

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:

Perčič, M., 2016. Analiza poteka izvedbe gradnje stanovanjskega objekta. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Srdić, A., somentorica Šemrov, D.): 50 str.

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5819/>

Datum arhiviranja: 17-10-2016

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:

Perčič, M., 2016. Analiza poteka izvedbe gradnje stanovanjskega objekta. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Srdić, A., co-supervisor Šemrov, D.): 50 pp.

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5819/>

Archiving Date: 17-10-2016

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta za  
*gradbeništvo in  
geodezijo*



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

**VISOKOŠOLSKI ŠTUDIJSKI  
PROGRAM GRADBENIŠTVO  
SMER OPERATIVNO  
GRADBENIŠTVO**

Kandidat:

**MIHA PERČIČ**

**ANALIZA POTEKA IZVEDBE GRADNJE  
STANOVANJSKEGA OBJEKTA**

Diplomska naloga št.: 590/SOG

**ANALYSIS OF CONSTRUCTION PHASE OF  
RESIDENTIAL BUILDING PROJECT**

Graduation thesis No.: 590/SOG

**Mentor:**

viš. pred. dr. Aleksander Srdić

**Somentorica:**

asist. dr. Darja Šemrov

Ljubljana, 15. 09. 2016

Stran za popravke

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

---

»Ta stran je namenoma prazna.«

## Izjava

Spodaj podpisani študent Miha Perčič, vpisna številka 26104618, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom: Analiza poteka izvedbe gradnje stanovanjskega objekta

### IZJAVLJAM

1. da je pisno zaključno delo študija 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.

Tublje pri Komnu,

29.8.2016

Podpis:

---

### **Bibliografsko-dokumentacijska stran in izvleček**

<b>UDK:</b>	<b>69.05:728.3(043.2)</b>
<b>Avtor:</b>	<b>Miha Perčič</b>
<b>Mentor:</b>	<b>Aleksander Srdić, viš. pred. dr.</b>
<b>Somentorica</b>	<b>Darja Šemrov, asist. dr.</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Analiza poteka izvedbe gradnje stanovanjskega objekta</b>
<b>Tip dokumenta:</b>	<b>Diplomska naloga visokošolski strokovni študij</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>50 str., 28 slik, 9 preg., 1 pri.</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>enodružinska hiša, pogodba, stanovanjska gradnja, predračun, terminski plan, Italija</b>

#### **Izvleček**

Diplomsko delo analizira projekt gradnje stanovanjskega objekta v obmejnem območju italijanskega krasa. Projektu sledi iz perspektive vodje gradbišča glavnega izvajalca gradbeno-obrtniških del. Podrobno analizira potrebne postopke za izpeljavo projekta od predračuna do prevzemnega zapisnika.

### **Bibliographic-Documentalistic Information and Abstract**

<b>UDC:</b>	<b>69.05:728.3(043.2)</b>
<b>Author:</b>	<b>Miha Perčič</b>
<b>Supervisor:</b>	<b>sen. lect. Aleksander Srdić, Ph.D.</b>
<b>Co-advisor</b>	<b>assist. Darja Šemrov, Ph.D.</b>
<b>Title:</b>	<b>Construction process analysis of the residential building</b>
<b>Document type</b>	<b>Graduation thesis - Higher professional studies</b>
<b>Scope and tools:</b>	<b>50 p., 28 pic., 9 tab., 1 ann.</b>
<b>Keywords:</b>	<b>single-family residence, contract, residential contracting, budget, constructing schedule, Italy</b>

#### **Abstract**

The diploma thesis analyses the apartment building construction project in the area of the Italian Karst. It follows the project from the perspective of the main construction and craft contractor site manager. It analyses the necessary procedures of carrying out the project from the pro forma invoice to the acceptance record.

»Ta stran je namenoma prazna.«



## **Zahvala**

Najlepše se zahvaljujem mojemu mentorju viš. Pred. dr. Aleksandru Srdiću in somentorici Darji Šemrov za vso pomoč in vodenje pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se celotnemu kolektivu podjetja, ki je s svojim strokovnim delom in predanostjo pripomogel k izpeljavi projekta.

Rad bi se zahvalil tudi vsem svojim najbližjim, ki me vedno podpirajo pri mojem delju.

»Ta stran je namenoma prazna.«

## Kazalo vsebine

Izjava .....	III
Bibliografsko-dokumentacijska stran in izvleček.....	IV
Izvleček.....	IV
Bibliographic-Documentalistic Information and Abstract .....	V
Abstract.....	V
Zahvala .....	VII
Kazalo vsebine .....	IX
Kazalo slik.....	XII
Kazalo preglednic .....	XIII
1 UVOD .....	1
2 MANAGEMENT V GRADBENIŠTVU .....	2
2.1 Splošno o projektih.....	2
2.2 Projekti v gradbeništvu in njihova specifika.....	2
2.3 Partnerji pri gradbenem projektu .....	3
2.4 Nadzor projekta .....	4
3 PREDSTAVITEV GRADBENEGA PROJEKTA.....	6
3.1 Investitor.....	6
3.2 Izvajalec gradbenih del.....	6
3.3 Karakteristike objekta .....	7
3.3.1 Arhitekturna zasnova .....	7
3.3.2 Konstrukcija objekta.....	11
3.3.3 Materiali, uporabljeni na objektu .....	13
3.3.4 Strojne inštalacije .....	14
3.3.5 Vodno omrežje in kanalizacija.....	15
3.3.6 Električno omrežje in razsvetljava.....	16
4 PRIPRAVA PONUDBE.....	17
4.1 Ponudbeni in pogodbeni predračun .....	18

4.2	Načrtovani čas trajanja realizacije .....	21
4.3	Predviden material – vrsta in količina .....	23
4.4	Potrebna mehanizacija .....	24
5	IZVAJANJE PROJEKTA .....	27
5.1	Udeleženci .....	27
5.2	Gradbiščna dokumentacija .....	29
5.2.1	Gradbeno dovoljenje .....	29
5.2.2	Obvestilo o začetku del .....	29
5.2.3	Potrebni dokumenti v skrbi za varstvo pri delu .....	29
5.2.4	Gradbeni dnevnik .....	30
5.2.5	Zapisniki operativnih sestankov .....	30
5.2.6	Knjiga obračunskih izmer .....	30
5.2.7	Račun .....	33
5.2.8	Prezemni zapisnik .....	33
5.3	Pogodbeni okvir .....	34
5.3.1	Pogodba med naročnikom in glavnim izvajalcem gradbenih del .....	34
5.3.2	Pogodba med izvajalcem gradbenih del in podizvajalci .....	35
5.4	Organizacija gradbišča .....	35
5.5	Dejanski potek del .....	37
5.5.1	Ureditev gradbiščne parcele .....	37
5.5.2	Izkop gradbene jame .....	37
5.5.3	Izdelava temeljev in talne plošče .....	37
5.5.4	Nosilni zidovi, AB stebri in AB vezi .....	38
5.5.5	Streha .....	39
5.5.6	Zaključek del .....	39
6	ANALIZA IZVEDBE PROJEKTA .....	40
6.1	Stroški gradbišča .....	40
6.1.1	Strošek delovne sile .....	41
6.1.2	Strošek podizvajalcev / kooperantov .....	42

6.1.3	Strošek prevozov .....	42
6.1.4	Strošek najema opreme .....	42
6.1.5	Strošek najema gradbene mehanizacije .....	43
6.1.6	Stroški materiala .....	43
6.1.7	Ostali stroški.....	43
6.2	Dodatna dela .....	43
6.3	Odstopanja med načrtovanim in dejanskim časom trajanja izvedbe.....	44
6.4	Razlike načrtovane in dejanske realizacije.....	45
6.5	Posledice.....	47
7	ZAKLJUČEK.....	49
	VIRI.....	50

## Kazalo slik

Načrt 1: Situacija.....	8
Slika 2: Situacija.....	8
Načrt 3: Tloris pritličja .....	9
Načrt 4: Tloris mansarde.....	9
Načrt 5: Fasade in prereza .....	10
Načrt 6: Prerez temelja .....	12
Slika 7: Zaris temeljev .....	12
Slika 8: Prva faza temeljev.....	12
Slika 9: Druga faza temeljev .....	12
Slika 10: Horizontalne in vertikalne AB vezi.....	12
Slika 11: Lesena konstrukcija ostrešja .....	12
Slika 12: Kamnita fasada .....	13
Slika 13: Konstrukcija galerije .....	13
Slika 14: Solarni paneli .....	14
Slika 15: Talno gretje .....	14
Slika 16: Sistem umetnega prezračevanja.....	14
Slika 17: Razvod kanalizacije .....	15
Slika 18: Zbiranje vode iz umivalnikov .....	15
Slika 19: Stran iz normativov za betonska in AB dela.....	19
Slika 20: Triosni tovornjak s tandemsko prikolico .....	25
Slika 21: Gradbena mehanizacija .....	25
Slika 22: Bager.....	25
Slika 23: Dvigalo .....	26
Slika 24: Mali nakladač .....	26
Slika 25: Valjar .....	26
Slika 26: Gradbeni dnevnik .....	30
Slika 27: List iz knjige obračunskih izmer .....	32
Slika 28: Interni stroškovni list gradbišča .....	41

## Kazalo preglednic

Preglednica 1: Prostori in kvadrature.....	11
Grafikon 2: Stroškovna sestava ponudbe cene .....	18
Preglednica 3: Delež opravljenega dela po podizvajalcih.....	20
Preglednica 4: Gantogram predvidenega in dejanskega poteka del .....	22
Tabela 5: Seznam materialov in količin .....	23
Shema 6: Udeleženci v projektu .....	28
Grafikon 7: Razlika realiziranih delovnih ur glede na plan dela .....	45
Grafikon 8: Primerjava mesečnih realizacij (v denarnih enotah) .....	46
Grafikon 9: Primerjava mesečnih kumulativ (v denarnih enotah) .....	47

»Ta stran je namenoma prazna.«



## 1 UVOD

Vsi v gradbenemu sektorju še vedno omenjajo leto 2008, ki je pomenilo začetek ekonomske krize. Ta se v Sloveniji najbolj pozna prav med gradbenimi podjetji. Glede na trajanje krize moramo to upoštevati kot novo stvarnost na trgu in ne pričakovati, da bo hitro minila. Zaradi tega in zaradi neurejenosti slovenskega gradbenega trga, še posebej pri javnih naročilih, so manjša gradbena podjetja prisiljena sodelovati oziroma raje sodelujejo z zasebnimi investitorji na manjših projektih. Tu še vedno več veljata zaupanje in kvaliteta izvedbe kot pa najnižja ponujena cena ter za las ujeti zaključni roki, kjer je jasno, da kvaliteta izvedbe ni bila najpomembnejša.

Eden takšnih projektov je predstavljen v diplomskem delu. Investitor je želel postaviti enostanovanjski objekt v eni od vasi v Goriški pokrajini v Italiji. Moja vloga pri projektu je bila predpriprava in operativno vodenje gradbišča. Kvalitetna priprava namreč omogoča optimizacijo del in podjetje si zato lahko drzne ponuditi investitorju ugodnejšo ponudbo ali pa poveča dobiček. Vsakršne kasnejše spremembe namreč zahtevajo dodatno delo in povečujejo vrednost investicije. Vsekakor pa si privatnih projektov skoraj ne moremo predstavljati brez nepredvidenih zapletov in vsaj minimalnih sprememb med gradnjo. Zato je na gradbišču pomembna ažurnost in sposobnost hitrega reševanja aktualnih zapletov, ki se lahko pojavijo tako pri strani projektantu, investitorju, dobaviteljih, gradbiščnih delavcih, sosedih, vremenu, izvedbi, kvaliteti materiala,...

V diplomski nalogi sem tako predstavil celoten potek svojega dela pri tem projektu. Ta se je začel s pregledom lokacije, načrtov in pripravo predračuna po popisu, kot ga izdelajo v sosednji Italiji. Zato je bil potreben nekoliko drugačen prisitop, saj so postavke pri njih poenostavljene in zato kompleksnejše za obdelavo. V nadaljevanju naloga obravnava dejansko izvedbo ter se zaključi s končno analizo odstopanj od časovnih in finančnih okvirov v začetni ponudbi.

## 2 MANAGEMENT V GRADBENIŠTVU

### 2.1 Splošno o projektih

»Projekt je ciljno usmerjen in zaključen proces razvijanja dejavnosti, ki so usmerjene k doseganju končnega cilja. Do tega cilja se prihaja postopoma z doseganjem posameznih podciljev. Pobuda za projekt lahko vsebuje samo en končni cilj ali pa vse podcilje. Pobudnik projekta je lahko posameznik, podjetje, družbena organizacija, javna organizacija, družbena institucija, državna institucija ali celo mednarodna organizacija, ki je običajno tudi naročnik projekta. Naročnik projekta običajno postavi tudi cilje projekta. Za uspešno realizacijo projekta je potrebno poiskati še izvajalce in določiti vodje projekta. Vodstvo ima pri organiziranju, upravljanju in vodenju projekta odločilno vlogo. Vodstvo projekta mora načrtovati in aktivirati posamezne aktivnosti ter jih tehniško, časovno in finančno uskladiti. Projekti so lahko majhni ali veliki, vsi pa morajo biti časovno omejeni, predviden mora biti pričetek in zaključek. Uspešno izvajanje projekta zahteva tudi dobro postavljen informacijski sistem.«(Hauc, 2007)

### 2.2 Projekti v gradbeništvu in njihova specifika

Gradbeni projekti imajo določene specifične lastnosti v primerjavi z ostalimi. Vsaka gradnja predstavlja določen poseg v okolje in za dolgo oziroma za nedoločen čas zavzema določeno površino našega okolja (četudi pod zemljo ali na višini). Projekt je namenjen dolgotrajnejši uporabi in vanj so vložena visoka finančna sredstva investitorjev, zato zahteva odgovornost vseh prisotnih pri snovanju in kasneje izvajanju projekta. Najznačilnejše lastnosti gradbenih projektov povzema Banovec (2008):

1. Projekt mora biti prilagodljiv, saj zahteva doseganje ciljev veliko sprememb.
2. Projekt izhaja iz investitorja in njegovih pričakovanj.
3. Vsak gradbeni projekt je unikatni, saj ga ni mogoče ponoviti na čisto enak način in z istimi sodelujočimi, tako da bi dosegli enak rezultat.
4. Vključuje več neznank (vreme, novi sodelavci...)
5. Običajno ni rutinsko delo, lahko pa vključuje posamezne rutinske dejavnosti.
6. Predstavlja skupek dejavnosti, katerih cilj je doseči vnaprej predvideni rezultat.
7. Ima vnaprej določeno časovnicov kateri se morajo doseči zahtevani cilji.
8. Običajno je kompleksen proces, saj vključuje ljudi različnih poklicev, podjetij, narodnosti in je odličen poligon za pridobivanje novih izkušenj in znanja.
9. Projekt je stroškovno omejen.

Čisto mogoče je, da je določen gradbeni projekt v zgradbi enakih geometrijskih in tehničnih lastnosti kot kateri že prej zgrajeni objekt, vendar je situacija drugačna. Projekt je namreč

potekal na drugi lokaciji (z drugačnimi topografskimi, geomehanskimi značilnostmi), v drugem časovnem obdobju (različne vremenske in klimatske razmere), z različnimi proizvodnimi sredstvi in morda celo z drugačno organizacijsko sestavo izvajalcev.

Etape gradbenega projekta delimo na:

1. idejna zasnova,
2. zasnova konstrukcije in detajlov,
3. priprava na gradnjo on
4. izvedba gradnje.

Izvajalec na projektu izvede sledeče postopke:

1. ponudba,
2. izvedba projekta in
3. garancija.

Kakšen bo natančen potek projekta, je v veliki meri odvisno od ustroja podjetja samega. Nekatera podjetja postopek ponudbe in izvedbe projekta združita kot redosled skupnega postopka lahko ga pa vodita kot vsak svoj gradbeni projekt. Kot najlažje obvladljiv postopek se je za naše razmere izkazala združitev prvih dveh v enoten postopek z ločenim izvajanjem garancije v izvedenem projektu. Slednja veže izvajalca z zgrajenim objektom še dolgo zatem, ko gradbišča ni več. Garancija oziroma izvajanje kakršnihkoli sanacij je zelo drag proces, ki v urejenem okolju doleti podjetje ob nekvalitetni izvedbi ali drugih napakah. Vsakršno kasnejše popravilo ima običajno veliko višjo oziroma tudi nekajkratno ceno v primerjavi s kvalitetno izdelavo v času gradnje, zato je garancija dodaten motiv za podjetje, da zizdela kvalitetno objekt.

### **2.3 Partnerji pri gradbenem projektu**

Investitor je lahko podjetje ali samostojna oseba. Investitor je oseba ali podjetje, ki vlaga lasten ali zbran denar v projekt. Pri projektu je lahko več investitorjev. Večkrat pa investitor objekt ali njegove enote med gradnjo tudi proda, tako da ima izvajalec gradnje lahko kasneje opraviti z več osebami/poslovnimi subjekti. Zato so še toliko pomembnejše natančno napisane pogodbe, saj novega lastnika in vse ostale sodeložnike vežejo le pogodbe, nepodpisani dogovori izgubijo vsako težo

1. Izvajalec; lahko je oseba, gradbeno podjetje ali inženiring podjetje in vsa gradbena ali ostala dela opravijo podizvajalci.
2. Projektanti; pomemben del gradbenega projekta je tudi kvalitetno izdelana projektna dokumentacija, ki zmanjša potrebo po naknadnih popravkih. Pomembno je tudi ažurno sodelovanje projektantov v kolikor do sprememb vseeno pride.

