbena vrednost brez DDV	48,5 mio. EUR
<b>Rezultat po TEE</b>	<b>-16,0 mio. EUR</b>

---

Glede na predviden rezultat po zagonskem TEE-ju je bil potreben podroben pregled celotnega projekta, tako v tehničnem kot ekonomskem smislu, da bi lahko projekt uspešno zaključili vsaj s pozitivno ničlo. Zato smo izdelali izvedbeni TEE.

---

### 7.1.2 Izvedbeni TEE

Izvedbeni TEE se med gradnjo spreminja, dopolnjuje, popravlja oziroma prilagaja dejanskemu stanju glede na sprejete ukrepe. Od tu črpamo vse podatke potrebne za planiranje in spremljanje uspešnosti projekta. Kontroliramo in primerjamo ga vedno z zagonskim elaboratom (začetno stanje projekta).

Ker je zagonski TEE izkazoval izredno slab rezultat poslovanja, so bili narejeni in vrednoteni ukrepi za izboljšanje rezultata, upoštevana pa je bila tudi časovna realizacija ukrepov, hkrati pa je bila upoštevana in podana ocena razlik v ceni, ki naj bi jih dosegli, in dodatna realizacija s proizvodnjo betona.

Preglednica 22: Ukrepi za izboljšanje poslovnega rezultata in vrednost prihrankov

<b>Ukrep</b>	<b>Vrednost prihranka</b>
Namesto mostov Bosna 1 in 2 je izvesti nasip in regulacijo reke	1,68 mio. EUR
Sprememba temeljenja razcepa Butila	0,92 mio. EUR
Spremembe v predorih	0,82 mio. EUR
Viadukt Oštrik nadomestiti z nasipom	0,49 mio. EUR
Namesto zamenjave temeljnih tal izvesti nasip na geotekstil	0,73 mio. EUR
Sprememba nivelete	0,33 mio. EUR
Prihranke investitorja uporabiti za dodatna dela	1,31 mio. EUR
Ostali prihranki in spremembe	0,66 mio. EUR
Ocena razlik v ceni, ki naj bi jo dosegli na BiH trgu	5,82 mio. EUR
Dodatna realizacija na betonarni s prodajo betona zunanjim strankam, glede na zmogljivost lastne betonarne	0,90 mio. EUR
<b>Skupna ocena vseh prihrankov</b>	<b>13,66 mio. EUR</b>

Prvi izvedbeni TEE (TEE 1) ob upoštevanju planirane realizacije vseh predvidenih ukrepov je izkazoval naslednji rezultat poslovanja:

---

Pogodbena vrednost z DDV (17 %)	56,7 mio. EUR
Pogodbena vrednost brez DDV	48,5 mio. EUR
<b>Rezultat po TEE 0</b>	<b>-16,0 mio. EUR</b>
Skupna ocena vseh prihrankov z realizacijo ukrepov	13,7 mio. EUR
<b>Rezultat po TEE 1</b>	<b>-2,3 mio. EUR</b>

Poslovni cilj je bil doseči rezultat 0,0 mio EUR.

## 7.2 Spremljanje uspešnosti projekta

### 7.2.1 Opis in glavna delitev tabele uspešnosti projekta

Tabela uspešnosti je razdeljena na 11 glavnih nivojev:

- vrednost proizvodnje,
- neposredni stroški,
- neposredni stroški – plače proizvodnje,
- posredni stroški – plače režije,
- posredni stroški – stroški osnovnih sredstev,
- posredni stroški – materialna režija gradbišča,
- posredni stroški – UPR,
- posredno neposredni stroški – proizvodnja,
- prihodki in odhodki od financiranja,
- drugo,
- poslovni izid.

