

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*

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



**VISOKOŠOLSKI STROKOVNI  
ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA  
SMER OPERATIVNO  
GRADBENIŠTVO**

Kandidat

**GREGOR PANTELIĆ**

**DOKUMENTI IN PODATKI PRI SPREMLJAVI  
GRADNJE**

Diplomska naloga št.: **452\SOG**

**DOCUMENTS AND DATA FLOW IN  
CONSTRUCTION PROJECT CONTROL**

Graduation thesis No.: **452\SOG**

**Mentor:**  
viš. pred. dr. Aleksander Srdić

**Predsednik komisije:**  
doc. dr. Tomo Cerovšek

Ljubljana, 2012

## **IZJAVE**

Podpisani Gregor Pantelić izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom »Dokumenti in podatki pri spremljavi gradnje«.

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

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

Ljubljana, 10. 1. 2012

Gregor Pantelić

**BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

<b>UDK:</b>	<b>69:002.1(043.2)</b>
<b>Avtor:</b>	<b>Gregor Pantelić</b>
<b>Mentor:</b>	<b>viš. pred. dr. Aleksander Srđić</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Dokumenti in podatki pri spremljavi gradnje</b>
<b>Tip dokumenta:</b>	<b>Diplomsko delo</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>44 str., 16 sl., 14 shem.</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>dokumenti v operativnem gradbeništvu, delovni nalog, mesečna situacija, gradbena knjiga.</b>

**Izveček**

V diplomski nalogi so opisani dokumenti pri spremljavi gradnje, ki so razdeljeni v dve večji skupini in sicer skupino dokumentov v fazi priprave na gradnjo in skupino dokumentov v fazi gradnje. Za dobro izvajanje projekta sta pomembna dobro vzpostavljen sistem povezav dokumentov in tok podatkov med dokumenti. To omogoča pridobivanje povratnih informacij o poteku projekta, s katerimi se lahko hitreje in enostavnejše analizira izvajanje projekta in sprejema ustrezne ukrepe. Prav tako pa omogoča tudi hitrejšo izdelavo mesečne situacije. Srce takega sistema povezav dokumentov je delovni nalog. To je dokument, ki je kot nekakšen ponor v katerega se stekajo vsi podatki. Danes še vedno nekatera izvajalska podjetja kljub tehnologiji, ki nas obdaja, vse dokumente vodijo v fizični obliki in na tak način tudi izdelujejo mesečne situacije. V diplomski nalogi je opisana sistematizacija prenosa podatkov iz gradbene knjige v mesečno situacijo z uporabo delovnih nalogov. Na koncu pa so še sheme povezav dokumentov in podatki, ki se prenašajo med dokumenti.

## **BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT**

**UDC:** 69:002.1(043.2)  
**Author:** Gregor Pantelić  
**Supervisor:** viš. pred. dr. Aleksander Srdić  
**Title:** Documents and data flow in construction project control  
**Document type:** Graduation thesis  
**Scope and tools:** 44 p., 16 fig., 14 sch.  
**Keywords:** Construction documents, work order, monthly accounts, construction book

### **Abstract**

This diploma thesis describes construction documents, which are divided into two large groups. One group of documents presents the project preparation phase whereas another group deals with the construction phase. A good project realization requires a good connection between documents and a good data transfer between them. This provides feedback which enables a faster and easier way of analyzing the project realization and taking appropriate measures, as well as a faster way of preparing monthly accounts. The main point of this kind of system is a work order. This is a document, which comprises all data. In spite of all surrounding technology, some companies still use documents in physical form and prepare monthly accounts in the same manner. The thesis describes the systematization of data transfer from the construction book to the monthly accounts by using work orders. At the end of the thesis, there are schemes of document connections and data transfer.

## **ZAHVALA**

Za pomoč in podporo pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju viš. pred. dr. Aleksandru Srdiću. Zahvaljujem se tudi staršem, ki so mi omogočili študij.