3. Vodja projekta; oseba, ki skrbi, da informacije in delo med vsemi deležniki v projektu poteka usklajeno.
4. Predstavniki javnosti; mednje spadajo osebe ali službe, ki jih projekt zadeva oziroma skrbijo za javno dobro v državi.
5. Predstavniki upravne enote in drugih služb, ki izdajajo različna dovoljenja ter opravljajo nadzor.
6. Sosedje oziroma prebivalci iz okolice.

Delitev je precej pavšalna in je namenjena predvsem razumevanju vlog udeležencev. Natančna kvalifikacija udeležencev je predvsem odvisna od vrste projekta. Potrebno se je zavedati, da imajo udeleženci zelo različne interese in nemalokrat se zgodi, da se prav zato projekt ne zaključi uspešno. Investitor izbere tip delovanja verige glede na tip projekta in željo po nadzoru:

1. neposreden pristop: Naročnik izbere sam tako projektante kot vsakega izmed izvajalcev in z vsakim izmed njih podpiše pogodbo. Tako prevzame velik delež usklajevanja morebitnih neskladnosti na svoja ramena.
2. mešan pristop: Naročnik izbere posebej projektanta in posebej glavnega izvajalca ali inženiring podjetje, ki uskladi vse svoje kooperante in podizvajalce pri izgradnji projekta.
3. inženiring pristop: Investitor se pogodbeno veže izvajalca inženiringa in ta samostojno naprej izpelje projekt po predhodno usklajenem dogovoru in pogodbah.

## **2.4 Nadzor projekta**

Pri nadzoru gre za ugotavljanje skladnosti realnega stanja z načrti in predpisi. Običajno se pri nadzoru ugotavlja odstopanja, ki izvirajo iz napak v načrtih projektantov ali pa ti nastanejo zaradi malomarnega branja načrtov. Do odstopanj lahko prihaja tudi zaradi namernega zavajanja investitorja, ki se je začelo že z oddajo (pre)nizke ponudbe v nekaterih postavkah. Pri enostavnejših in manjših projektih je takšno delovanje težje odkriti, saj nadzor običajno ni tako temeljit.

Pomemben del nadzora je spremljanje in konstantno vsakodnevno beleženje in analiziranje stanja na gradbišču. Takšno konstantno spremljanje in hramba vseh naročilnic, dobavnic, drugih zapisnikov in knjige obračunskih izmer omogoča sestavo kvalitetnega gradbenega dnevnika. Iz natančno sestavljenega gradbenega dnevnika je mogoče tudi kasneje natančno preveriti vsak del procesa gradnje. Zato je zelo pomembno kdo so osebe, ki nadzirajo gradnjo, da ne prihaja do navzkrižja interesov. Pri nadzoru nas običajno najbolj zanimajo sledeče teme:

1. finance,
2. časovnica,
3. skladnost projekta z načrti.

Pri nadzoru bi bilo potrebno več reda, saj se v težnji po racionalizaciji projektov manjši investitorji velikokrat odločajo, da projekt nadzira kar izvajalec sam ali oseba, ki jo z izvajalcem veže skupni ekonomski interes. Velikokrat je tako tudi pri javnih projektih, saj marsikateri izmed njih brez pristranskega nadzornika ne bi bili potrjeni. Kot je za investitorja pomemben neodvisen projektant, je prav tako pomemben neodvisen nadzornik, ki ni v nikakršni korelaciji z izvajalcem ampak ga je najel investitor in s svojim delom odgovarja njemu in javnosti (pravilnikom). Velikokrat gre tudi za neodgovorne investitorje, ki prisilijo izvajalca v kršenje zakonodaje, neodgovorni nadzorniki pa zadevo potrdijo in pometejo pod preprogo. Zato je nadzornik zelo pomembna oseba in včasih edini, ki lahko na objektih ugotovi za okolico škodljive in z načrti neusklajene posege.

### **3 PREDSTAVITEV GRADBENEGA PROJEKTA**

#### **3.1 Investitor**

Investitorja sta bila mlad par, oba državljana Italije po rodu pa Slovenca. Nameravala sta postaviti hišo na robu ene izmed vasi zamejskega Krasa, kjer se pokrajina stika z Goriško ravnino. Hiša bo dom za njuno bodočo družino in s približno 161m<sup>2</sup> predstavlja pravšnjo velikost objekta za udoben dom. Velik poudarek je bil na možnosti uporabe objekta na invalidskem vozičku, če bi nekoč prišlo do te situacije. Vsi prostori so zasnovani tako, da se invalidski voziček v njih lahko obrne. Čeprav znaša v Sloveniji premer obračalnega kroga 150 cm pa je v Italiji 10 cm manjši. Kljub temu pa projektant le ni bil čisto dosleden, saj bi v primeru uporabe prostorov za gibalno ovirano osebo na vozičku potrebovali predelavo obeh kopalnic in WC-ja. Tudi galerija bi naenkrat postala odveč.

#### **3.2 Izvajalec gradbenih del**

Gradbena dela je izvajalo podjetje Costruzioni Carso S.r.l., ki je v lasti slovenskega družinskega podjetja Konstrukcije d. o. o. iz Sežane. Gre za podjetje, ki uspešno deluje in gradi manjše do srednje-velike objekte, tako na Slovenskem kot preko podružnice tudi na italijanskem Krasu. Podjetje je specializirano za izvajanje gradbenih storitev in vodenja ter kordiniranja celotnega postopka gradnje. V projekte vstopajo v navezavi s strokovno usposobljenimi podizvajalci. Posebej so specializirani za najzahtevnejše sanacije objektov iz naravnih materialov, kii so po pravilu na krasu grajeni iz kamna, apna, ilovice in lesa. Čeprav je šlo v tem primeru za novogradnjo, pa je bilo na objektu precej dela, ki je vključevalo obdelavo in vgradnjo naravnega kamna, tako da bogate izkušnje na tem področju dodatno pripomorejo h končni kvaliteti izvedenega dela.

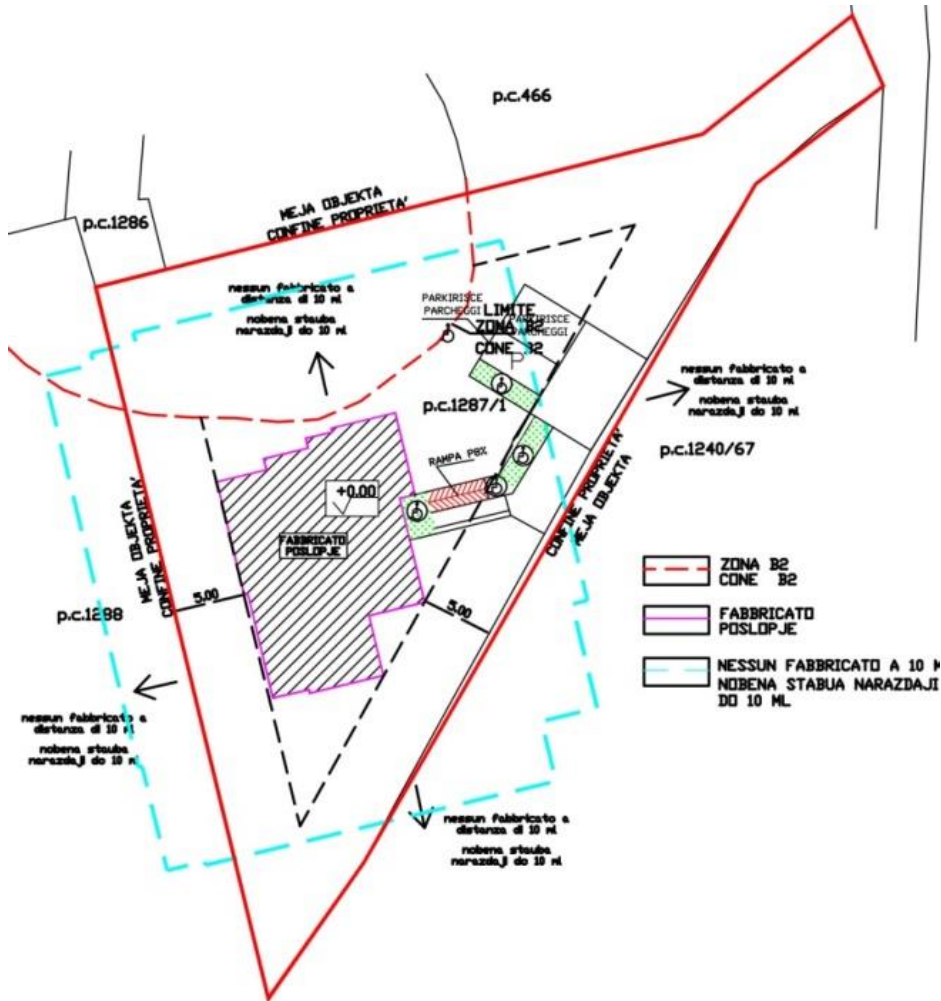
### 3.3 Karakteristike objekta

#### 3.3.1 Arhitekturna zasnova

V Italiji je področje gradnje z zakoni urejene drugače kot pri nas. Pri njih poznajo poklic »geometra«, kar bi po slovensko prevedli geometer, vendar so tako kompetence kot izobrazba drugačne kot pri geometru v Sloveniji. Njihova izobrazba je opravljena srednja gradbena šola. Opravlja lahko določene enostavnejše postopke v gradbeništvu, ki jih pri nas sicer lahko opravljajo le arhitekti in geometri. Nekoliko spominja na funkcijo, ki jo je imel v našem sistemu nekoč gradbeni tehnik. Lahko projektira enostavne objekte, zakoliči novogradnje, lahko dela na upravnih enotah, sodeluje kot strokovni izvedenec in podobno. Ta poklic je v Italiji zelo razširjen in tam večino družinskih hiš v načrtujejo geometri, ki nimajo izobrazbe arhitekta, kar se včasih tudi nekoliko pozna pri njihovih projektih. Taki načrti pa so običajno občutno cenejši, zato se ljude pogosto poslužujejo njihovih uslug. Tudi predstavljeni projekt je izdelal geometer Alessio Malaroda.

Objekt je zasnovan kot enodružinska hiša za potrebe mlajše družine. Velikost gradbene parcele je 345 m<sup>2</sup>. Vhod na parcelo s severovzhodne strani je dvignjen in se blago spušča do višine hiše. Kota terena na vhodu je približno meter višja od kote 0 objekta. Parkirišče je 10 m stran od vhoda v objekt. Kvadratura vseh notranjih prostorov znaša 161,1 m<sup>2</sup>. Površina strehe znaša 191m<sup>2</sup>. Objekt je zasnovan pritlično in posledično so vsi prostori locirani v pritličju. Edina izjema je galerija, ki jo najdemo v mansardnem delu objekta nad dnevnim prostorom. Le-ta je polovično zasnovana kot dvoetažni prostor, nad drugo polovico pa prostor zaseda galerija, ki preko dvovišinskega prostora komunicira z dnevnim prostorom. Dnevni prostor in celotna hiša se odpirata na vse strani neba, tako je prostor osvetljen vsaj v poletnem času čez cel dan. Kuhinja je ločena s predelno steno in je poseben prostor, postavljen v južni del hiše. Ob zahodni strani je pred kuhinjo in jedilnim prostorom pokrita terasa, ob njej pa je kurilnica. Stopnišče –loblike ločuje vhodni del od dnevnega prostora. Preko stopnišča se dvignemo na podest, obložen z lesom. V dnevnem prostoru so na stropu vidni leseni špirovci in lesene deske, saj je izolacija postavljena nad strešno konstrukcijo. Nočni del hiše je na severnem delu objekta. Sestavljen je iz glavne spalnice z lastno kopalnico in garderobnim prostorom. Poleg sta dve manjši spalnici s skupno kopalnico. Del nočnega dela sta še WC in pralnica. Vse te prostore skupaj povezuje hodnik tetris oblike, ki ga vrata povezan z dnevnim prostorom. Osrednji volumen dnevnega prostora hiše je krit z dvokapnico, ki se dviguje nad streho obodnih pritličnih prostorov. Nad njimi je postavljena streha enokapnica, ki poskrbi, da voda odteka stran od objekta.

Arhitekturni Načrt

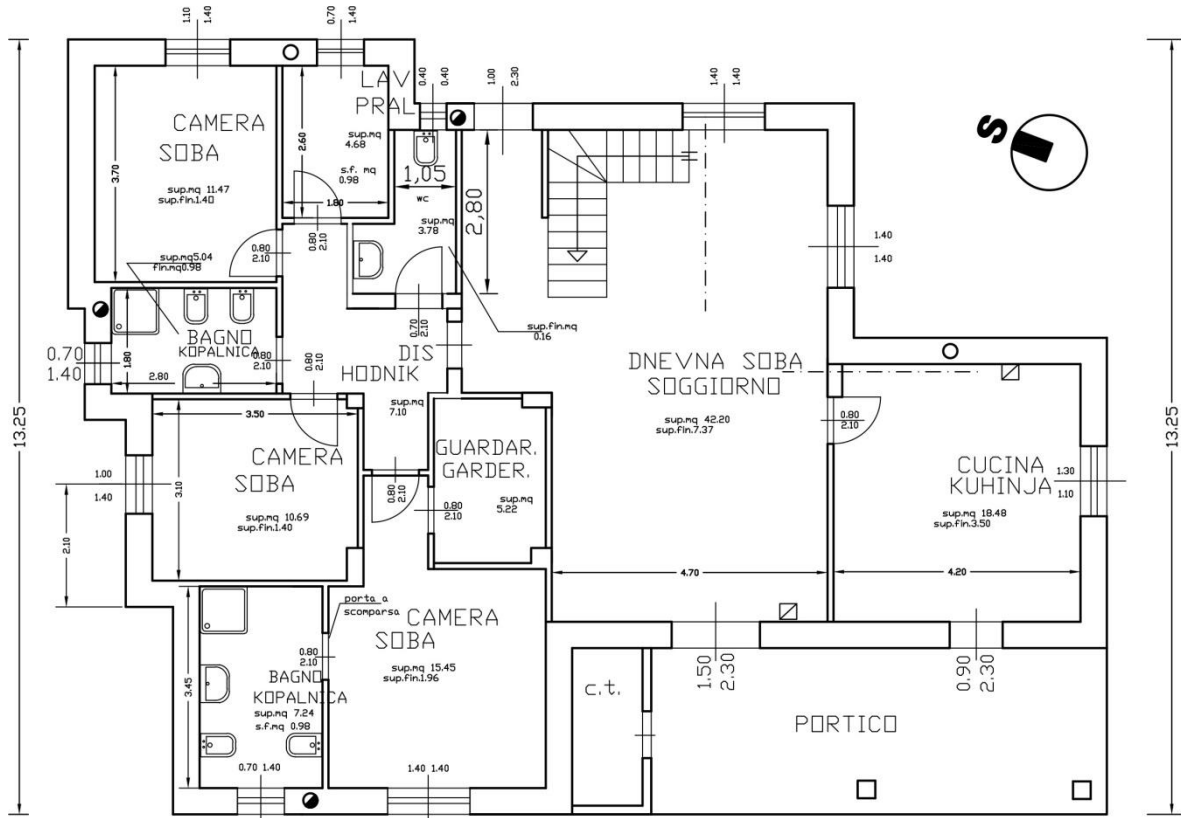


Načrt 1: Situacija (arhiv geometra Alessia Malarode)

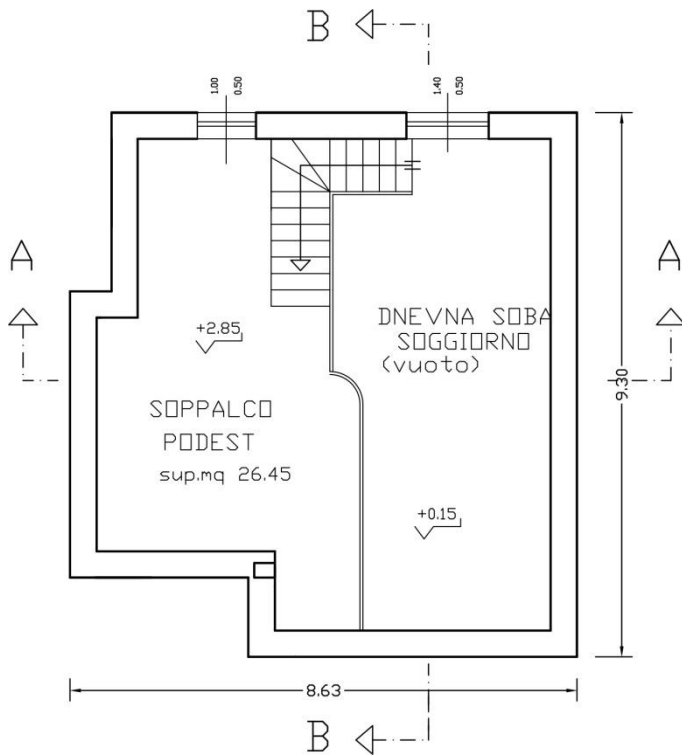


Slika 2: Situacija (osebni arhiv)





Načrt 3: Tloris pritličja (arhiv geometra Alessia Malarode)

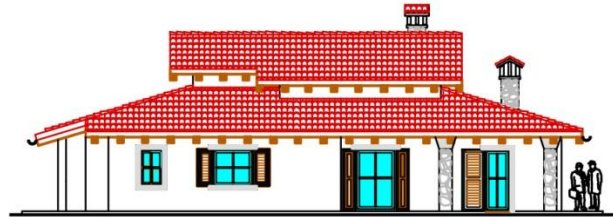


Načrt 4: Tloris mansarde (arhiv geometra Alessia Malarode)