Vsak nivo ima po tri kumulativne vrednosti za lažji ter boljši pregled in medsebojno primerjavo glede na planirano in dejansko stanje, in sicer:

- planirane vrednosti (gospodarski plan),
  - vrednosti iz TEE-ja (dejansko),
  - vrednosti iz PD (poslovni del, dejansko).
-

Za lažjo opredelitev stroška glede na pripadnost so glavni nivoji podrobno razdeljeni na podnivoje, podpodnivoje itn., in sicer kot je razvidno v naslednjem poglavju.

## 7.2.2 Detaljna delitev glavnih nivojev tabele uspešnosti

Preglednica 23: Delitev "Vrednost proizvodnje"

<b>T1</b>	<b>VREDNOST PROIZVODNJE</b>
<b>T1.1</b>	<b>Eksterna realizacija</b>
<b>T1.1.1</b>	<b>Eksterna realizacija – lastna</b>
T1.1.1.1	Externa situacija
T1.1.1.2	Rezervacije
<b>T1.1.2</b>	<b>Eksterna realizacija – soizvajalci</b>
<b>T1.2</b>	<b>Realizacija med podjetji skupine SCT</b>
<b>T1.3</b>	<b>Interna realizacija</b>
T1.4	Sprememba vrednosti nedokončane proizvodnje
T1.5	Ostalo VREDNOST PROIZVODNJE

Preglednica 24: Delitev "Neposredni stroški"

<b>T2</b>	<b>NEPOSREDNI STROŠKI</b>
<b>T2.1</b>	<b>Izdelavni material</b>
T2.1.1	Beton
T2.1.2	Armatura in kabli
T2.1.3	Kamniti
T2.1.4	Opaž
T2.1.5	asfalt/finalna dela
T2.1.6	Ostalo
<b>T2.2</b>	<b>Dobljeni rabati in kasaskonti</b>
<b>T2.3</b>	<b>Mehanizacija</b>
T2.3.1	Prevozi
T2.3.1.1	Interni
T2.3.1.2	Med podjetji skupine SCT
T2.3.1.3	Externi
T2.3.2	Strojne storitve
T2.3.2.1	Interne
T2.3.2.2	Med podjetji skupine SCT
T2.3.2.3	Externe

<b>T2.4</b>	<b>Podizvajalci</b>
T2.4.1	Interni
T2.4.2	Med podjetji skupine SCT
T2.4.3	Externi
<b>T2.5</b>	<b>Soizvajalci</b>
T2.5.1	Interni
T2.5.2	Med podjetji skupine SCT
T2.5.3	Externi
<b>T2.6</b>	<b>Ostalo DIREKTNI STROŠKI</b>
T2.6.1	Proizvodnja energija (elektrika, plin...)
T2.6.2	Stroški deponiranja materialov
T2.6.3	Ostalo

Preglednica 25: Delitev "Neposredni stroški – plače proizvodnje"

<b>T3</b>	<b>NEPOSREDNI STROŠKI – BTTO PLAČE PROIZVODNJA</b>
<b>T3.1</b>	<b>Stroški lastne delovne sile</b>
T3.1.1	Bruto plače delavcev
T3.1.2	Prispevki na bruto plače + davek na izpl. plače
T3.1.3	Regres za letni dopust
T3.1.4	Prehrana in prevoz na delo
T3.1.5	Prevozni stroški (kilometrini)
T3.1.6	Terenski dodatek
T3.1.7	Dnevnice in nočnine
<b>T3.2</b>	<b>Kooperanti - najeta delovna sila (med podjetji skupine SCT)</b>
<b>T3.3</b>	<b>Kooperanti (najeta delovna sila)</b>
<b>T3.4</b>	<b>Ostalo</b>

Preglednica 26: Delitev "Posredni stroški – plače režije"

<b>T4</b>	<b>POSREDNI STROŠKI – PLAČE REŽIJA</b>
<b>T4.1</b>	<b>Stroški osebnih dohodkov lastne režije</b>
T4.1.1	Bruto plače režija
T4.1.2	Prispevki na bruto plače + davek na izpl. plače
T4.1.3	Regres za letni dopust
T4.1.4	Prehrana in prevoz na delo
T4.1.5	Prevozni stroški (kilometrini)
T4.1.6	Terenski dodatek
T4.1.7	Dnevnice in nočnine
<b>T4.2</b>	<b>Ostalo</b>