## KAZALO VSEBINE

Izjave .....	I
Bibliografsko – dokumentacijska stran in izvleček .....	II
Bibliographic-documentalistic information and abstract .....	III
Zahvala .....	IV
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 NAMEN IN CILJ .....	1
1.2 PREGLED VSEBINE DIPLOMSKE NALOGE .....	2
<b>2 GRADITEV IN GRADNJA .....</b>	<b>4</b>
2.1 PRIPRAVA NA GRADNJO .....	5
2.1.1 Operativni plan .....	6
2.1.2 Projekt organizacije gradbišča – POG .....	7
2.2 GRADNJA .....	10
<b>3 DOKUMENTI V OPERATIVNEM GRADBENIŠTVU .....</b>	<b>12</b>
3.1 DOKUMENTI ZA PRIPRAVO .....	12
3.1.1 Ponudbena dokumentacija .....	12
3.1.1.1 Projektantski popis del .....	12
3.1.1.2 Projektna dokumentacija – PZI .....	13
3.1.1.3 Pogodbeni pogoji .....	14
3.1.2 Ponudbeni elaborat (tehno ekonomski elaborat) .....	15
3.1.2.1 Popis del → ponudbeni predračun .....	15
3.1.2.2 Normativ .....	16
3.1.2.3 Ponudba .....	16
3.2 DOKUMENTI V FAZI GRADNJE .....	17
3.2.1 Delovni nalog .....	17
3.2.1.1 Sistem povezave delovnih nalogov .....	19
3.2.1.2 Kontrola uspešnosti .....	20
3.2.2 Prevoznica .....	20
3.2.3 Izdajnica .....	20
3.2.4 Naročilnica .....	21
3.2.5 Prevzemnica .....	22
3.2.6 Dobavnica .....	23
3.3 GRADBENA KNJIGA .....	24

3.3.1	<i>Gradbeni dnevnik (zakonska obveza)</i> .....	24
3.3.1.1	Elementi in vsebina .....	24
3.3.1.2	Vodenje in hramba.....	26
3.3.2	<i>Knjiga obračunskih izmer</i> .....	26
3.3.2.1	Elementi in vsebina .....	27
3.3.2.2	Vodenje in hramba.....	27
3.3.3	<i>Vodenje gradbene knjige v današnji praksi</i> .....	29
3.3.3.1	Vodenje gradbenega dnevnika.....	29
3.3.3.2	Vodenje knjige obračunskih izmer .....	30
3.3.3.3	Pot količine do mesečne situacije .....	32
<b>4</b>	<b>MESEČNA SITUACIJA</b> .....	<b>33</b>
4.1	PRENOS INFORMACIJ IZ GK V PROCES IZDELAVE MESEČNE SITUACIJE .....	33
4.2	SISTEMATIZACIJA PRENOSA PODATKOV IZ GK V MESEČNO SITUACIJO IN ZAHTEVE ZA RAČUNALNIŠKO PODPORO .....	34
4.2.1	<i>Računalniška podpora za obračun količin</i> .....	35
4.2.1.1	Prikaz tipičnega izračuna .....	35
4.2.2	<i>Izdelava mesečne situacije z uporabo delovnih nalogov</i> .....	38
<b>5</b>	<b>SHEME POVEZAV DOKUMENTOV V OPERATIVNEM GRADBENIŠTVU ...</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>ZAKLJUČEK</b> .....	<b>43</b>

## KAZALO SLIK:

Slika 1: Terminski plan .....	7
Slika 2: Ureditev gradbišča .....	9
Slika 3: Delovni nalog.....	17
Slika 4: Povezave med TP, Pogodbenim popisom del in Delovnim nalogom.....	18
Slika 5: Povezava med grobim in podrobnejšim terminskim planom.....	19
Slika 6: Naročilnica.....	21
Slika 7: Prezemnica.....	22
Slika 8: Dobavnica .....	23
Slika 9: Gradbeni dnevnik-uvodni listi .....	25
Slika 10: Gradbeni dnevnik-vsakodnevni listi .....	25
Slika 11: Knjiga obračunskih izmer .....	27
Slika 12: Primer obračunskega lista za več mesev trajajoče postavke .....	31
Slika 13: Načrt plošče .....	35
Slika 14: vnos podatkov za računanje plošče.....	36
Slika 15: Plošče nepravilnih oblik.....	37
Slika 16: Izpis izračunanih količin plošče.....	37