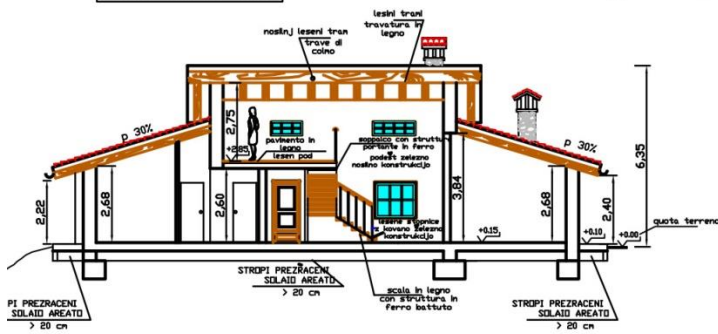
PROSPETTO SUD  
 PROSPEKT  
 scala- merilo 1:100



PROSPETTO OVEST  
 PROSPEKT  
 scala- merilo 1:100



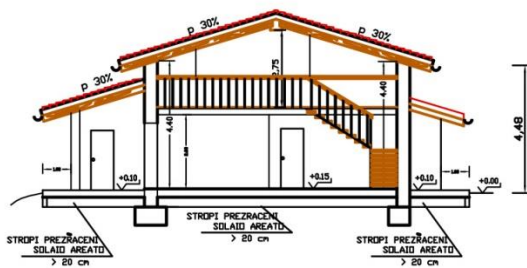
SEZIONE A-A  
 ODDELEK A-A  
 scala- merilo 1:100



PROSPETTO EST  
 PROSPEKT  
 scala- merilo 1:100



SEZIONE B-B  
 ODDELEK B-B  
 scala- merilo 1:100



PROSPETTO NORD  
 PROSPEKT  
 scala- merilo 1:100



Načrt 5: Fasade in prezeza (arhiv geometra Alessia Malarode)

Preglednica 1: Prostori in kvadrature

Zaporedna št.	prostor	Površina (m <sup>2</sup> )
1.	Dnevna soba	42,2
02.	Galerija	26,5
03.	Kuhinja	18,5
04.	Soba 1	15,5
05.	Kopalnica 1	7,2
06.	Garderobna soba	5,2
07.	Soba 2	10,7
08.	Kopalnica 2	5,0
09.	Soba 3	11,5
10.	Pralnica	4,7
11.	WC	3,8
12.	Hodnik	7,1
13.	Kurilnica (C. T.)	3,2
14.	Terasa (zunanji prostor)	22,2
Skupaj	Notranjost	161,1
	Zunanjost	22,2

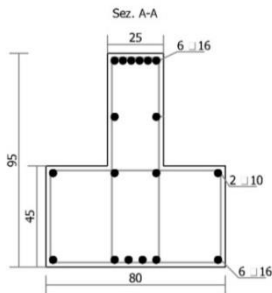
### 3.3.2 Konstrukcija objekta

Objekti v Italiji so v primerjavi s slovenskimi tudi konstrukcijsko drugače zasnovani. Konstrukterji jih prav tako snujejo po Eurokodih, vendar pri njih morajo upoštevati višje potresne obremenitosti. To je razvidno že v dimenzijah temeljev obravnavanega objekta. Čeprav gre za enoetažen objekt, ima prerez temelja dimenzijo 80x45 cm (š/v). Sledeča zanimivost je izdelava zračnega sloja pod objektom. Zračni sloj varuje objekt pred vdorom radona in zrači konstrukcijo v zemljini. Kot je razvidno iz priloženega grafičnega materiala, je temelj v obliki narobe obrnjene črke t. Najprej vlijemo spodnji del in z njim poravnamo zemljino ter vlijemo podložni beton. Na to ravno površino položimo plastičen opaž v obliki iglujev, v katerega vlijemo beton, ki doda še 5cm višine. Tako dobimo 35 cm visok zračni sloj pod objektom.

Tudi v vertikalnih AB stebrih in horizontalnih AB vezeh je v dimenzijah opaziti vsaj 5 cm pribitka v primerjavi s podobnimi konstrukcijami v Sloveniji. Tako so vse AB horizontalne vezi dimenzij 25x25 cm. Vse vertikalne vezi in stebri pa imajo dimenzijo 25/35 cm. Statiki v Italiji ne skoparijo z materialom. Zidovi so debeline 25 cm in so sestavljeni iz zidakov Go-Therm. Zunanji omet je tankoslojen saj gre za običajno kontaktno fasado.

Ostrešje je izdelano iz lesene konstrukcije. Vse grede so dimenzij 22x36 cm, špirovci 14x18 cm. Stiki so izdelani s CNC-strojem po sistemu lastovičjega repa. Preko nosilcev je položen ladijski pod. Nad napušči ni ladijskega poda, temveč se preko letev iz spodnje strani vidi

planete starinskega izgleda. Galerija v osrednjem dvovišinskem prostoru je konstrukcijsko gledano postavljena na dva profila IPE160. Prek so položeni leseni stropniki dimenzij 12/16 cm, v medsebojni razdalji 60 cm. Nanje je položen ladijski pod na pero in utor, ki zavetruje konstrukcijo v horizontalni smeri.



Načrt 6: Prerez temelja (arhiv Progettare & Abitare s.r.l.)



Slika 7: Zaris temeljev (osebni arhiv)



Slika 8: Prva faza temeljev (osebni arhiv)



Slika 9: Druga faza temeljev (osebni arhiv)



Slika 10: Horizontalne in vertikalne AB vezi (osebni arhiv)



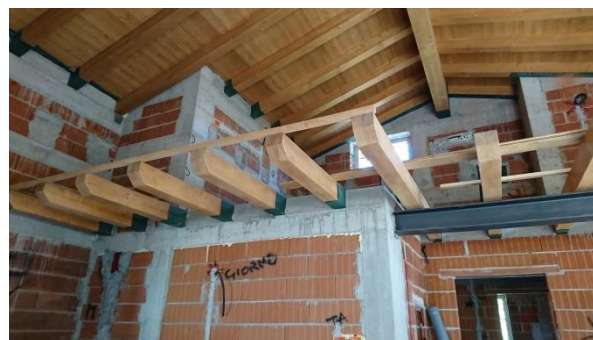
Slika 11: Lesena konstrukcija ostrešja(osebni arhiv)

### 3.3.3 Materiali, uporabljeni na objektu

Poleg uporabljenih materialov za konstrukcijo so na objektu uporabljeni tudi drugi materiali, predvsem za oblogo pa tudi za opravljanje določenih funkcij. Del hišne fasade je oblečen v kamnit zid. Ta daje vtis pravega kamnitega zidu in hkrati dodatno varuje fasado pred zunanjimi vplivi. Poleg zidu sta v kamen obdana tudi oba AB stebra pokrite terase. Kamen je uporabljen tudi kot zunanji tlak na terasi in na pločniku, ki obdaja hišo. V notranjosti hiše bo v dnevnem prostoru dobil mesto keramični tlak v stilu starih neobdelanih opečnatih ploščic. V Italiji v dnevnih prostorih redko polagajo lesene tlake, ker se ljudje pogosteje odločajo za keramične tipe. Vzrok za to ni le v lažjem vzdrževanju tlaka, temveč tudi v vročih poletjih, ko keramični tlak nudi večjo stopnjo akumulacije in občutek vzdržne mikroklimе v prostorih. V zimskem času pa s pomočjo talnega gretja ti tlaki niso več hladni temveč ravno nasprotno - grejejo prostor. Strešna kritina je korčasta, in sicer so to korci Goriških opekarn, tip »francoski korec«. Tlak v sobah je predviden v obliki ladijskega poda, mokri prostori bodo oblečeni v sanitarno keramiko. Vsa okna so obrobljena z značilnimi kraškimi »iertami«, ki objektu pomagajo, da se lažje vklaplja v že obstoječo grajeno kulturno dediščino krasa. Celotna notranjost objekta je oblečena v apnen omet nekoliko zamazane bele barve. Izjema je edino osrednji prostor, katerem se nad špirovci vidi lesen ladijski pod. Tako bo uporabnik objekta v dnevnem prostoru obdan z naravnimi materiali in bo ob tem dobil prijeten občutek domačnosti.



Slika 12: Kamnita fasada (osebni arhiv)



Slika 13: Konstrukcija galerije (osebni arhiv)

Okolica je zaenkrat še večinoma neurejena in v načrtih ni bila natančno opredeljena tako da so postopki ureditve še v fazi dogovorov. Zaenkrat je parcela z dveh strani obdana s starim, že nekoliko propadajočim kamnitim zidom, katerega naj bi nadaljevali in zaokrožili parcelo. Dovoz naj bi bil po utrjeni peščeni površini, a so možne tudi spremembe.

### 3.3.4 Strojne inštalacije

Ker so arhitekturni načrti v tem primeru nekoliko okrnjeni, je projektant strojnih inštalacij skupaj z investitorjem izbral in določil tip ogrevanja in ostale principe varčevanja z energijo. Celoten objekt je najprej oblečen v 12 cm debel izolacijski plašč iz grafitnega stiropora. Okna bodo lesena s troslojno zasteklitvijo. Zasteklitev proti južni strani je manjša, tako da večjih solarnih pribitkov med zimo žal ne bo. Pri ogrevanju se je investior po nasvetu projektanta odločil za centralno peč na pelete. Le-ta ne potrebuje hranilnika toplote, saj se lahko sama prižge takrat, ko je to potrebno. Peč prenaša toplotno energijo v hišo preko talnega gretja, ki bo postavljeno po celotni talni površini objekta z izjemo na galeriji. Talno gretje ima namreč boljši izkoristek kot radiatorsko, saj oddaja toploto v prostor z 50-80 % izkoristkom, medtem ko je pri navadnem radiatorskem načinu ogrevanja povprečen izkoristek le dobrih 30 %. Nizek temperaturni režim bo dovajal v cevi temperaturo približno 28°C in tako skrbel za ugodno počutje v prostoru.

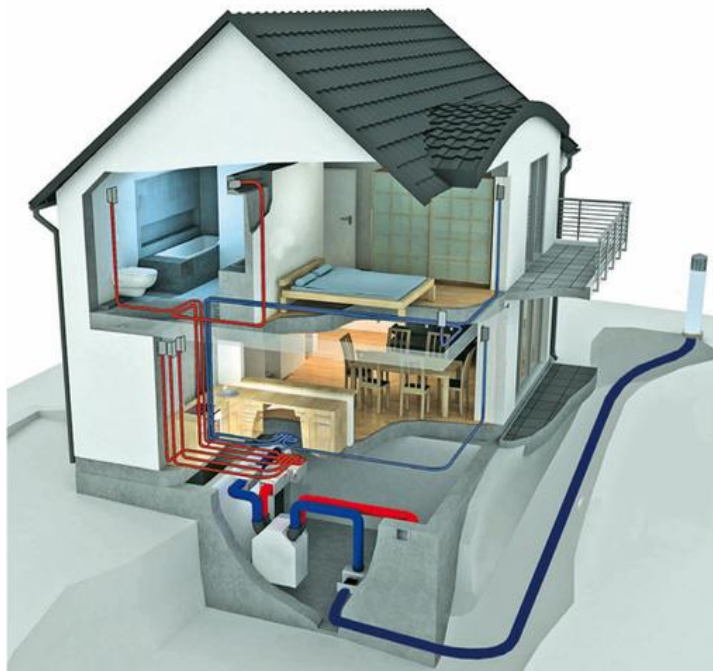
Peč na pelete bo grela tudi sanitarno vodo. Ta se bo hranila v 200 l velikem shranjevalniku ob peči. Na ta način sicer vodi do »mokrih prostorov« niso najkrajši, a je tako predvidel geometer v svojih načrtih. Hranilnik vode dodatno grejejo tudi solarni paneli, ki bodo postavljeni na južni strani nad kuhinjo. Na ta način večino leta, ko je v mediteranskem območju dovolj toplo, ne bo potrebno kuriti peletov, saj se bo voda grela na sončno energijo.



Slika 14: Solarni paneli (osebni arhiv)



Slika 15: Talno gretje (osebni arhiv)



Slika 16: Sistem umetnega prezračevanja (www.hoebert-installationen.at/dienstleistungen/lueftung, 9.8.2016)

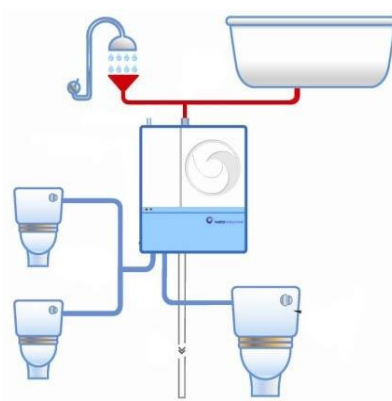
Objekt bo imel vgrajeno tudi rekuperacijo toplote preko umetnega prezračevalnega sistema, ki skrbi za odvajanje slabšega zraka iz prostorov in dovajanje čistega svežega zraka v prostor. Zrak gre na poti iz objekta skozi polžu podobno napravo, ki poskrbi, da vstopajoči zunanji zrak prevzame čim več energije izhodnega zraka. Tak način prezračevanja je še posebej primeren za ljudi, ki kadijo v prostorih, saj stalno dovaja svež zrak. V teh objektih tudi ni potrebe po klasičnem prezračevanju z odpiranjem oken, saj se tako zamenjajo bistveno večje količine zraka in preko dneva dihamo bistveno čistejši zrak. Ves zrak, ki vstopa v hišo, gre skozi filter zraka, ki zrak še očisti. Zato je takšno prezračevanje zelo priporočljivo za astmatike in ljudi z alergijami.

### 3.3.5 Vodno omrežje in kanalizacija

Gradbena parcela je bila že komunalno opremljena z vodovodnim in električnim omrežjem. Izdelava kanalizacije ni bila predmet ponudbe in je trenutno v fazi dogovarjanja. Objekt je priključen na javno vodovodno omrežje. Vodovodna cev je položena na globini 80 cm na peščeno posteljico in zasuta s peskom. Javne kanalizacije na tem območju ni, tako da je v projektu izgradnja male biološke čistilne naprave. Italijanska zakonodaja glede teh ni preveč stroga. Postavljena bo zahodno od objekta ob parcelni meji. Po pravilniku je na tem območju v zvezi s kanalizacijo zahteva po 3 ločenih tipih. Prva je za meteorno vodo, ta se bo s strehe preko peskolova speljala v zemljo. Drugi tip kanalizacije je za vse odtoke umivalnikov, tako kopalniških, straniščnih kot kuhinjskih. Iz njih voda steče v poseben rezervoar. Ta voda se potem še enkrat spelje v sistem kot voda za splakovanje WC školjk. Na ta način se precej prihrani količina porabljene vode. Tretji tip kanalizacije je pa fekalna kanalizacija iz WC-jev. Le ta bo, kot je običajno, odtekla v malo čistilno napravo v velikosti 6 enot.



Slika 17: Razvod kanalizacije (osebni arhiv)



Slika 18: Zbiranje vode iz umivalnikov

### **3.3.6 Električno omrežje in razsvetljava**

Obrtniška dela povezana s priključkom na električno omrežje in postavitve inštalacij na objektu, niso bila v domeni našega podjetja. Parcela je bila že pred gradnjo komunalno opremljena in posledično ni bilo nobenih težav z dovodom električne energije na gradbišče. Izvajalca elektrifikacije objekta je investitor že izbral in bo kmalu pričel z delom.



#### 4 PRIPRAVA PONUDBE

Z investitorjem smo prve stike, ob izgradnji novega objekta vzpostavili v začetku meseca decembra leta 2014. Takrat je bil projekt še v zgodnji fazi zasnove, zato so bili stiki namenjeni predvsem medsebojnemu spoznavanju. Konkretnejši pogovori so se pričeli v začetku maja naslednjega leta. V tistem času je geometer že dokončal arhitekturne načrte, nakar je sledila faza izdelave predračuna. Izročili so nam popis del, to je dokument, kjer so popisana vsa dela z vsemi materiali, potrebnimi za izvedbo nekega gradbenega objekta, ter njihovo količinsko ovrednotenje. Naj omenim, da je bil popis del namenjen pripravi ponudbe. Popis je bil precej pomanjkljiv; v njem namreč ni bilo podanih količin, pa tudi opis za to delo potrebnih materialov je bil zelo skop. Po krajšem razmisleku sem se odločil, da na osnovi izročene dokumenta pripravim nov popis, z dopolnjenimi postavkami ter ustreznimi količinami. Obseg popisa je bil omejen predvsem na splošna gradbena dela, brez vseh inštalacij in z nekaterimi obrtniškimi deli. Od zaključnih del prve faze so nam zaupali le izdelavo notranjih ometov, toplotno izolativne kontaktne fasade, kamnite fasade in cementnih estrihov. Ostala dela, kot so kanalizacija, keramičarska, slikopleskarska in mizarska dela, je stranka urejala samostojno. Prav tako montažo stavbnega pohištva, izvedbo strojnih in elektro inštalacij. Ker je izdelava inštalacij potekala med samo gradnjo objekta, je koordinacijo med inštalaterji in gradbenim podjetjem izvajal glavni vodja del.

V juniju smo investitorju pripravili prvi osnutek predračuna. Po nekajtedenskem usklajevanju predvsem zaradi odstopanj pri materialih in sami izvedbi stavbe, je bil v času pred letnim dopustom stranki izročen končni ponudbeni predračun.

Poleg naše ponudbe je investitor pridobil še ponudbi drugih dveh izvajalcev, obe od gradbenih podjetij iz Italije. Ponudbe so bile med sabo primerljive, odstopanja pa zelo majhna. Na podlagi referenc, dolgoletnih izkušenj, pa tudi ostalih ponujenih pogojev, je investitor izbral naše podjetje. Pogodba je bila podpisana v septembru leta 2015. Začetek del je bil določen v mesecu novembru istega leta.