Preglednica 27: Delitev "Posredni stroški – stroški osnovnih sredstev"

<b>T5</b>	<b>POSREDNI STROŠKI - STROŠKI OSNOVNIH SREDSTEV</b>
<b>T5.1</b>	<b>Vzdrževanje</b>
T5.1.1	Vzdrževanje interno
T5.1.2	Vzdrževanje med podjetji skupine SCT
T5.1.3	Vzdrževanje eksterno
<b>T5.2</b>	<b>Zavarovalne premije in in nadomestilo za uporabo cest</b>
<b>T5.3</b>	<b>Najemnine</b>
T5.3.1	Najemnine interno
T5.3.2	Najemnine med podjetji skupine SCT
T5.3.3	Najemnine eksterno
<b>T5.4</b>	<b>Ostalo</b>

Preglednica 28: Delitev "Posredni stroški – materialna režija gradbišča"

<b>T6</b>	<b>POSREDNI STROŠKI - MATERIALNA REŽIJA GRADBIŠČA</b>
T6.1	Stroški režijske energije (elektrika, plin ...)
T6.2	Stroški pisarniškega materiala, strokovne lit. ... ipd.
T6.3	Stroški režijskih prevoznih storitev
T6.4	Stroški čiščenja, varovanja, upravljanja
T6.5	Stroški intelektualnih storitev
T6.6	Stroški reprezentance, propagande in reklame
T6.7	Stroški informacijske tehnologije
T6.8	Prispevki za uporabo mest. zemljišča, ipd.
T6.9	Stroški raznih dovolenj in taks
T6.10	Materialna režija gradbišča – Med podjetji skupine SCT
T6.11	Ostalo

Preglednica 29: Delitev "Posredni stroški – UPR"

<b>T7</b>	<b>POSREDNI STROŠKI – UPR</b>
T7.1	UPR – Koncerna (UPR 1)
T7.2	UPR – Vodstva operative in obratov

Preglednica 30: Delitev "Posredno neposredni stroški – proizvodnja"

<b>T8</b>	<b>POSREDNO NEPOSREDNI STROŠKI – PROIZVODNJA</b>
T8.1	Projektiranje
T8.2	Geodetske usluge
T8.3	Notranja in zunanja kontrola kvalitete
T8.4	Stroški zavarovalnih premij
T8.5	Stroški bančnih garancij in plač. prometa
T8.6	Prispevki za uporabo mest. zemljišča, ipd.
T8.7	Stroški raznih dovoljenj in taks
T8.8	Stroški prometnih zapor
T8.9	Stroški zaščitne opreme
T8.10	Stroški za ekologijo
T8.11	Ostalo

Preglednica 31: Delitev "Prihodki in odhodki od financiranja"

<b>T9</b>	<b>PRIHODKI IN ODHODKI OD FINANCIRANJA</b>
T9.1	Projekt
T9.2	Koncern

Preglednica 32: Delitev "Drugo"

<b>T10</b>	<b>DRUGO</b>
T10.1	Izredni prihodki in odhodki
T10.2	Neopredeljeni stroški

Preglednica 33: Delitev "Poslovni izid"

<b>T11</b>	<b>POSLOVNI IZID</b>
<b>T11.1</b>	<b>Poslovni izid pred pokrivanjem posrednih stroškov</b>
T11.2	Posredni stroški



### 7.2.3 Dejanski pregled uspešnosti projekta obvoznice Sarajevo – LOT 1

Preglednica 34: Uspešnost projekta obvoznice Sarajevo – LOT 1 (skrčena oblika)