#### 4.1 Ponudbeni in pogodbeni predračun

Novi popis del, ki sem ga sam preuredil in dopolnil, je bil podlaga za ponudbeni predračun. Na tem mestu se mi zdi potrebno omeniti, da sem dobljeni popis del le predelal, zato tudi nima klasične oblike, ki jo poznamo v Sloveniji. V njem posamezna dela niso razdeljena po sklopih (zemeljska dela, betonska dela, zidarska dela, tesarska dela), temveč so bolj ali manj razporejena po kronološkem poteku gradnje. Tako sem se odločil, ker imajo v Italiji drugačne standarde in navade za pripravo popisa, predvsem pa sem se sam poskušal čimbolj držati osnovnega popisa del, tako da je bil naš ponudbeni predračun čimbolj primerljiv s ponodbami naših konkurentov – na koncu smo se z investitorjem uskladili, da so bile ponujene količine in materiali enaki za vse ponudnike. Posebnost italijanskih popisov del je tudi ta, da navadno dela, ki se pri nas opišejo v več postavkah, tam združijo v enotno postavko. Najočitnejši primer je opaž betonskih konstrukcij; v ponudbi ni nikjer omenjen, saj ga vedno upoštevamo v kubičnem metru vgrajenega betona, zato je ključni podatek v taki postavki podan presek te konstrukcije v kvadratnih metrih. Vsekakor pa moram omeniti tudi ponudbeno postavko, ki zadeva streho. V njej je namreč združeno vse, od lesenega ostrešja, pa do ravne podlage sekundarne kritine (vse v kvadratnem metru strehe).

V spremenjeni popis del smo vpisali naše ponujene cene za enoto storitve, jih pomnožili in tako dobili ceno za določeno delo; seštevek vrednosti vseh predračunskih del pokaže ponudbeno vsoto ali vrednost ponudbenega predračuna.

Grafikon 2: Stroškovna sestava ponudbe cene



Cene za enoto izvedenega dela v popisu smo izračunali po natančni analizi sledečih dejavnikov:

- Potrebno število delovnih ur
- Ustrezne količine materiala
- Potrebne lastnosti materiala
- Cene posameznih materialov
- Mikrolokacija gradbišča (dostop, obseg in komunalna opremljenost gradbene parcele)
- Oddaljenost gradbišča od sedeža podjetja
- Vrednost notranjih ter zunanjih transportov
- Potrebne mehanizacije in opreme ter njihove cene
- Zahtevnosti izvedbe objekta
- Ostalih dejavnikov (dovoljenja, koncesije)

Za izračun ponudbenih unitarnih cen je bilo potrebno čimbolj natančno določiti vrednosti gradbenih materialov, število delovnih ur ter ovrednotiti strošek ustrezne gradbene mehanizacije. Pri določitvi teh cen so nam bile v veliko oporo knjige z normativi porabe časa, materiala in transportov. Posluževali smo se predvsem normativov Obrtne zbornice Slovenije, GIPOSS-ovih normativov ter seveda internih normativov, ki smo jih izpilili v treh desetletjih delovanja našega podjetja.

**1236 STROJNO VGRAJEVANJE BETONA**  
**123602 Armirane konstrukcije**  
 12360202 Prereza 0,30-0,50 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>-m<sup>3</sup>  
 1236020212 Plastičen beton granulacije 0-32 mm

Oznaka	Opis	PK delavec	KV delavec	beton MB 15	beton MB 20	beton MB 25	beton MB 30	beton MB 35
		ura	ura	gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>	gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>	gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>	gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>	gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>
123602021215	MB 15/0-32 N	0,588	0,656	1,005				
123602021220	MB 20/0-32 N	0,588	0,656		1,005			
123602021225	MB 25/0-32 N	0,588	0,656			1,005		
123602021230	MB 30/0-32 N	0,588	0,656				1,005	
123602021235	MB 35/0-32 N	0,588	0,656					1,005
123602021240	MB 40/0-32 N	0,588	0,656					
123602021245	MB 45/0-32 N	0,588	0,656					
123602021250	MB 50/0-32 N	0,588	0,656					

Oznaka	Opis	beton MB 40	beton MB 45	beton MB 50	električna	voda	prenos ali	vibrator za
		gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>	gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>	gran. 0-32 mm m <sup>3</sup>	energija kWh	m <sup>3</sup>	prevoz m <sup>3</sup> mekanic	beton ura
123602021215	MB 15/0-32 N				0,139	0,040	2,400	0,182
123602021220	MB 20/0-32 N				0,139	0,040	2,400	0,182
123602021225	MB 25/0-32 N				0,139	0,040	2,400	0,182
123602021230	MB 30/0-32 N				0,139	0,040	2,400	0,182
123602021235	MB 35/0-32 N				0,139	0,040	2,400	0,182
123602021240	MB 40/0-32 N	1,005			0,139	0,040	2,400	0,182
123602021245	MB 45/0-32 N		1,005		0,139	0,040	2,400	0,182
123602021250	MB 50/0-32 N			1,005	0,139	0,040	2,400	0,182

1236 STROJNO VGRAJEVANJE BETONA

Slika 19: Stran iz normativov za betonska in AB dela (osebni arhiv)

Glede na to, da so vsa dela, dogovorjena med nami in investitorjem, opravili naši kooperanti, za katere smo pripravili vso zakonsko določeno dokumentacijo, skrbeli za koordinacijo, nabavljali ves potreben material, najemali mehanizacijo, vodili gradbeno knjigo obračunskih izmer in gradbeni dnevnik, izdelali vse obračune in skrbeli, da so vsa navodila od posvetov z nadrejenimi (investitorja in glavnega vodje del) pravočasno in redno prihajala, lahko rečem, da podizvajalcev v pravem pomenu besede sploh nismo imeli. Lahko bi rekli, da smo imeli le najeto delovno silo. Zato podizvajalcev ne štejem kot pomembnega faktorja pri pripravi ponudbenih cen. Edina izjema je bilo podjetje ki je izvedlo vsa predvidena kleparska dela – sami so pripravili predračun, nabavili material, opravili storitev in nam izstavili račun. Seveda smo investitorju na vrednost kleparjevega računa dodali pripadajoče manipulativne stroške.

Preglednica 3: Delež opravljenega dela po podizvajalcih

Skupina "A" - zemeljska dela	1,68 %
Skupina "B" - splošna gradbena dela	76,98 %
Skupina "C" - kleparska dela	5,77 %
Skupina "D" - pleskarska fasadna dela, zidarska dela (ometavanje površin)	11,95 %
Skupina "E" - zidarska dela (izdelava estrihov)	3,62 %
Skupaj:	100,00 %

Kot je razvidno iz zgornje tabele, kjer so podani deleži načrtovane realizacije po posameznih skupinah podizvajalcev/kooperantov, je predvideno, da bo glavnino del opravilo podjetje iz skupine B. To drži, saj je projekt sestavljen pretežno iz gradbenih del, ostala dela so le v manjšini.

Kot sem že omenil, je bila pogodba med investitorjem in našim podjetjem sklenjena v jeseni leta 2015. Zadnjo ponudbo, tako imenovano pogodbeno ponudbo, smo investitorju pripravili v mesecu juliju – ta predračun tvori del tega dela in se nahaja v prilogah. Ponudili smo mu dodatne ugodnosti glede plačil, začetka del, možnosti ugodnega najema naše opreme (tukaj mislim predvsem gradbene odre, sanitarije ter gradbiščne kontejnerje, ki bi jih morda potrebovali izvajalci del, ki delajo neposredno za investitorja) ter seveda ponujenega komercialnega popusta v višini nekaj odstotkov ponudbene cene. Četudi se pri nas in v Italiji često prakticira, da se v pogodbeni predračun vključi unitarne cene za delovne uro pol kvalificiranega, kvalificiranega ali visoko kvalificiranega delavca, cene delovne ure gradbene mehanizacije in transportnih sredstev (lahko se določijo tudi druge cene), se za to nismo

odločili. Tak cenik nam je lahko v veliko pomoč pri obračunavanju režijskih del, še bolj pa v primeru, ko se pojavijo, dodatna ali nepredvidena dela; ko je potrebno za taka dela pripraviti nove cene, se lahko zgodi, da nam investitor ali njegov zastopnik nove cene ne prizna, saj meni, da je previsoka. S pomočjo tega cenika in seveda s cenami gradbenih proizvodov, ki so vsem dostopne na trgu, mu lahko dokažemo, da smo ponudili korektno in konkurenčno ceno za določeno »novo« delo.

V pogodbenem predračunu se praviloma navede tudi stopnjo in višino davka, ki ga je investitor dolžan plačati podjetju, ta pa, kot davčni zavezanec odvesti pristojnemu davčnemu uradu. V Sloveniji se ta davek imenuje Davek na dodano vrednost (DDV); stopnja tega davka znaša v splošnem 9,5 % za stanovanjske, 22 % pa za ostale objekte. V Republiki Italiji ta davek imenujejo Imposta sul Valore Aggiunto, ali krajše IVA; za stanovanjske gradbene objekte se zaračuna po stopnji 4 % ali 10 %, odvisno od določenih kriterijev. Do nižje stopnje tega davka so upravičeni tisti, katerih stanovanjski objekt, ki se bo gradil, bo (vsaj za časa gradnje) investitorjeva prva in edina nepremičninska posest, hkrati pa ta nepremičnina ne sme biti označena kot »luksuzna« (to pomeni: ne sme presegati določene kvadrature neto uporabne stanovanjske površine). To velja tako za novogradnje kot tudi za dozidave objektov. Stanovanjskim gradnjam, ki tem kriterijem ne zadostijo, kot tudi rekonstrukcijam, prenovam in raznim vzdrževalnim delom, se davek obračuna po višji stopnji (10 %). Za vse ostale objekte je stopnja davka enaka kot v Republiki Sloveniji, in sicer 22%.

## 4.2 Načrtovani čas trajanja realizacije

Dogovor med nami in investitorjem je predvideval okvirni začetek gradnje v prvi polovici meseca novembra 2015, zaključek izvedbe ponujenih del pa predvidoma do konec meseca julija 2016. Čas izvedbe projekta je seveda mogoče izračunati s pomočjo normiranih časov dela iz gradbenih norm. Iz njih lahko razberemo čas, potreben za izdelavo enote nekega gradbenega opravila in iz predvidene količine enot lahko z medsebojnim množenjem teh dveh vrednosti izračunamo čas, ki je teoretično potreben za realizacijo dela. Če k temu času dodamo še obdobja, ko se delo efektivno ne odvija, kot so na primer razna pripravljalna dela, skladiščenje materiala, malice, neugodni vremenski pogoji idr., lahko pridemo do precej realnega časa trajanja nekega projekta.

V podjetju smo s pomočjo normativov za gradbene kalkulacije in uporabo zgoraj omenjenega postopka prišli do teoretično potrebnega časa gradnje v trajanju **4.446 (efektivnih) delovnih ur.**



### 4.3 Predviden material – vrsta in količina

Ves material, potreben za gradnjo omenjenega stanovanjskega objekta, smo nabavili pri lokalnih dobaviteljih v Sloveniji, z izjemo »lameliranega« lesa, ki smo ga preko posrednikov nabavili v Avstriji. Vrsto in tip materiala smo dobili iz popisa del, potrebno količino pa iz gradbenih norm, še raje iz tehničnega lista proizvajalca, ki je posamezne proizvode izdelal. V njem najdemo poleg že prej omenjene porabe materiala za enoto izdelka tudi način pakiranja in velikost uporabljene embalaže; navadno vsebuje tudi navodila za ravnanje z samim materialom ter razna varnostna opozorila.

V spodnji razpredelnici je podan seznam vrste uporabljenih materialov, ter računsko potrebnih količin. Vrednost teh proizvodov znaša 228.007,62 denarnih enot ali delež ponudbe v višini 45,54 %.

Tabela 5: Seznam materialov in količin

	Material	ME	Količina
1	beton C12/15	m3	27,70
2	beton C20/25	m3	85,40
3	beton C25/30	m3	14,80
4	PVC igluji h=35 cm	kos	431,00
5	betonske mreže	kg	810,00
6	armaturne palice	kg	6.330,00
7	jekleni profili IPE160	kg	189,60
8	bitumenski premaz (9 l)	ročka	11,00
9	bitumenski trakovi	rola	4,40
10	bitumenski trakovi s posipom	rola	36,00
11	opečni bloki G.T. 25 cm	kos	3.635,00
12	opečni zidaki 11,5 cm	kos	1.226,00
13	opečne planete RX10	kos	3.520,00
14	korec Francoski	kos	4.095,00
15	strešnik Alpe-Jadran	kos	4.095,00
16	slemenjaki Francoski	kos	55,00
17	betonske dimniške tuljave fi20cm	kos	37,00
18	podaljšana cementna malta	m3	12,80
19	apnena malta	m3	12,00
20	cementna malta	m3	11,80
21	fina apnena malta	vreča	60,00
22	lepilna malta	vreča	91,00
23	lamelirani smrekovi tramovi	m3	13,67
24	smrekove deske na pero in utor	m3	4,15
25	smrekove deske	m3	2,40
26	smrekove letve	m3	0,80

27	OSB-plošče	m3	3,50
28	parna zapora Riwega	rola	2,20
29	EPS-plošče	m3	40,80
30	EPS-kroglice	m3	10,80
31	T.I. Steico Flex	m3	25,00
32	Z.I. Drvolit	m3	6,30
33	poliuretanska pena	kos	34,00
34	bakrena pločevina 0,55 mm	m2	70,40
35	fasadna mrežica	rola	4,00
36	osnovni premaz (5 kg)	vedro	8,00
37	dekorativni omet - svetli toni	vedro	20,00
38	montažni leseni slepi okvir	kos	8,00
39	montažni kovinski okvir drsnih vrat	kos	3,00
40	PVC kanalizacijska cev fi110 mm	m1	24,00
41	PVC kanalizacijska cev fi125 mm	m1	8,00
42	PVC kanalizacijska cev fi160 mm	m1	7,00
43	ostali drobni material		

#### 4.4 Potrebna mehanizacija

Na vsakem sodobnem gradbišču se uporablja veliko raznovrstne gradbene mehanizacije, ki nam precej olajša izvedbo različnih del na gradbišču, saj delo z njo poteka mnogo hitreje, kar se odraža v krajših rokih izvedbe, s tem pa pri prihranku denarja. Glede na trenutni trend v zahodnem svetu, ko so zdravstvene zavarovalnice pripravljene kriti vedno manjši del zdravstvenih storitev (za poklicne deformacije delavcev se odgovornost vedno pogosteje prelega na delodajalca), pomaga gradbena mehanizacija pri zmanjševanju iztrošenosti zaposlenih v podjetju, kar nam, omogoča dolgoročne prihranke denarja.





Slika 20: Triosni tovornjak s tandemsko prikolico (osebni arhiv)



Slika 21: Gradbena mehanizacija (osebni arhiv)



Slika 22: Bager (osebni arhiv)

Za uspešno in kvalitetno izvedbo našega projekta smo predvideli uporabo naslednje gradbene mehanizacije in opreme:

1. Bager delovne teže 8 ton
2. Bager delovne teže 22 ton
3. Tandemski valjar delovne teže 1,5 tone
4. Vibroplošča delovne teže 75 kg
5. Kombi s kesonom največje dovoljene mase (NDM) 3,5 ton
6. Tovornjak s prekucnikom in avtodvigalom NDM 18 ton
7. Tovornjak s prekucnikom NDM 26 ton
8. Tovornjak kesonar z avtodvigalom NDM 26 ton

9. Tovornjak z avtomešalcem kapacitete 9 m<sup>3</sup>
10. Tovornjak z avtomešalcem kapacitete 4,5 m<sup>3</sup> in črpalko za beton
11. Električna krožna žaga za les
12. Električna krožna žaga za opeko in kamen
13. Stolpni gradbeni žerjav z dolžino roke do 24 m<sup>1</sup>
14. Električni mešalec za malto z bobnom prostornine 200 litrov
15. Mini nakladalec na kolesih z mešalno žlico za beton
16. Električni stroj za krivljenje armature
17. Stroj za izdelavo zemeljsko vlažnih estrihov na dizelski pogon
18. Električni stroj za glajenje estrihov
19. Razno drobno orodje



Slika 23: Dvigalo (OA)



Slika 24: Mali nakladač (OA)



Slika 25: Valjar (OA)

Predvidena vrednost uporabnin, najemnin in s tem povezanih obratovalnih stroškov znaša 6,92 % pogodbenega predračuna, kar znaša v denarju 34.646,75 DE.