12.2010 STRM: 1000 LOT 1		Gospodarski plan	Dejansko	
		Plan-Kum	TEE-Kum	PD-Kum
<b>T1</b>	<b>VREDNOST PROIZVODNJE</b>	<b>48.480.482</b>	<b>49.308.878</b>	<b>43.098.078</b>
T1.1	Eksterna realizacija	48.480.482	49.308.878	42.304.492
T1.2	Realizacija med podjetji skupine SCT	0	0	398.658
T1.3	Interna realizacija	0	0	0
T1.4	Sprememba vrednosti nedokončane proizvodnje	0	0	394.929
T1.5	Ostalo VREDNOST PROIZVODNJE	0	0	0
<b>T2</b>	<b>NEPOSREDNI STROŠKI</b>	<b>46.722.648</b>	<b>47.650.981</b>	<b>35.736.377</b>
T2.1	Izdelavni material	26.674.905	24.613.745	15.063.064
T2.2	Dobljeni rabati in kasaskonti	0	0	224
T2.3	Mehanizacija	8.694.640	8.053.160	10.082.525
T2.4	Podizvajalci	11.796.905	14.983.676	10.346.262
T2.5	Soizvajalci	0	0	80.000
T2.6	Ostalo DIREKTNI STROŠKI	0	400	119.807
<b>T3</b>	<b>NEPOSREDNI STROŠKI – BTTO PLAČE PROIZVODNJA</b>	<b>5.478.803</b>	<b>5.262.061</b>	<b>4.230.833</b>
T3.1	Stroški lastne delovne sile	5.478.803	5.262.061	1.361.224
T3.2	Kooperanti – najeta delovna sila (med podjetji skupine SCT)	0	0	1.735.234
T3.3	Kooperanti (najeta delovna sila)	0	0	1.133.865
T3.4	Ostalo	0	0	511
<b>T4</b>	<b>POSREDNI STROŠKI – PLAČE REŽIJA</b>	<b>1.644.256</b>	<b>1.644.256</b>	<b>2.433.926</b>
<b>T5</b>	<b>POSREDNI STROŠKI – STROŠKI OSNOVNIH SREDSTEV</b>	<b>213.075</b>	<b>255.375</b>	<b>2.009.025</b>
<b>T6</b>	<b>POSREDNI STROŠKI – MATERIALNA REŽIJA GRADBIŠČA</b>	<b>439.787</b>	<b>443.719</b>	<b>465.110</b>
<b>T7</b>	<b>POSREDNI STROŠKI – UPR</b>	<b>6.788.600</b>	<b>6.788.600</b>	<b>6.428.037</b>
<b>T8</b>	<b>POSREDNO NEPOSREDNI STROŠKI – PROIZVODNJA</b>	<b>1.594.389</b>	<b>1.594.298</b>	<b>1.874.418</b>
<b>T9</b>	<b>PRIHODKI IN ODHODKI OD FINANCIRANJA</b>	<b>170.054</b>	<b>170.054</b>	<b>85.317</b>
<b>T10</b>	<b>DRUGO</b>	<b>82.760</b>	<b>82.760</b>	<b>0</b>
<b>T11</b>	<b>POSLOVNI IZID</b>	<b>-15.097.693</b>	<b>-14.583.226</b>	<b>-10.120.470</b>

Vidimo, da je začetno stanje po gospodarskem planu izkazovalo poslovni izid -15.097.693 evrov, dejansko po TEE-ju pa -14.583.226 evrov, saj kljub predlogom vsi

ukrepi do tega stanja še niso bili uradno potrjeni in posodobljeni v novem izvedbenem TEE-ju, so pa bili nekateri že izvedeni, zato če pogledamo dejansko pri PD-ju vidimo nekoliko boljši rezultat, in sicer –10.120.470 evrov.

Kar je seveda še vedno slabše od predvideno načrtovanega rezultata po predlaganih ukrepih, ki so navedeni v preglednici 22, a vendar dosti boljše kot po zagonskem TEE-ju.

Torej lahko rečem, da bi bil v primeru dokončanja vseh del in obračunanih vseh dodatnih delih rezultat uspešnosti projekta še precej boljši, a se je obrnilo v povsem nepričakovano smer.