## 5 IZVAJANJE PROJEKTA

### 5.1 Udeleženci

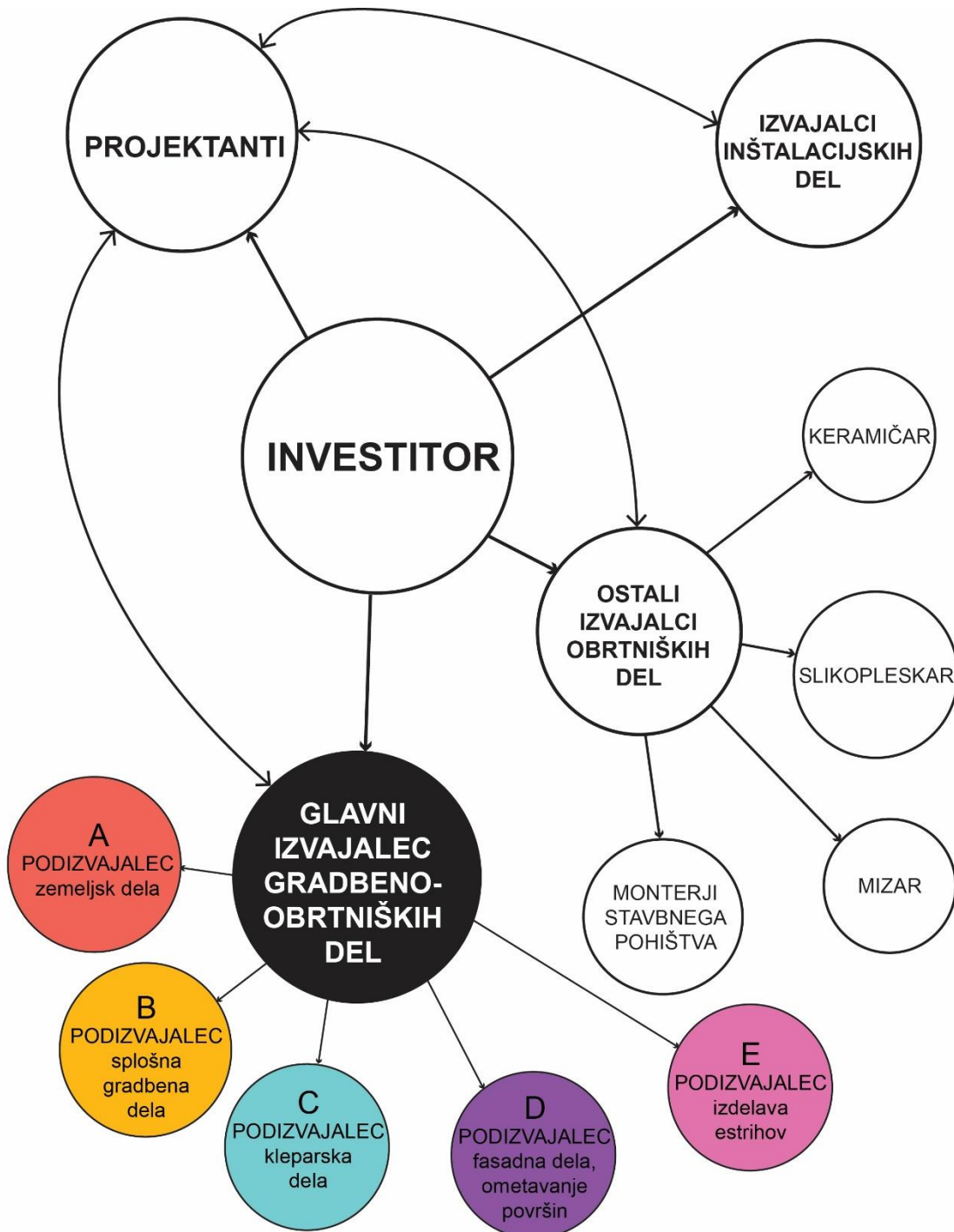
Gradnja stanovanjskega objekta, ki jo analiziram v tem diplomskem delu, spada med enostavnejše projekte. To potrjujejo lastnosti, kot so neto tlorisna površina objekta, zahtevnost izvedbe same konstrukcije (čeprav bi izvedbo lesenega ostrešja težko uvrstili med enostavna dela), število delovnih ur, potrebnih za izvedbo, količina potrebnega materiala, mehanizacija, nenazadnje pa tudi skupna vrednost izvedenih del (ta je namenoma skrita - prirejena, saj je poslovna skrivnost med izvajalcem in naročnikom del).

Zaradi zgoraj navedenih dejstev, pa tudi zaradi načina organizacije poteka samega projekta, kjer ni glavnega prevzemnika del, ki bi nadzoroval in koordiniral vse ostale izvajalce (gradbenih, obrtniških, inštalaterskih del), ampak vse tri sklope omenjenih del izbere in koordinira kar investitor, seveda v dogovoru s projektanti in glavnim nadzornikom, je temu ustrezno primerno tudi število udeležencev pri projektu.

Če se omejimo le na najpomembnejše:

- Investitor (fizična oseba, rezident Republike Italije)
- Projektant za arhitekturo in hkrati glavni nadzornik del
- Inženir gradbenih konstrukcij
- Projektanti strojnih in elektro inštalacij
- Koordinator za varnost na gradbišču
- Odgovorni vodja gradbenih del
- Delovodja za gradbena dela
- Odgovorni vodja del za elektroinštalacijska dela
- Odgovorni vodja del za strojnoinštalacijska dela
- Ostali (geodet, geomehanik, nadzornik izvedbe gradbenih konstrukcij...)

Shema 6: Udeleženci v projektu



## **5.2 Gradbiščna dokumentacija**

### **5.2.1 Gradbeno dovoljenje**

Najpomembnejši dokument, brez katerega nikakor ne smemo začeti z gradnjo objekta, je gradbeno dovoljenje. V njem so natančno specificirani pogoji gradnje (lokacija, orientacija, gabariti, potrebni materiali za izvedbo, zasnova, zunanje barve fasade in strehe...), soglasja ter podatki o investitorju in projektantih. Izda ga občina. V Republiki Italiji morajo biti sestavni del gradbenega dovoljenja tudi načrti gradbenih konstrukcij ter elektro in strojnih inštalacij – vse tri dokumente mora predhodno odobriti Deželni urad (v tem primeru v Gorici).

### **5.2.2 Obvestilo o začetku del**

Pred začetkom del ali vsaj na dan začetka del je potrebno s priporočenim pismom o tem obvestiti občino ter pristojne inšpekcijske službe.

### **5.2.3 Potrebni dokumenti v skrbi za varstvo pri delu**

Za gradbeno podjetje, ki želi poslovati na trgu gradbenih del na območju Republike Italije, je priprava vse zahtevane dokumentacije na temo varstva in ohranjanja zdravja zaposlenih na delovnem mestu ena težjih nalog, s katero se mora spopasti pred začetkom del. To je še toliko težje v primeru podjetij, ki prihajajo iz tujine.

Podjetje mora v fascikel, ki je stalno prisoten na gradbišču, vstaviti sledečo dokumentacijo:

- Izpisek iz registra podjetij
- Vpis v gradbeno blagajno (Cassa Edile)
- Potrdilo o plačanih prispevkih in ostalih dajatvah
- Operativni načrt varnosti
- Izdelavo načrta montaže in demontaže gradbenih odrov (odri – tip in model - morajo biti certificirani od pristojnega Ministrstva v Republiki Italiji; navadno je potrebno pripraviti tudi statični izračun ustreznosti konstrukcije)
- Potrdilo o opravljenih tečajih varstva pri delu (splošni del, prva pomoč, požarna varnost, usposobljenost za montažo gradbenih odrov, usposobljenost rokovanja in upravljanja gradbene mehanizacije)
- Obrazce A1 (dobimo jih na območnih enotah ZZZS)
- Potrdila o opravljenem periodičnem pregledu gradbene mehanizacije in opreme, skupaj z izjavami proizvajalca o skladnosti (CE)

## 5.2.4 Gradbeni dnevnik

Za manj zahtevne objekte v Italiji ni potrebno voditi gradbenega dnevnika. V našem podjetju smo prepričani, da je vodenje tega dokumenta vseeno potrebno. V njem so namreč navedeni podatki o prisotnih delavcih, uporabljeni gradbeni mehanizaciji, vremenskih razmerah, predvsem pa se vpisuje morebitna dodatna dela, režijska dela, dodatne ugotovitve udeležencev ali izvedbo določenih detajlov; vse to nam pride zelo prav pri morebitnem kasnejšem reševanju sporov med strankami v postopku, pa tudi vodstvo podjetja tako enostavneje spremlja potek del in akumulacijo stroškov gradbišča.

The image shows two pages of a construction diary. The left page is a grid for daily reports with columns for 'Dnevno poročilo št.' and '6. Dodatne ugotovitve, navzoča, sporočila in...'. The right page is a form titled 'GRADBENI DNEVNIK DNEVNI LIST'. It contains handwritten entries for 'Dnevno poročilo številka: 106' and 'za dan: 21.11.14'. Below this is a section for 'Vremenske razmere' with fields for temperature, wind, and rain. There is also a table for 'Delavci na gradbišču' with columns for different types of workers and their counts. The bottom section is for 'Stroji' and 'Sporočila naročniku'. Handwritten notes at the bottom of the right page mention 'Pohranjeni stroji', 'Razporedilo strojstva', and 'Nasip na področju in cesti'.

Slika 26: Gradbeni dnevnik (OA)

## 5.2.5 Zapisniki operativnih sestankov

Tega dokumenta smo se pri tem projektu redkeje posluževali. Glavnina komunikacije je potekala preko elektronske pošte, ugotovitve pa so se tudi večkrat zapisale v gradbeni dnevnik.

## 5.2.6 Knjiga obračunskih izmer

To je dokument, ki ga pozna le gradbena stroka. Njeno vodenje je zakonsko določeno, tako v Republiki Sloveniji kot v Republiki Italiji, kadar se obračun opravljenih storitev opravlja po dejansko izvedenih količinah, to pomeni, ko so cene v pogodbi določene z mersko enoto.

Vložene liste v gradbeno knjigo razvrstimo po posameznih poglavjih in postavkah, tako kot so podane v pogodbenem predračunu. Na listih se beležijo količine mesečno opravljenih del na posameznem gradbišču, v merskih enotah, ki so prav tako podane v predračunu. Tako dobljene količine ob koncu vsakega obračunskega obdobja (navadno je to obdobje določeno z mesecem) seštejemo in jih damo v pregled pristojnemu nadzorniku, ki jih pregleda, preveri in svoje ugotovitve ter popravke vpiše v gradbeno knjigo.

Usklajene količine iz tega dokumenta so podlaga za izstavitev fakture – posamezne količine pomnožimo z enotnimi cenami iz pogodbenega predračuna ter dobimo vrednosti posameznih izvršenih del za neko računsko obdobje. Z računovodskega vidika se Knjiga obračunskih izmer razume kot računovodska listina, kar pomeni, da dokazuje nastanek poslovnega dogodka, zato tega dokumenta po končani gradnji ne zavržemo; hraniti ga moramo v zakonsko določenem obdobju.

Prav je, da se Knjigo obračunskih izmer, ob vsakem obračunskem obdobju, da v vpogled tudi investitorju ter se mu morebitne nejasnosti obrazloži.

**KNJIGA OBRAČUNSKIH IZMER**

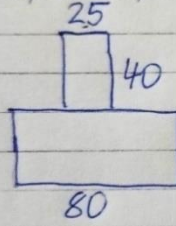
OBRAČUNSKI LIST št. \_\_\_\_\_ stran 1

Objekt <b>STANOVANJSKI OBJEKT</b>	Opis del - postavka <b>UGRAJEVANJE BETONA V TEMELJE, VKLJUČNO Z IZDELAVO OPAZEV</b>	Predr. Postavka <b>5</b>		
Obračunski načrt		Stroškovno mesto		
Priloga	Enota mere <b>m<sup>3</sup></b>	Predračunska količina <b>54,40</b>	Cena za enoto <b>625,10</b>	Obračunska količina
				Mesečna

Skice: DECEMBER 2015 Prenos s strani /

izmere, izračuni

**TEMELJI STANOVANJSKEGA OBJEKTA**  
 DOLŽINA TEMELJEV:  
 $l = 4,4 + 7,85 + 7,35 + 1,8 + 5,6 + 9,3 + 1,8 \times 2 + 8,8 + 3,8 + 8,05 + 8,6 + 2,55 + 3,1 + 7,5 + 1,1 + 5,4 + 3,7 + 3,2 + 3,6 + 4,3 + 1,25 = 104,85 \text{ m}$



$S = 0,8 \times 0,45 + 0,25 \times 0,4$   
 $S = 0,46 \text{ m}^2$

**DEJANSKA KOLIČINA VGRAJENEGA BETONA**

$V = l \times S$   
 $V = 104,85 \times 0,46$   
 $V = 48,23 \text{ m}^3$

	<u>48,23</u>	<u>48,23</u>
--	--------------	--------------

Prenos na stran /

**COSTRUZIONI CARSO s.r.l.**  
 unipersonale (ITALIA)  
 Tel.: 00386 05 73 11 960  
 GSM: 00386 (0) 31705206  
 P.IVA: 01186080329  
 (ime in priimek, podpis, žig)

INVESTITOR - NAROČNIK:  
 Pooblaščenec - nadzornik

.....  
 (ime in priimek, podpis, žig)

**COSTRUZIONI CARSO s.r.l.**  
 unipersonale (ITALIA)  
 Tel.: 00386 05 73 11 960  
 GSM: 00386 (0) 31705206  
 P.IVA: 01186080329  
 (ime in priimek, podpis, žig)

samo v primerih rekonstrukcije objekta, varovanega na podlagi predpisov o varstvu kulturne dediščine, tudi:  
 Odgovorni konservator:

.....  
 (ime in priimek, podpis, žig)

po 2. odstavku 14. člena pravilnika o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču (Uradni list RS, št. 66/04)

Slika 27: List iz knjige obračunskih izmer (OA)



### **5.2.7 Račun**

Temeljni del vsakega projekta je, da se za opravljeno storitev prejmejo določena sredstva. Upravičenost prejetja sredstev, kot tudi njihovo višino, določa račun.

Navadno konec vsakega obračunskega obdobja izstavimo začasno situacijo; to je praksa gradbenih podjetij, ki izvajajo projekte, katerih čas izvedbe je več mesecev ali računskih obdobj. Ob koncu gradnje izstavimo končno situacijo ali račun.

V njem je navedena vrednost izvedenih del v dogovorjenih denarnih sredstvih, pogodbeni popust, zaračuna se stopnja in vrednost davka (IVA ali DDV), V računu smo dolžni upoštevati določene člene iz gradbene pogodbe, kot so naprimer pogoji, roki in način plačila.

### **5.2.8 Prevzemni zapisnik**

Prav je, da se po dokončanju določenega projekta sestanejo vsi ključni akterji. To so navadno investitor, nadzornik izvedbe določenih del ter seveda izvajalec le-teh. Skupaj pregledajo izvedbo tega objekta (skladnost objekta z načrtom, tehnično pravilnost izvedbe del, vrste uporabljenih materialov in njihovo kvaliteto, morebitna odstopanja od predpisanih standardov ali normativov...), pa tudi potrebno dokumentacijo (izjave o ustreznosti vgrajenih materialov in naprav, zapisnike o pravilno izvedenih postavitvah armature v betonske konstrukcije, gradbeni dnevnik...).

V prevzemni zapisnik se vpišejo končne ugotovitve, kot so neskladnosti, nepravilnosti, pomanjkljivosti, lahko pa tudi pohvale izvajalcu. Morebitne napake je izvajalec dolžan odpraviti v predpisanem roku. Ob predpostavki, da na objektu ni nepravilnosti, vse omenjene stranke podpišejo prevzemni zapisnik. S tem dokumentom se izvajalcu del jasno sporoča, da so dela dokončno zaključena, kar pomeni, da investitor nima več zadržkov, da ne bi izvedel morebitnih še neplačanih obveznosti do izvajalca ali drugih pogodbenih strank ter da se strinja, da je delo ustrezno in pravilno izvedeno.

## 5.3 Pogodbeni okvir

### 5.3.1 Pogodba med naročnikom in glavnim izvajalcem gradbenih del

Pogodba je bila sklenjena med podjetjem Costruzioni Carso s.r.l. in investitorjem v oktobru leta 2015. Na prvi strani je podana pogodbeni cena, pogodbeni popust in določen tudi 15 % avans, ki mora biti plačan pred začetkom del.

V nadaljevanju je definirano, da se s koncem vsakega meseca izstavi račun za dela, opravljena v tekočem mesecu oziroma za odzadnjo situacijo. Račun mora biti poravnani do 15. dne v naslednjem mesecu. Pri vsakem izdanem računu se odbije tudi del sredstev plačanih z avansom.

Plačilo zadnje izdane situacije se zadrži za največ 15 delovnih dni, v katerih mora komisija, sestavljena iz predstavnikov nadzornika, investitorja in izvajalca pregledati opravljeno delo in potrditi skladnost opravljenega dela z načrti v potrjenem zapisniku. V kolikor uskladitev ni mogoča, je za reševanje sporov pristojno sodišče v Trstu.

Vsa nepredvidena dodatna dela na gradbišču se opravijo po enotnih cenovnih predpostavkah kot tista v pogodbenem predračunu. Za postavke, ki v njem niso zajete, pa po postavkah izračunanih iz veljavnih gradbenih norm oziroma se zanje lahko izdelata dodatni predračun.

V pogodbi so definirani tudi pogodbeni roki. Investitor si pridržuje pravico do avtomatičnega sorazmernega podaljšanja rokov v primeru zamude plačil mesečnih obrokov, »višjih sil« kot so naprimer morebitne nezgode ali dolgotrajno slabo vreme in dodatnih del. V kolikor bi do zamud s strani izvajalca vseeno prišlo, so za to določeni penali za vsak dan zamude in tudi skrajna zgornja meja višine kazni.

Izvajalec je v pogodbi zavezan za skrbno opravljanje svojega dela in dosledno upoštevanje tehnične dokumentacije projekta, splošno veljavnih predpisov tako glede projekta kot ureditve samega gradbišča. Če bi se ugotovile nepravilnosti, jih je dolžan odpraviti oziroma sanirati na svoje stroške. Izvajalec je dolžan poučiti investitorja o vzdrževanju zgrajenega objekta.

Investitor se zaveže, da bo dal izvajalcu na razpolago vso potrebno dokumentacijo in informacije, da bo ažurno sodeloval pri projektu in ga bo pravočasno obveščal o morebitnih spremembah projekta. Investitor se zaveže, da sam ali z drugimi izvajalci tačas na gradbišču ne bo opravljal nobenih del, ki bi se lahko odražala v zakasnitvi roka izvedbe.

Če dobavo materiala prevzame nase investitor, izvajalec ne odgovarja za terminske roke in kvaliteto izvedbe, ki bi bili lahko posledica premajhnih količin ali neustrezne kvalitete vgrajenega materiala. Odgovornost bo v takem primeru nase pisno prevzel investitor.

Izvajalec daje na izvedbo dvoletno garancijo, desetletno na konstrukcijske elemente in na ostale vgrajene izdelke po garancijskem roku proizvajalca. Garancija velja samo ob pravilni uporabi in primernem vzdrževanju objekta. Vsaka napaka mora biti posredovana v roku šestih mesecev od ugotovitve, sicer zapade odgovornost izvajalca zanjo. Vsako napako, ki je posledica neustrezne storitve, mora med garancijo izvajalec odpraviti v roku treh mesecev od obvestila.

V zaključku pogodbe sta določena še uradna predstavnika investitorja in izvajalca ter pristojno sodišče za razreševanje spora, v tem primeru je to sodišče v Trstu. Pogodbi je priložen popis del in cen.

Pri sestavi pogodbe smo se opirali na obligacijski zakonik in Posebne gradbene uzance, ki jih v italijanski zakonodaji sicer ni, pa se uporabljajo druga podobna pravila.

### **5.3.2 Pogodba med izvajalcem gradbenih del in podizvajalci**

V pogodbi je navedena vrednost del in način izplačila sredstev. Določen je začetek del, njihov zaključek ter razlogi za morebitno upravičeno podaljšanje in penali ob nedovoljeni prekoračitvi rokov. V pogodbi so navedene obveznosti tako podizvajalca kot izvajalca. Plačilo podizvajalcem je potekalo posredno preko glavnega izvajalca (Costruzioni Carso s.r.l.).

V primeru dodatnih del se le-ta obračunajo po istih postavkah kot v sprejeti pogodbi.

## **5.4 Organizacija gradbišča**

Kot sem že omenil, je naše podjetje prevzelo samo določen sklop del, potrebnih za izvedbo projekta, za ostala dela si je investitor poiskal druge izvajalce, ki jih je tudi sam koordiniral, seveda ob pomoči glavnega projektanta.

Za vodstvo gradbišča sva bila zadolžena oba z delovodjo, ki je tudi zaposlen v našem podjetju. Za uspešno izvedbo ponujenih del je bilo ključnega pomena, da naš tim sestavlja oseba, ki je veščica komunikacije v italijanskem jeziku. Med vsemi udeleženci pri izvedbi tega projekta smo samo zaposleni našega podjetja (skupaj z najeto delovno silo) ter investitor govorili slovensko, vsi ostali pa zgolj italijansko. Ker menim, da italijanski jezik dobro razumem, sem sam prevzel vlogo prevajalca.

Operativne sestanke z investitorjem in nadzornikom smo organizirali tedenski, navadno ob četrtnih ob 14 h, ko smo predelali tekočo problematiko v zvezi z gradnjo in sprejeli ustrezne rešitve, hkrati pa se dogovorili, kako se bodo dela odvijala v bodoče.

Z delovodjo sva se na gradbišču dnevno srečevala ter si razdelila tekoče delo. Tako sva si tudi zastavila naročanje materiala, kjer sva se predhodno dogovorila, kdo bo naročal določen material. Ker smo pretežni delež izdelkov nabavili v lokalni trgovini v Sloveniji, so nam prodajalci zagotovili tedenski dovoz materiala s tovornjaki, po potrebi tudi večkrat tedensko, manjše stvari pa je delovodja na gradbišče pripeljal dnevno s kombijem. Agregate različnih frakcij smo prav tako dovažali iz Slovenije s tovornjaki iz našega podjetja. Tudi z betonskimi mešanici nas je zalagalo podjetje iz Slovenije, ki je zagotovilo vsa potrebna transportna sredstva. Papirnate dobavnice o dostavljenih materialih sem tedensko zbral ter zabeležil na poseben list, ki sem ga hranil v mapi za to gradbišče v pisarni; tako sem lahko sproti nadziral porabo materiala in s tem povezane stroške.

Manjšo gradbeno mehanizacijo in opremo smo na gradbišče pripeljali s kombijem, večje kose opreme pa s tovornjakom. Pri uporabi mehanizacije in opreme sva z delovodjo posebno pozornost posvečala dejstvu, da le-ta mogoče ne bo vedno na razpolago, saj se navadno uporablja tudi na ostalih gradbiščih našega podjetja, zato smo stroje rezervirali vnaprej pri osebi, ki v podjetju skrbi za razpored opreme.

Ravno tako sva morala biti pozorna na najem potrebne delovne sile; podjetje, s katerim sodelujemo že vrsto let, nam omogoča, da lahko njihove delavce poljubno razporedimo po različnih gradbiščih in to glede na potrebo po delovni sili in glede na njihove dokazane spretnosti. Glede na količino dela, sta na gradbišču delala najmanj dva, največ pa šest delavcev tega podjetja (to so bili delavci skupine B). Ti delavci so izvedli večino gradbenih del. Samo zemeljska dela, ki jih je izvajala slovenska veja našega podjetja s svojo težko gradbeno mehanizacijo, kleparska dela, ki jih je izvedel samostojni podjetnik iz Slovenije, fasado in omete ter tlakarska dela so opravile ostale skupine. Pri najemanju delovne sile smo morali biti še posebej pozorni na delavce, ki prihajajo iz tretjih držav, saj smo jim morali urediti dovoljenje za bivanje v Republiki Italiji, kar pa predstavlja za podjetje precej velik strošek.

Ostali izvajalci, ki jih je izbral investitor sam, so bili pri izvajanju svojih del povsem neodvisni in samostojni. Tukaj mislim predvsem na inštalaterje, saj so se ostala zaključna dela izvajala, ko smo gradbišče že zapustili. Detajle, kot sta naprimer prehod vodov skozi streho ali izvedbo ozemljitve temeljev, smo rešili kar v posvetu z njimi ter skupaj našli optimalne rešitve.

Da je bila izvedba del na gradbišču zidarsko pravilno izvedena (gabariti objekta, ustrezne kote posameznih elementov, pravilna postavitve ostrešja, odprava toplotnih mostov...), je poskrbel delovodja; za izbiro ekonomsko in tehnično najbolj ugodnih materialov in tudi za izbiro prave gradbene mehanizacije in števila delavcev na gradbišču pa sem poskrbel jaz. Zaupana mi je bila tudi izdelava gradbene knjige, ki sem jo vodil kar se da ažurno, tako da sem jo navadno že prvi dan v mesecu izročil nadzorniku gradbenih del v preverbo.

Komunikacija med podjetjem, podizvajalci, investitorjem ter nadzornikom je potekala, razen preko že vnaprej določenih operativnih sestankov, po potrebi dnevno tudi preko telefonov ali po elektronski pošti.

## **5.5 Dejanski potek del**

### **5.5.1 Ureditev gradbiščne parcele**

Ob začetku del je bila gradbiščna parcela že opremljena z vodo in elektriko ter povečini tudi ograjena z gradbiščno mrežo. Investitor je poskrbel za izdelavo zakoličbe objekta ter pripravo ustrezne zakoličbene risbe, skupaj z določitvijo kote  $\pm 0,00$ . Naša naloga je bila izvedba manjkajočega dela ograje, postavitve gradbiščnih kontejnerjev ter postavitve kemičnega WC-ja. Za vse to smo porabili malo časa.

### **5.5.2 Izkop gradbene jame**

Dogovorjeno je bilo, da začnemo projekt izvajati v prvih dneh meseca novembra, vendar se je začetek del premaknil za dva tedna, ker ni bilo gradbenega dovoljenja. To se šteje kot zamuda investitorja. V izogib dodatnim stroškom smo v tem času delavce in opremo prerazporedili po ostalih gradbiščih v Sloveniji in Italiji.

Izkop je izvršilo naše slovensko podjetje (skupina A) z bagri in tovornjaki. Najprej seveda z izvedbo širokega izkopa gradbene jame, nato pa še ozkega izkopa, potrebnega za izdelavo temeljev.

### **5.5.3 Izdelava temeljev in talne plošče**

V izteku meseca novembra smo začeli s finim čiščenjem podlage pod temelji ter nanosom podložnega betona, sočasno z izkopom za pasovne temelje. Vrh podložnega betona smo postavili opaže spodnjega dela temeljev, vgradili potrebne armaturne koše ter vse skupaj zapolnili z betonsko mešanico, pripeljano iz bližnjega obrata. Tako pripravljene temelje smo do vrha nasuli z odbranim izkopnim materialom, kar je opravila skupina, zadolžena za

zemeljska dela. Za izdelavo vrhnjega dela temeljev (temeljnih nastavkov) smo postavili obodne lesene opaže, notranje PVC-opaže (tako imenovane »beton stop«), vmes pa PVC-igluje, na vse skupaj smo postavili plast armaturne mreže ter zalili s črpnim betonom.

Dodatno smo na željo investitorja izvedli še armiranobetonske pločnike po obodu stanovanjske hiše, na predhodno izveden nasip iz izkopnega materiala.

Zaradi povečanega obsega del smo v mesecu decembru ekipo dopolnili z dodatno delovno silo in ker so bile tudi vremenske razmere relativno ugodne, smo vsa našeta dela dokončali že dan pred božičnimi prazniki, s čimer smo že precej zmanjšali nastalo zamudo.

#### **5.5.4 Nosilni zidovi, AB stebri in AB vezi**

Čeprav smo bili prepričani, da bomo zaradi akumulirane zamude iz prvih dveh mesecev, zimski dopust skrajšali za teden dni, se to zaradi slabega vremena ni zgodilo. Z delom smo nadaljevali šele po 15. januarju ter v naslednjih osmih tednih izvedli večji del nosilne (vertikalne) konstrukcije hiše. Takrat pa so dela spet začela zaostajati za postavljenim planom; lesena strešna konstrukcija, ki smo jo nabavili v tujini, je zamujala za približno deset dni glede na predvideni raspored, poleg tega pa je še slabih deset dni zamude povzročila prezasedenost obrata v Sloveniji, ki je bil zadolžen za razrez lepljencev ter izvedbo detajlov s CNC-napravami.

V tem obdobju smo dokončali z izdelavo opečnih zidov, AB-vezi in nosilcev. Da zastoj na gradbišču ne bi privedel do neželenega povečanja stroškov, smo delovno silo zmanjšali na minimalno potrebno.

### 5.5.5 Streha

Na prehodu iz meseca marca v april, je bilo končno dobavljeno leseno ostrešje. Takrat smo ekipo na gradbišču zopet močno povečali, vseeno pa zaradi krajših obdobij slabega vremena dela niso napredovala s predvideno hitrostjo. Poskušali smo čimprej postavili skelet strehe, da pa smo pridobili čas, smo hkrati začeli še z zidanjem opečnih predelnih sten ter montažo lesene galerije. To se je izkazalo za zelo modro odločitev, saj se je investitor uspel dogovoriti z obema inštalaterskima ekipama, da sta svoje delo začeli takoj po izvedbi vseh notranjih elementov stavbe.

Meseca maja so dela na strehi sorazmerno hitro napredovala, večjih težav z vremenom tudi nismo imeli, tako da je bil zadnji del kritine na streho položen v prvi polovici meseca junija. Vmes smo poskrbeli, da nam je izvajalec kleparskih (skupina C) del pravočasno, ter brez nepotrebnih interferenc, namestil bakrene žlebove in ostale pločevinaste izdelke.

### 5.5.6 Zaključek del

Sočasno z dokončanjem strehe so se zaključila tudi inštalaterska dela, kar je omogočilo začetek izdelave notranjih ometov (skupina D). Začeli so s postavitvijo toplotnega ovoja stavbe v tistem delu stavbe, kjer je kasneje skupina B začela oblagati kamnito fasado, nakar so začeli z izdelavo notranjih apnenih ometov, kar je trajalo približno tri tedne – zaradi dodatnih del, ki nam jih je naročil investitor (shramba v kuhinji, omara v spalnici iz mavčnokartonskih plošč), pa tudi zaradi večje površine ometavanja; nato so se lotili polaganja toplotne izolacije obodnih sten ter izdelave kontaktne fasade. Medtem je okrnjeni del skupine B izvedel še montažo kamnitih »jert«. Zadnja obveznost te skupine je obsegala grobo čiščenje gradbišča, vključno s pomočjo pri odvozu gradbene opreme.

Z manjšo zamudo se nam je na gradbišču pridružila še ekipa za tlakarska dela (skupina E), ki je v približno sedmih dneh izdelala cementno zaščito cevi inštalacij, položila toplotno izolacijo tal ter naredila strojne tlake.

Tako je bil projekt našega podjetja pripeljan do konca in pripravljen za izdelavo primopredajnega zapisnika 10. avgusta 2016.

## 6 ANALIZA IZVEDBE PROJEKTA

### 6.1 Stroški gradbišča

V celotnem času trajanja projekta sem imel zelo pomembno zadolžitev, da spremljam sprotne stroške. Na tedenski in na mesečni ravni sem vse stroške gradbišča beležil na posebej za to pripravljen list papirja – interni dokument podjetja. S temi listi v podjetju, navadno na mesečni ravni, beležimo vse odhodke in prihodke posameznega gradbišča, tako da lahko že na mesečni ravni spremljamo potek del ter njegovo uspešnost ali neuspešnost.

Stroške gradbišča lahko v grobem razdelimo na stroške:

- Delovne sile
- Podizvajalcev in kooperantov
- Prevozov
- Najemnine za opremo
- Najemnine za gradbeno mehanizacijo
- Materiala
- Ostalo



<b>GRADBIŠČE:</b>	
<b>Mesec in leto</b>	
<b><u>STROŠKI</u></b>	
GRADBENA DELA	
Material	
Delovna sila	
Podizvajalci / kooperanti	
Prevozi	
Najemnine	
<b>Gradbena dela skupaj</b>	
OBRTNIŠKA DELA	
<b>Obrtniška dela skupaj:</b>	
<b>GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA SKUPAJ</b>	
<b><u>PRIHODKI</u></b>	
GRADBENA DELA	
OBRTNIŠKA DELA	
VREDNOST SITUACIJE	
<b><u>KUMULATIVA</u></b>	
<b>STROŠKI</b>	
<b>PRIHODKI</b>	
<b>RAZLIKA</b>	

Slika 28: Interni stroškovni list gradbišča (OA)

### 6.1.1 Strošek delovne sile

Pri izvedbi tega projekta smo za veliko večino opravljenih del uporabili najeto delovno silo, to je podjetje skupina B. Strošek tega podjetja smo vodili kot strošek delovne sile, saj sva za nabavo materiala ter zagotavljanje prisotnosti potrebne mehanizacije na gradbišču skrbela skupaj z delovodjo. Ta strošek sem ob začetku meseca, ob prejemu potrjene gradbene knjige s strani nadzornika, kvantificiral s pomočjo internih norm za opravljena gradbena dela. Naše interne norme so neke vrste »cenik« gradbenih del, kjer je za posamezno vrsto dela ter vnaprej določene višine urne postavke, napisana ustrezna enotna cena.

Primeri:

- Vgrajevanje betona v konstrukcijske preseke velikosti do  $0,12 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-m}^1$  s pomočjo črpalke za beton ..... XX EUR/ $\text{m}^3$
- Montaža kamnitih »jert« ..... YY EUR/ $\text{m}^1$
- Izdelava opaža pravokotnih stebrov ..... ZZ EUR/ $\text{m}^2$

Posamezne količine iz gradbene knjige pomnožimo z ustrežno ceno iz »cenika« in tako dobimo vrednost določenega dela, ko pa to skupaj seštejemo, dobimo vrednost stroška delovne sile na gradbišču.

### 6.1.2 Strošek podizvajalcev / kooperantov

Pod to postavko razumemo predvsem dela, ki sta jih opravili podjetji skupina A in skupina C - zemeljska in kleparska dela. Za razliko od stroškov, ki spadajo pod točko 6.1.1, so to dela, ki jih je naše podjetje naročilo podizvajalcu, ta pa jih je popolnoma samostojno, s svojo opremo in s svojimi materiali, opravil ter nam to delo tudi zaračunal v obliki izstavljenega računa. Moja naloga pri takih tipih del je bila, da sem sproti preveril količino ter kakovost izvedenih del in uporabljenih materialov.

### 6.1.3 Strošek prevozov

Za dotično gradbišče so stroški prevoza nastajali v primeru transporta agregatov, dostave kamnitih blokov za oblaganje ter pri prevozu večjih kosov gradbene mehanizacije ali opreme. Cena transporta agregatnih materialov je bila že vnaprej dogovorjena z lokalnimi prevozniki za posamezno pot, za dobavo kamnite obloge ali pa naprimer stolpnega žerjava, sem se za ceno predhodno dogovoril s posameznim izvajalcem prevoza. Kot strošek tukaj ni naveden prevoz gradbenega materiala, ker je že vračunan v ceni nabavljenega izdelka – cene materiala fco. Gradbišče.

### 6.1.4 Strošek najema opreme

V tej postavki se je kot strošek pojavil predvsem najem kovinskih fasadnih odrov, za katere je bilo potrebno plačevati najemnino za (postavljeni) kvadratni meter za vsak delovni dan; naj navedem, da je najem odrov trajal cirka štiri mesece ali približno 90 delovnih dni. Drugi del tega stroška je predstavljal najem električne žage za kamen, katere strošek se je obračunal za vsak delovni dan, skupaj cca. 15 dni.