### **7.3 Prekinitev del**

Zapleti ter likvidnostne težave projekta in matičnega podjetja niso omogočali normalnega nadaljevanja gradnje.

Povzetek zapisnika na sestanku Investitorja in Izvajalca pred prekinitvijo pogodbe:

Investitorjevi predlogi;

- predlog sporazumne prekinitve del, ki bi omogočala rešitev (neunovčitev) večjega dela bančne garancije;
  - zahteva za takojšnje poplačilo vseh podizvajalcev in dobaviteljev, katerih dolžnik je SCT ali SCT-BBM, ki se lahko reši s sporazumom iz zadržanih sredstev, retencije in možno delno iz bančne garancije;
  - izvedba preseka stanja opravljenih del, poškodb, itn.;
  - sklic sestanka na najvišjem nivoju, tj. Investitor, direktor podjetja SCT in direktor podjetja BBM pred sejo Vlade;
  - v primeru da sestanka ne bo, bo Vlada sprejela odločitev o enostranski prekinitvi pogodbe, vnovčenje bančne garancije itn. v skladu s FIDIC-om.
-

Preglednica 35: Pregled sredstev in obvez pred dejansko prekinitvijo del

Investitor ima v rokah	Bančna garancija za dobro izvedbo del	7,4 mio. EUR
	Zadržana sredstva	5,1 mio EUR
	Zadržana sredstva dveh mesečnih situacij (za avg. in sept. 2010)	1,6 mio. EUR
Do lokalnih dobaviteljev ali podizvajalcev	Dolg SCT-ja	0,4 mio. EUR
	Dolg SCT-BBM-a	5,6 mio. EUR
	Kredit IntesaSanpaolo banka	3,0 mio. EUR
	Kredit Zavarovalnica Triglav Sarajevo	1,0 mio. EUR
Obveze DDV-ja	SCT mora plačati	0,9 mio. EUR
	SCT-BBM mora dobiti povračilo	1,3 mio. EUR
Ocena osnovnih sredstev in opreme	SCT-BBM-a	1,1 mio. EUR
	SCT-ja v BiH (obvoznica Sarajevo)	1,2 mio. EUR
<b>Skupaj zadržana sredstva in osnovna sredstva SCT-ja, SCT-BBM-a</b>		<b>17,7 mio. EUR</b>
<b>Skupaj dolgovi in obveze SCT-ja, SCT-BBM-a</b>		<b>10,9 mio. EUR</b>
<b>Razlika v dobro Investitorja ob prekinitvi</b>		<b>6,8 mio. EUR</b>

Gradnja projekta je bila prekinjena ob dejstvu, da so vsa osnovna sredstva ostala na gradbiščih in tako v lasti investitorja. Ob navedenih podatkih bi lahko potegnili črto, da izidu –10 mio. evrov dodamo še to izgubo (6,8 mio.) in pridemo na enak izid kot pri zagonskem TEE-ju.

Ali v primeru pobota in poravnave za ta znesek (6,8 mio.) lahko rečemo, da bi bil rezultat –3,3 mio. evrov.

## 8 ZAKLJUČEK

Uporaba informacijske tehnologije je pri kontroli gradbenega projekta zelo dobrodošla, saj nam olajša delo in prihrani kar nekaj časa ter omogoči različno zbiranje, razvrščanje in izpisovanje podatkov, a brez praktičnih izkušenj in logičnega razumevanja vseeno ne gre.

Povzamem lahko uspešnost ukrepov iz preglednice 22:

- namesto mostov Bosna 1 in 2 se je izvedel nasip in regulacija reke Bosne,
- spremembe na razcepu Butila so se realizirale,
- spremembe v predorih so bile odobrene,
- viadukt Oštrik je izveden, saj ni bilo odobreno, da se ga zamenja z nasipom,
- odobrena je bila uporaba geotekstila namesto zamenjave temeljnih tal,
- tudi nekatere ostale spremembe so bile realizirane,
- razlike v ceni so bile nekoliko manjše, kot je bilo ocenjeno,
- prodaja betona zunanjim strankam ni bila tolikšna, kot je bilo predvideno.