### 6.1.5 Strošek najema gradbene mehanizacije

Ker je vsa zemeljska dela izvedlo podizvajalsko podjetje skupina A, večjih potreb po gradbeni mehanizaciji ni bilo, razen najema samopostavljivega stolpnega žerjava, katerega najemnika se je najemodajalcu plačevala za vsak mesec posebej, skupaj za šest mesecev najemnine. Najemnika mini nakladalca na kolesih z mešalno žlico se je obračunala za vsak delovni dan posebej, skupaj pet dni – za mešanje betonske mešanice za armiranobetonske stebre in vezi.

### 6.1.6 Stroški materiala

Stroški materiala so tisti stroški, katerim sem posvečal največ pozornosti, saj sem vedno natančno pregledal in shranil vse dobavnice dobaviteljev ter si tedensko zapisoval količino, vrsto in vrednost dobavljenega materiala. Pri nabavi materialov sem tudi pazil, da so na gradbišče pripeljani materiali ustrezali predpisanim lastnostim in drugim predpisom, vselej pa tudi, ali je bil na trgu dostopen določen tip materiala (enak ali podoben) po bistveno nižjih cenah. Dobavitelji so nam račune izstavljali mesečno ali vsakih 14 dni.

### 6.1.7 Ostali stroški

Tukaj so se zbirali ostali stroški, povezani z delovanjem gradbišča. Najbolj tipični predstavniki te skupine so mesečni stroški vode, električne energije ter najema in vzdrževanja kemičnega WC-ja. Kot enkratni strošek se je naprimer pojavil račun, ki smo ga prejeli od statika, in sicer za izdelavo izračuna ustreznosti izvedbe fasadnih odrov.

## 6.2 Dodatna dela

Pri vsakem gradbenem projektu se v taki ali drugačni obliki pojavijo dodatna dela, saj se na željo investitorja, katere od drugih strank, udeleženih v projektu ali pa zaradi splošnih zahtev in pravil, le-ta v določeni meri razlikuje od načrtovanega. Tudi pri našem projektu je bilo tako, vendar so bile spremembe zelo majhne, kar pomeni, da se zaradi njih vrednost del ali čas izvedbe nista bistveno povečala. Dodatna dela so zajemala predvsem:

- Vgradnjo večjih količin podložnega betona zaradi neenakosti v terenu ..... 0,5 dni
- Izdelavo AB-pločnikov po obodu hiše ..... 2 dni
- Izdelavo shrambe v vogalu kuhinje iz opeke ..... 0,5 dni
- Izdelavo garderobe v spalnici iz mavčnokartonskih plošč ..... 0,5 dni
- Izdelavo nove okenske odprtine ob galeriji ..... 0,5 dni

Vgradnjo večje količine podložnega betona bi morali sicer šteti med tako imenovana »večdela«, vendar, ker je bila ta količina precej večja od prvotno ponujene in ker se ostale vrednosti iz popisa ponujenih del niso bistveno razlikovale od dejanskih količin, sem zaradi boljše preglednosti ta dela uvrstil med dodatna dela.

Zgoraj naštetih dela nam povedo le približni čas trajanja posameznih del, ter skupni dodatni čas izvedbe projekta (4 dni), ničesar pa ne vemo o dejansko potrebni količini dodatnih delovnih ur, saj se je na gradbišču ob določenih dnevih pojavljalo različno število delavcev. Le ocenim lahko, da se je količina delovnih ur, potrebnih za izvedbo dodatnih del, povečala za približno 220 delovnih ur, kar predstavlja povečanje za 4,89 % glede na prvotno načrtovano količino porabljenega časa. Zato se je kumulativa dejansko izvedenih del, merjenih v denarnih enotah, povečala za 6,88 % glede na načrtovano.

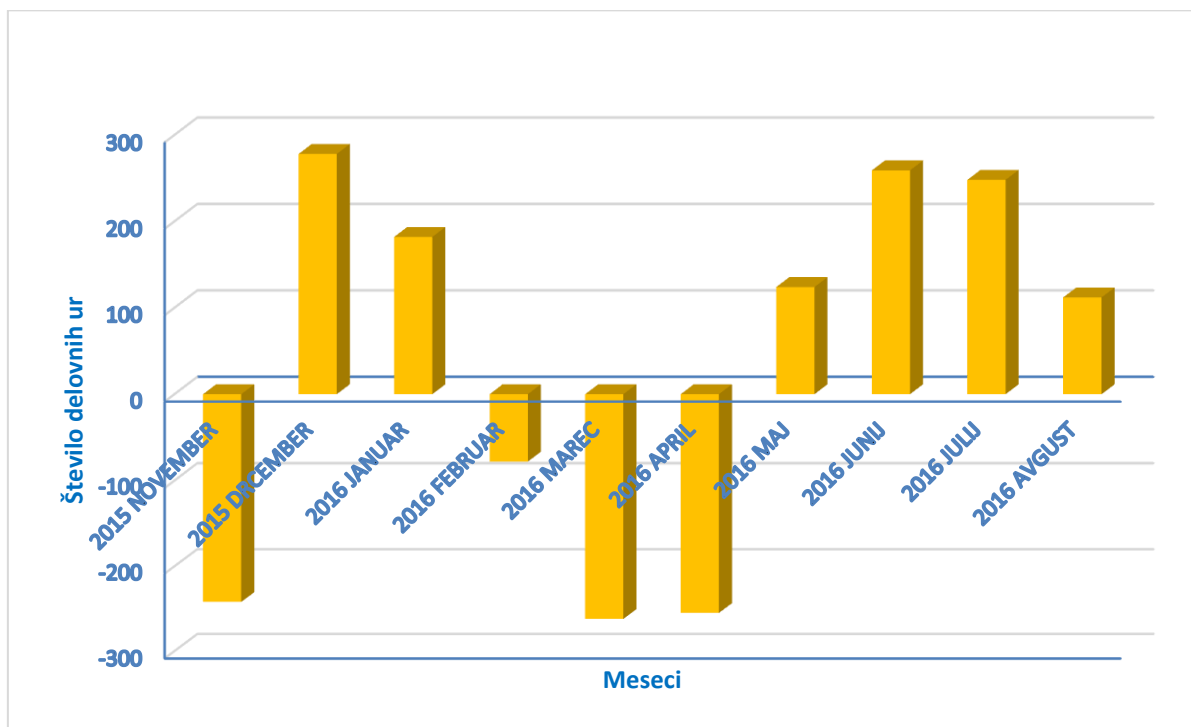
### **6.3 Odstopanja med načrtovanim in dejanskim časom trajanja izvedbe**

Kot je že iz gantograma razvidno, se je izvedba celotnega projekta, glede na predhodno določen datum zaključka del, namesto predvidenega 30. julija 2016 zaključila 10. avgusta, kar predstavlja 11 koledarskih dni razlike. Seveda je bilo razlogov za to več. V izogib plačila morebitnih penalov investitorju, oddaljevanju začetka izvedbe drugih projektov (na drugih gradbiščih) ter neuresničevanju načrtovanih finančnih tokov v podjetju, smo kljub različnim dejavnikom oviranja projekta z različnimi prijemi dolgoročno skušali uresničiti zadane cilje. Dejavniki oviranja in izvedeni prijemi za zmanjševanje zastojev projekta (kronološko):

- Dva tedna zamude zaradi manjkajoče dokumentacije
- V decembru zaradi okrepljene delovne sile in ugodnega vremena krepko zmanjšanje časovnega zaostanka.
- V mesecu januarju in februarju zaradi prisotnosti več delavcev na gradbišču v povprečju spet zmanjšanje zaostanka
- Zaradi zamud pri dobavi materiala, se vrednost situacije sprt močno zmanjša
- V aprilu se zaradi vremenskih razmer dela še vedno ne odvijajo po načrtu.
- Izvedena dela se v maju in juniju spet močno povečajo (prisotno večje število delavcev, tudi kleparsko podjetje, hkrati se zaključijo inštalaterska dela, kar pomeni, da lahko pričnemo z izdelavo notranjih ometov)
- V mesecu juliju kljub naročenim dodatnim delom spet malenkostno zmanjšamo časovni zaostanek,

- Zaradi akumuliranih zamud se podjetje, zadolženo za izdelavo tlakarskih del, dogovori za delo na drugem gradbišču, sicer bi bili zelo blizu zaključka del po predvidenem načrtu

Grafikon 7: Razlika realiziranih delovnih ur glede na plan dela



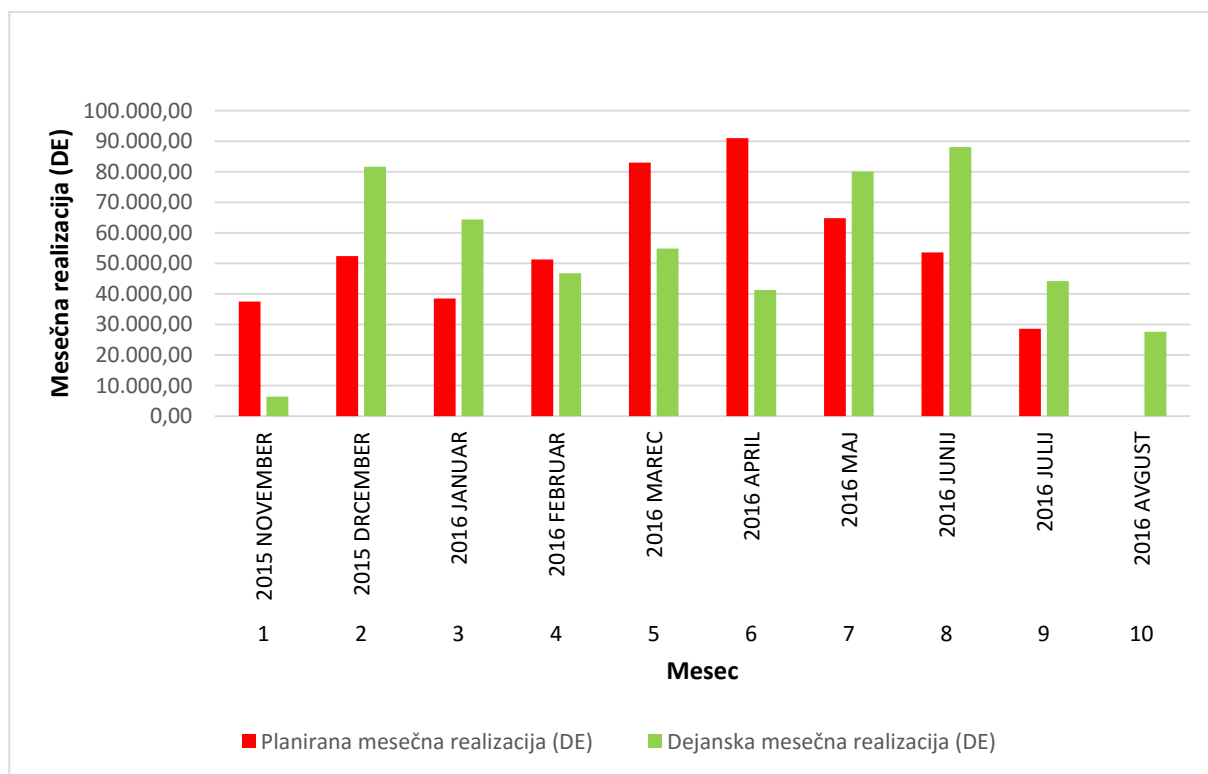
Razen že predhodno omenjene koledarske zamude smo v celotni dolžini trajanja gradnje naredili dodatnih 312 delovnih ur. Od tega jih moramo približno 220 pripisati dodatnim delom (70,51 %), ostalih 92 ur pa lahko pripišemo več dejavnikom, kot so diskontinuiteta dela, večdela, manjši, neopredeljeni zastoji in zamude.

#### 6.4 Razlike načrtovane in dejanske realizacije

Realizacija se je v času trajanja gradnje iz 500.675,50 D.E. povzpela na 535.117,51 D.E. (+6,88%) in to zaradi dodatnih del (in tudi večdel). Analogno z ugotovitvami porabe časa (delovnih ur) glede na predvidenega se tudi mesečne realizacije ustrezno spreminjajo, s podobnimi odstopanji glede na dani načrt. Če v grafu (Primerjava mesečnih realizacij) podrobno pogledamo planske realizacije, lahko vidimo, da bi se morala dela v letu 2015 normalno začeti, v mesecu januarju in februarju stagnirati zaradi zimskih razmer, se nato v marcu in aprilu pomnožiti (AB vezi, streha) ter v zadnjih treh mesecih postopno zmanjševati (zaključek gradbenih del, začetek inštalacij, postopna izdelava zaključnih del). Opazimo lahko neko naravno in zvezno zaporedje poteka del, ki pa ga dejansko ni bilo zaradi

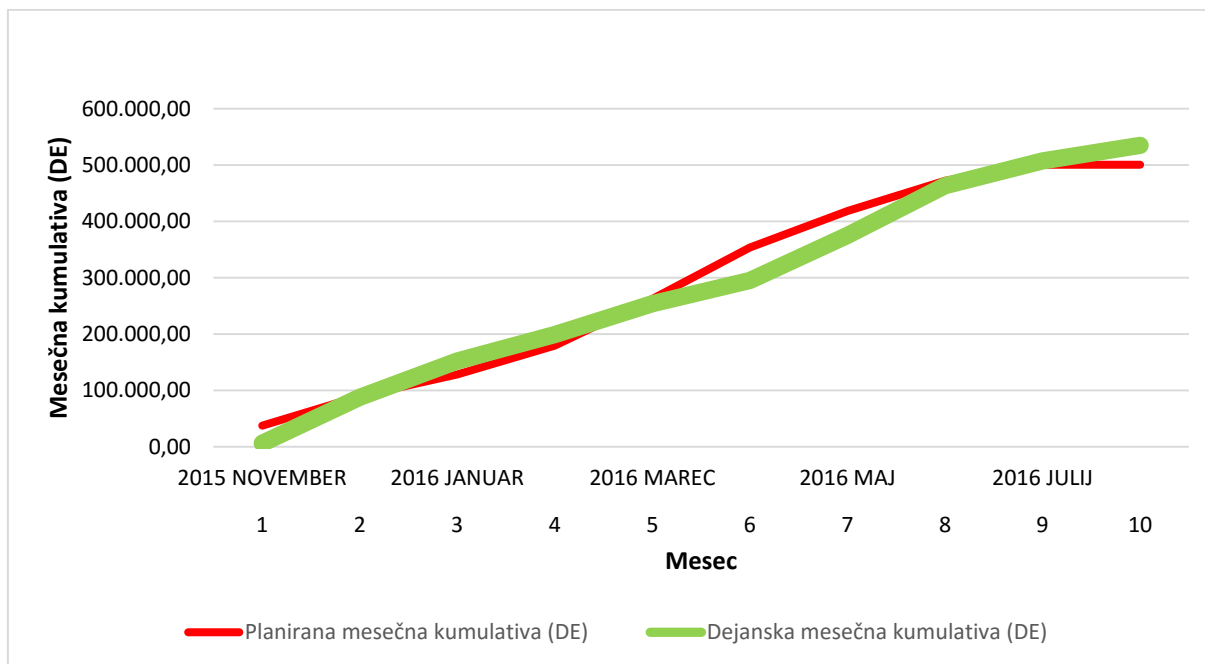
pojasnjenih zamud ter »vsiljenih« povečanih realizacij, zaradi večjega števila delavcev v »ugodnih« mesecih.

Grafikon 8: Primerjava mesečnih realizacij (v denarnih enotah)



Podobno lahko zapišemo tudi za krivuljo denarnih/finančnih mesečnih kumulativ. Rdeča (načrtovana) krivulja ima precej bolj enakomeren potek od zelene (dejanska). Hkrati se potek načrtovane realizacije mnogo bolj približa obliki tipične »Cash-flow« krivulje, ki ima samo dve (idealizirani) zaokrožitvi; prva se začne meseca februarja (pospeševanje realizacije), druga pa meseca maja s postopnim upočasnjevanjem le-te. Tudi pri tem grafu lahko, zaradi prej omenjenih razlogov, vidimo precejšnje neenakomernosti pri risanju dejanskih kumulativ (zelena barva).

Grafikon 9: Primerjava mesečnih kumulativ (v denarnih enotah)



## 6.5 Posledice

Zaradi neskladja načrtovanega poteka in dejanske izvedbe del, se pri takem projektu pojavijo določena odstopanja, ki jih lahko merimo v količini izgubljenega časa in posledično denarja.

Najbolj tipičen strošek zamude so navadno pogodbeni penali, kjer mora izvajalec podjetju plačati določen delež pogodbene vrednosti za vsak dan prekoračitve pogodbenega načrta. V našem primeru se je datum predaje objekta prestavil za približno deset dni, vendar pa investitor ni imel kakršnekoli podlage, da bi zahteval vračilo določenega zneska, saj smo z deli začeli v predvidenem roku, da dodatnih del niti ne upoštevam – o vrednosti vseh dodatnih del smo investitorja pisno obvestili, ravno tako o potrebnem času za izvedbo le-teh.

Ob vsakem zastoju na gradbišču je zelo očiten strošek zamude plačilo »neaktivne« delovne sile, saj mora posamezen delavec prejeti določeno plačilo, kljub temu da miruje. Tudi v zvezi s tem lahko trdim, da je bil strošek zastoja skoraj ničen, saj smo večino zastojev predvideli dovolj zgodaj in delavce prerazporedili na druga gradbišča, v mesecu marcu, ko je bil zastoj najočitnejši, pa smo začeli z manjšim projektom v neposredni bližini tega gradbišča.

Dodaten strošek bi se lahko pojavil zaradi podaljšanega najema gradbene mehanizacije. V našem primeru je bil to stolpni žerjav, katerega najemni rok se je podaljšal za cca en teden. Na srečo nam najemodajalec, zaradi dolgoletnega dobrega sodelovanja dodatne najemnine ni zaračunal.

»Ta stran je namenoma prazna.«



## 7 ZAKLJUČEK

Za uspešno izvedbo vsakega projekta je poleg ostalih faktorjev, ki lahko vplivajo na izid, zelo pomemben načrt poteka izvedbe skupaj z ustrežno organizacijo del, saj lahko le tako zadani načrt tudi uresničimo. To še posebej velja v gradbeništvu, kjer je vsak projekt unikat in neponovljiv, pa tudi posamezna lokacija in pripadajoči prostor, na kateri projekt izvajamo, ni v nobenem primeru primerljiv z delom v (npr.) tovarni, kjer so pogoji dela sorazmerno urejeni in predvidljivi.

Tudi v primeru našega projekta je bila gradnja specifična in imela svoje posebnosti, vsekakor pa je bil projekt izvedbe stanovanjske hiše v Italiji manj zahteven (tako organizacijsko kot tudi v tehničnem smislu) od nekaterih drugih projektov. Višina investicije kot tudi shema same organizacije razmerij in odnosov med različnimi izvajalci ni zahtevala posebnih organizacijskih prijemov, kar je značilno za podjetja našega velikostnega razreda, kjer mora vsak zaposlen v podjetju bolj ali manj uspešno obvladati in razumeti široko paleto različnih nalog. To pa ne velja za večja podjetja, kjer so dela veliko bolj specializirana in je vsak član take ekipe specialist na svojem področju.

Kljub vsemu pa ne morem reči, da je bil ta projekt enostaven in brez nepotrebnih ovir, vendar smo ga vseeno uspeli dokončati v razumnem roku in v okviru predvidenih stroškov, saj imamo dolgoletne izkušnje in kvalitetno ekipo.

## VIRI

1. Bajec, M., Česen, A., Čibelj, M., Kern, T., Kožman, M., Popovič Urh, Š. 2008. Vodnik po znanju projektnega vodenja. Ljubljana, PMI Slovenija: 393 str.
2. Berce, S. 2005. Normativi za betonska in armiranobetonska dela. Ljubljana, Obrtna zbornice Slovenije, Sekcija gradbincev: 98 str.
3. Banovec, P. 2014. Zapiski predavanj pri predmetu Gradbena ekonomika. Ljubljana.
4. Srdić, A. 2014. Zapiski s predavanj pri predmetu Vodenje projektov. Ljubljana.
5. Rodošek, E., 1998. Osnove organizacije v gradbništvu. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 192 str.
6. Žemva, Š., 2006. Gradbene kalkulacije in obračun gradbenih objektov – Priročnik za prakso. Ljubljana, GZS, Center za usposabljanje: 366 str.



## **PRILOGE**

- **Pogodbeni predračun**

## Pogodbeni predračun

COSTRUZIONI CARSO SRL  
TRST, ITALIJA  
[costruzioni.carso@gmail.com](mailto:costruzioni.carso@gmail.com)

Številka: P-CC-22-2015  
Datum: 22.07.2015

**INVESTITOR**  
**GORICA, ITALIJA**

**IZDELAVA NOVE ENODRUŽINSKE  
STANOVANJSKE HIŠE V GORIŠKI  
PROVINCI**

### PREDRAČUN DEL

št.		enota(E)	število E	cena/E	cena skupaj	delež vrednosti
1	Široki strojni izkop v 4. in 5. ktg., z odmetom ob robu izkopa	m3	60,00	43,50	2.610,00	0,52%
2	Ozki strojni izkop v 4. in 5. ktg., z odmetom ob robu izkopa	m3	100,00	47,90	4.790,00	0,96%
3	Strojni zasip temeljev in kanalizacije z izbranim izkopnim materialom, vključno z utrjevanjem zasipa	m3	40,00	24,80	992,00	0,20%
4	Nabava, dobava in vgrajevanje podložnega betona C12/15 pod temelje in pod iglu-je; v ceni je vključeno tudi fino, ročno čiščenje dna po izkopu!	m3	27,00	338,00	9.126,00	1,82%
5	Nabava, dobava in vgrajevanje betona C20/25 v temelje, vključno z izdelavo potrebnih opažev; povprečni presek temeljev je 0,23m2	m3	54,40	625,10	34.005,44	6,79%

6	Nabava, dobava in izdelava zračnega tlaka iz PVC iglujev h=35cm in vrhnje betonske plošče d=5cm iz betona C20/25, vključno z armaturno mrežo fi5mm/20x20cm. V ceni je vključena tudi izdelava 10 kos odduhov zračnega tlaka (PVC cev fi110mm) v fasadi, na višini cca 1m nad končanim zunanjim tlakom, vključno z zaključno PVC rešetko!	m2	155,00	131,70	20.413,50	4,08%
7	Nabava in dobava materiala ter izdelava talne hidroizolacije pod zidovi iz varjenih bitumenskih trakov	m2	44,00	38,10	1.676,40	0,33%
8	Nabava, dobava in zidanje nosilnih zidov iz opečnih blokov; bloki Goriških opekarn, tip Go term GT25PU zidani s PCM, debeline 25 cm in faktorjem toplotne prevodnosti 0,24 W/mK; v ceni je vključena tudi izdelava opečnih preklad nad okni in vrati	m3	71,00	535,10	37.992,10	7,59%
9	Nabava, dobava in vgrajevanje betona C25/30 v stebre, vertikalne vezi in slope, vključno z izdelavo potrebnih opažev; povprečni presek betonske konstrukcije je manjši od 0,12 m2	m3	9,02	1.729,20	15.597,38	3,12%
10	Nabava, dobava in vgrajevanje betona C25/30 v nosilce, vključno z izdelavo potrebnih opažev; povprečni presek betonske konstrukcije je manjši od 0,12 m2	m3	5,79	1.837,80	10.640,86	2,13%
11	Nabava, dobava, krivljenje in polaganje armaturnih palic	kg	6.328,60	5,10	32.275,86	6,45%
12	Nabava in dobava materiala, ter zidanje nenosilnih predelnih sten d=11,5cm; bloki Goriških Opekarn, tip Go max 11,5 PU, zidani s PCM; v ceni je vključena tudi izdelava opečnih preklad nad vrati	m2	110,00	110,40	12.144,00	2,43%

13	Nabava in dobava materiala ter zidanje dimniških tuljav iz prefabriciranih betonskih elementov s PCM; zunanje dimenzije elementov 30x30 cm; v ceni je vključena tudi tristrana obzidava betonskih elementov z opeko iz postavke "12"	m1	11,00	234,30	2.577,30	0,51%
14	Nabava in dobava materiala ter izdelava dimniške kape, vključno z obdelavo dimniškega vratu; višina dimniškega vratu je cca 1,0m, dimenzije zunanjega oboda so cca 60x60cm; dimniški vrat in kapa se izvedeta po risbah iz predloženega načrta; vrat se obzida s srednjeobdelanim kamnom, pridobljenim iz izkopa objekta (v primeru nezadostnih količin ali neustreznosti materiala, se le-ta dobavi in zaračuna posebej); kamnoseške polizdelke iz monolitnega kamna nabavi investitor	kos	2,00	2.106,20	4.212,40	0,84%

15 Nabava in dobava materiala ter izdelava medetažne montažne konstrukcije (galerije), po priloženi projektantski risbi; primarna konstrukcija je narejena iz jeklenih, vroče valjanih "I" profilov, tip IPE160, s karakteristično mejo plastičnosti pri 275MPa, vključno z vsemi potrebnimi veznimi sredstvi; sekundarno konstrukcijo (vijačena je prečno na primarno konstrukcijo), sestavljajo pravokotni nosilci iz lepljenega lesa tip GL24 (karakteristična upogibna trdnost = 24 MPa), dimenzije 12/16cm; vrhnji del galerije se popodi s smrekovimi deskami na pero in utor, debeline cca 2,5cm, ter širine cca 12cm. Opombe: vsa les (masiven in lepljen) je premazan z zaščitnim premazom za zaščito pred delovanjem lesnih gliv, lesnih insektov in termitov; v ceni je vključeno grobo strojno krtačenje vidnih lesenih delov; v ceni je vključena tudi protikorozijska zaščita jeklenih elementov; cena ne zajema finalnega barvanja konstrukcije! Izdelava enoramnih stopnic za dostop, ter parapetnih ograj galerije, niso predmet te ponudbe!	kpl	1,00	12.161,3	12.161,30	2,43%
---	-----	------	----------	-----------	-------



<p>16 Nabava in dobava materiala ter izdelava dvo- in večkapnih streh, v sestavi: lesena strešna konstrukcija (lepljen smrekov les - GL24, poraba lesa do 0,05m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>); pod iz smrekovih desk na pero in utor d=cca 2,5cm, š=cca 12cm; parna zapora Riwega, tip DS 46 PE; toplotna izolacija iz lesenih vlaken tip Steico Flex d=16cm, gostota=50kg/m<sup>3</sup>, koeficient toplotne prevodnosti= 0,039 W/mK; smrekovi morali 6x20cm privijačeni na leseno konstrukcijo, osni razmak= cca 80cm; zvočna izolacija tip Drvolit Akustik d=4cm; pohodni sloj iz OSB plošč d=2,2cm. Opombe: ves les (masiven in lepljen) je premazan z zaščitnim premazom za zaščito pred delovanjem lesnih gliv, lesnih insektov in termitov; v ceni je vključeno grobo strojno krtačenje vidnih delov ostrešja in poda; v ceni ni vključeno finalno barvanje vidnih delov ostrešja in poda.</p>	m2	157,00	546,90	85.863,30	17,15%
<p>17 Nabava in dobava materiala ter izdelava lesenih napuščev, v sestavi: nosilna konstrukcija iz lepljenega smrekovega lesa (GL24, poraba lesa do 0,05m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>); obdelava glav špirovcev, grebenov in slemen - enojni rez; smrekove letve dimenzije 3x6cm na osnem razmaku i=25cm; nove opečne planete Cotto Possagno tip RX10, vključno z zaščitno armirano-cementno prevleko d=cca 3cm. Opombe: ves les (masiven in lepljen) je premazan z zaščitnim premazom za zaščito pred delovanjem lesnih gliv, lesnih insektov in termitov; v ceni je vključeno grobo strojno krtačenje vidnih delov ostrešja; v ceni ni vključeno finalno barvanje vidnih delov ostrešja.</p>	m2	110,00	368,50	40.535,00	8,10%

18	Nabava in dobava materiala, ter izdelava sekundarne kritine iz varjenih bitumenskih trakov s posipom (d= cca 4mm) v enem sloju, vključno z izvedbo predhodnega bitumenskega premaza v enem sloju	m2	267,00	41,40	11.053,80	2,21%
19	Nabava in dobava materiala ter pokrivanje dvo- in večkapnih streh s kritino Goriških opekarn; zgoraj barvni polkrožni korec, tip Francoski korec, spodaj oglati rdeči strešnik, tip Alpe Jadran, pritrjeni s poliuretansko peno; v ceni je vključeno tudi pokrivanje grebenov in slemen z ustreznimi barvnimi slemenjaki, s pritrjevanjem s PCM, ter montaža PVC kapnih rešetk	m2	273,00	103,60	28.282,80	5,65%
20	Nabava, dobava in montaža kleparskih izdelkov iz bakrene pločevine, debeline cca 0,55mm:					
	polkrožni strešni žlebovi, r.š.= 57cm	m1	76,00	208,90	15.876,40	3,17%
	dimniške obrobe, r.š.= do 33cm, obsega cca 2,4m	kos	2,00	570,70	1.141,40	0,23%
	čelne obrobe, r.š.=do 33cm	m1	26,00	115,50	3.003,00	0,60%
	zidne obrobe, r.š.=do 42cm	m1	34,00	156,20	5.310,80	1,06%
	okrogle odtočne cevi, fi10cm	m1	22,00	122,30	2.690,60	0,54%
	ventilacijske kape, okrogle, fi10cm, h= cca 30cm	kos	4,00	210,60	842,40	0,17%
21	Nabava in dobava materiala ter izdelava zunanjega toplotnega ovoja stavbe z EPS grafitnimi ploščami debeline 12cm, ter koeficientom toplotne prevodnosti= 0,039W/mK, pritrjeni na opečno podlago s polimerno lepilno malto	m2	222,00	56,70	12.587,40	2,51%

22	Nabava in dobava materiala ter izdelava zunanje kontaktne fasade v sestavi: 2x nanos polimerne lepilne malte (debeline cca 2mm) z vtisnjeno plastificirano stekleno mrežico, montažo PVC vogalnikov v vogale in špalete; nanos univerzalnega osnovnega premaza; izdelava zaključnega - dekorativnega, tankoslojnega glajenega ometa z akrilno polimernimi vezivi (zrno debeline cca 1,5mm); barvni odtenek izbere investitor iz obstoječe barvne lestvice proizvajalca; v tej ponudbi je predviden barvni odtenek v svetlih tonih, za temnejše tone potrebno doplačilo	m2	200,00	97,80	19.560,00	3,91%
23	Obzidava zunanjih nosilnih zidov z naravnim, groboobdelanim kamnom, s PCM; kamen pridobljenim iz izkopa objekta (v primeru nezadostnih količin ali neustreznosti materiala, se le-ta dobavi in zaračuna posebej)	m2	21,00	298,30	6.264,30	1,25%
24	Obzidava AB stebrov z naravnim, groboobdelanim kamnom, s PCM; kamen pridobljenim iz izkopa objekta (v primeru nezadostnih količin ali neustreznosti materiala, se le-ta dobavi in zaračuna posebej)	m1	5,50	674,30	3.708,65	0,74%
25	Montaža kamnitih, monolitnih "jert", vključno s sidranjem v nosilne zidove ter zapolnitvijo odprtih s PCM; "jerte" nabavi investitor; predviden presek le teh je 14/14cm	m1	76,00	91,00	6.916,00	1,38%
26	Nabava, dobava in vzidava lesenih slepih okvirjev notranjih vrat; velikosti odprtine vrat do največ 3,0m2; presek lesenega gradnika okvirja 2/14cm	kos	8,00	165,00	1.320,00	0,26%
27	Nabava, dobava in vzidava kovinskih okvirjev notranjih, enokrilnih, drsnih vrat; velikost odprtine vrat je cca 2,0m2	kos	3,00	747,40	2.242,20	0,45%

28	Nabva in dobava materiala ter vzdava odduhov (PVC cevi, fi110mm) v opečne zidove s PCM, za odzračevanje sanitarnih prostorov, kuhinje in kurilnice	m1	24,00	76,50	1.836,00	0,37%
29	Nabava in dobava materiala ter izdelava notranjih, klasičnih - apnenih ometov, v sestavi: cementni obrizg opečnatih in betonskih podlag; grobi apneni omet debeline do 2,5cm, strojno nanešen na ravne, vertikalne površine; zaključek s finim, tankoslojnim, glajenim apnenim ometom - stene pripravljene za kasnejše dekorativno, zaključno slikanje; v ceni je vključna montaža inox vogalnikov v vogale in špalete; odprtine manjše od 3,0m2 se pri obračunu ne odbijajo	m2	480,00	50,30	24.144,00	4,82%
30	Nabava in dobava materiala ter izdelava lahkih, betonskih tlakov; lahki tlaki se izvajajo za prekrivanje talnih inštalacij ter izravnavo talnih podlag; pripravijo se s strojnim mešanjem vode, cementa, mineralnega agregata in EPS kroglic; specifična teža je manjša od 1.000kg/m3; sloj debeline do 10cm	m2	142,00	40,10	5.694,20	1,14%
31	Nabava in dobava materiala ter izdelava plavajočih cementnih estrihov vrh toplotne izolacije, debeline 5,0cm; estrih mikroarmiran s PVC vlakni, ter glajen - podlaga pripravljena za polaganje keramike ali parketa	m2	164,00	46,00	7.544,00	1,51%
32	Nabava, dobava in polaganje kanalizacijskih cevi fi125mm - polno obbetoniranih; beton trdnostnega razreda C12/15; cevi položene pod ustreznim naklonom; posebni elementi PVC cevi (koleno, T-priključek,...) se obračunajo ekvivalentno kot 0,5m1 PVC cevi	m1	8,00	76,50	612,00	0,12%

33	Nabava, dobava in polaganje kanalizacijskih cevi $\phi$ 160mm - polno obbetonoranih; beton trdnostnega razreda C12/15; cevi položene pod ustreznim naklonom; posebni elementi PVC cevi (koleno, T-priključek,...) se obračunajo ekvivalentno kot 0,5m1 PVC cevi	m1	7,00	92,30	646,10	0,13%
34	Nabava, dobava in polaganje EPS plošč, d=10cm, v tlake, med cementni estrih in lahki beton; tlačna trdnost stiropora = 100kPa; koeficient toplotne preodnosti = 0,036W/mK	m2	142,00	34,30	4.870,60	0,97%
35	Montaža kovinskih fasadnih odrov, višine do 10m; v ceni vključen prevoz, postavitve, najemnina, demontaža, čiščenje ter tudi priprava zakonsko predvidenega statičnega izračuna začasne montažne konstrukcije	m2	260,00	26,60	6.916,00	1,38%

**Skupaj:****500.675,50****100,00%**

Skupina "A" - zemeljska dela	1,68%
Skupina "B" - splošna gradbena dela	76,98%
Skupina "C" - kleparska dela	5,77%
Skupina "D" - pleskarska fasadna dela, zidarska dela (ometavanje površin)	11,95%
Skupina "E" - zidarska dela (izdelava estrihov)	3,62%
<b>Skupaj:</b>	<b>100,00%</b>