Zaradi likvidnostnih težav je bilo nemogoče zagotavljati vse potrebne vire za nemoteno nadaljevanje, zato je prišlo do prekinitve del. Kljub dobri veri in nameri, da s pomočjo ukrepov pripeljemo projekt do konca s pozitivno ničlo v predpisanem časovnem okviru in v zahtevani kakovosti, so višji interesi posameznikov včasih močnejši in vplivnejši ter obrnejo še tako dobro planirano situacijo povsem na glavo.

Včasih ne moremo vplivati na razplet in posledice, četudi si predhodno prizadevamo, da bo projekt uspešno zaključen in imamo še tako dobro podporo tehnologije, prave ljudi na vodilnih položajih, ki s svojimi izkušnjami in znanjem sprejemajo pravilne ukrepe, uspešno koordinirajo potek gradnje in pripravijo dober terminski plan.

Nekateri projekti se zaključijo bolj drugi manj uspešno, a razvoj in mi z njim mora naprej.

---



## 9 VIRI

Ferle, M. 2005. Spremljanje in poročanje na projektih. Ljubljana, Fakulteta za računalništvo in informatiko. [http://lrv.fri.uni-lj.si/~franc/COURSES/PV/seminarske\\_05/ferle.pdf/](http://lrv.fri.uni-lj.si/~franc/COURSES/PV/seminarske_05/ferle.pdf/) (30. 5. 2007).

Hamilton, A. 1997. Management by Projects. London, Thomas Telford: 365, 366 str.

INOCSA Ingeniería, Madrid., TZI-INŽENJERING d.o.o., Sarajevo. 2008. Technical Report. Sarajevo Bypass Consulting Services for Detailed Design, Tender Documents and Procurement Stage.

Koren, M., Mohorko, R., Rodež, S. 2008. Gradnja sarajevske obvoznice napreduje. Tehnični informator SCT 71: 49, 50 str.

Koren, M. 2009. Projekt Gradnja obvoznice Sarajevo – LOT 1; Jošanica–Butila in razcep Butila. Tehnični informator SCT 73: 25 str.

Mawdesley, M., Askew, W., O'Reilly, M. 1997. Planning and controlling construction projects: the best laid plans ..., Addison Wesley Longman, Harlow: 6 str.

Pšunder, M. 1997. Vodenje gradbenih projektov, študijsko gradivo. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo: 4 str.

Rodošek, E. 1985. Operativno planiranje. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo.

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

---

Rus, I. 2006. Razvoj projektne informacijskega sistema v SCT. Tehnični informator SCT 66: 43 str.

Slana, M. 2004. Ekonomika projektov. Študijski dnevi SCT d.d. Logarska dolina, 5.2.-7.2.2004. Prezentacija.

Žemva, Š. 2006. Gradbene kalkulacije in obračun gradbenih objektov, priročnik za prakso. Ljubljana, Gospodarska zbornica Slovenije, Center za poslovno usposabljanje: 163, 325, 328 in 329 str.

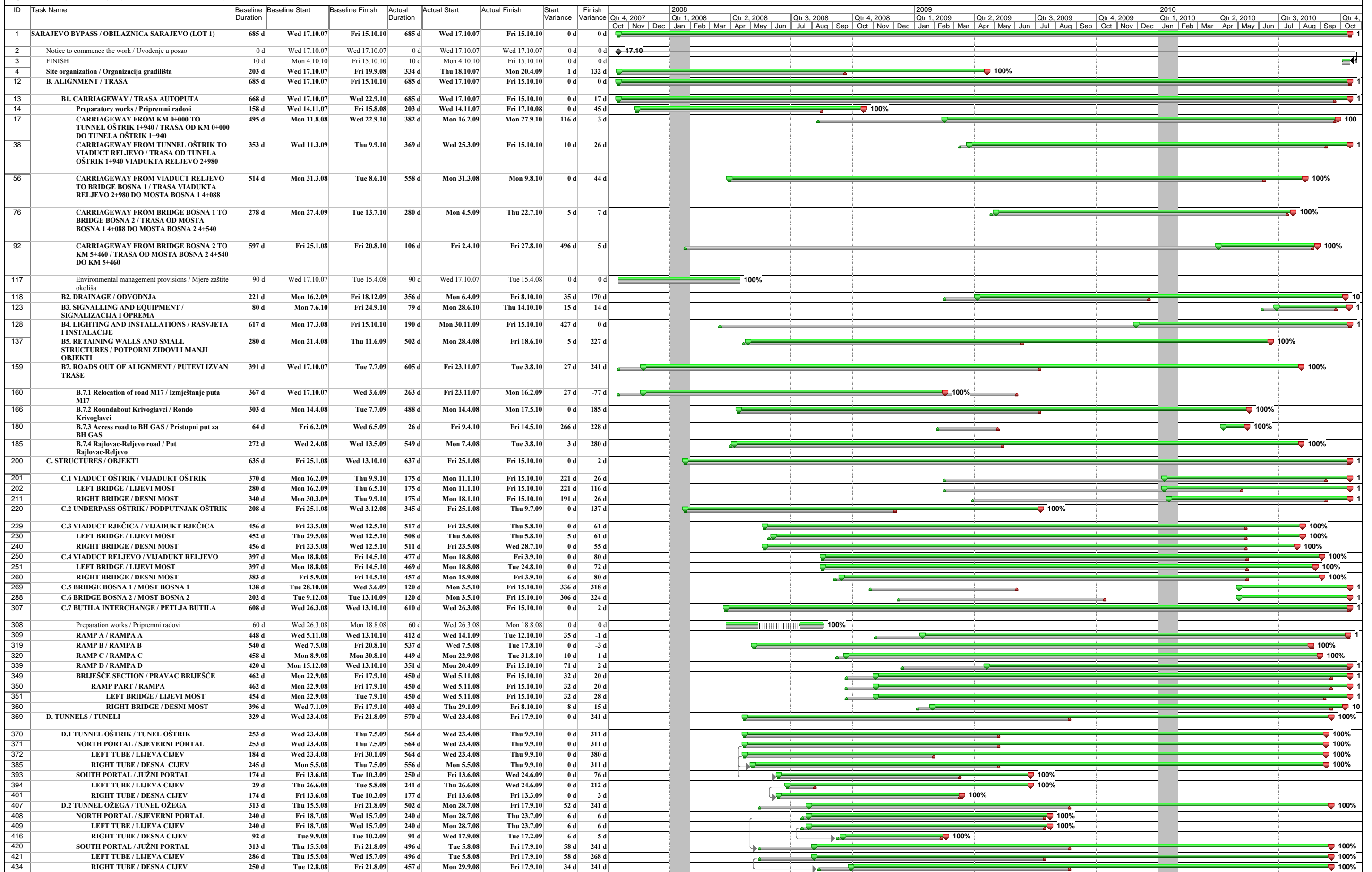
Žurga, G. 2003: Projektni menedžment, Izzivi so tu - izkoristimo jih. Ljubljana, Delo – priloga Znanost: 13 str.

---

## **10 PRILOGE**

### **PRILOGA A: GENERALNI TERMINSKI PLAN**





Project: Sarajevo Bypass / Obilaznica Sarajevo General Tracking Plan / Opšti plan praćenja	Critical		Split		Baseline Milestone		Project Summary		Split		Baseline Milestone	
	Critical Split		Task Progress		Milestone		Critical Split		Task Progress		Milestone	
	Critical Progress		Baseline		Summary Baseline		Critical Progress		Baseline		Summary Progress	
	Task		Baseline Split		Summary		Task		Baseline Split		Summary	