**KAZALO SHEM:**

Shema 1: Faze graditve .....	4
Shema 2: Priprava na gradnjo.....	5
Shema 3: Shematičen prikaz izpopolnjevanja plana .....	6
Shema 4: Povezave informacij tekom gradnje .....	10
Shema 5: Obvladovanje zahtevkov .....	11
Shema 6: Popis del .....	12
Shema 7: Stroški.....	15
Shema 8: Dokumenti v fazi gradnje .....	17
Shema 9: Prenos informacij iz GK v proces izdelave mesečne situacije .....	34
Shema 10: Sistematizacija prenosa podatkov iz GK v mesečno situacijo.....	34
Shema 11: Tok informacij med dokumenti za pripravo .....	40
Shema 12: Tok informacij med dokumenti v fazi gradnje .....	41
Shema 13: Posodabljanje terminskega plana z dejansko realizacijo .....	41
Shema 14: Izdelava obračunske situacije .....	42

## **1 UVOD**

Izvajanje gradbenega projekta oziroma sama gradnja objekta je lahko zelo zahtevno in kompleksno delo. V veliko pomoč nam je dobra priprava projekta in natančno izdelani terminski plani gradnje. Ker so zahteve in želje investorjev danes vse večje, so zahtevani roki izgradnje vse krajši in pogosto tudi nerealni. Poleg tega pa so zahteve po nižjih cenah in stroških izgradnje tako visoke, da silijo podjetja v slabo poslovanje in posledično neredno izplačevanje plač delavcem, zakasnitev plačil podizvajalcem ter dobaviteljem in v končni fazi lahko pahnejo podjetja celo v stečaje. Po drugi strani pa so zahteve glede kvalitete in kakovosti izgradnje vedno večje, ko dodamo zraven še konkurenco vidimo, da gradbeništvo ni več tako enostavno, kot je bilo nekoč.

Izvajalska podjetja se vedno bolj pogosto znajdejo v situaciji, ko morajo sklepati kompromise in sprejemati pogodbeno tveganja, predvsem zaradi konkurence na trgu. Ravno konkurenca pa gre v prid investorjem. To je tudi razlog, zakaj vsako izvajalsko podjetje išče svoje prednosti tako v investiciji v boljšo tehnologijo kot v boljši organizaciji in spremljavi projekta.

### **1.1 Namen in cilj**

Še ne dolgo nazaj je bilo spremljanje gradnje bolj nuja, kot pa stvar s katero bi lahko izvajalsko podjetje dobilo kakšno koristno informacijo. Dokumenti so se izpolnjevali in kopičili, nihče pa se ni posvetil obdelavi teh dokumentov in tako so ti dokumenti postali samo arhiv.

Namen naloge je prispevek h kakovostnejšemu pristopu spremljave gradnje na nivoju izvajalskih podjetij. Cilj obvladovanja projektov je v izpolnjevanju zastavljenih ciljev, kar pa je brez kakovostne in ažurne spremljave gradnje v današnjih časih praktično nemogoče. Vsako odstopanje od planiranih rokov za izvedbo določene postavke ima za posledico finančne izdatke. Za gradbene projekte so značilne predvidene in nepredvidene situacije. Slednje so težko natančno določljive, ravno zaradi različnih spreminjajočih vplivov pri gradnji objekta. Tako pride spremljava gradnje do bistvenega pomena, saj z njo pridobimo vse potrebne informacije za analizo gradnje. S tem ko analiziramo gradnjo pridemo do spoznanj, ki nam služijo za kakovostnejše nadaljnje planiranje gradnje.

Cilj naloge je predstavitev sistematizacije vseh dokumentov, ki sodelujejo pri spremljavi gradnje. Danes se še vedno dela večinoma s papirjem in svinčnikom, kar je zelo zamudno in velikokrat pride do ponavljanja enakih zapisov na različnih mestih. Vzpostavitev računalniškega sistema, ki bi povezoval vse dokumente od predračuna, pogodb do naročilnic, bi omogočal hitrejše vnašanje podatkov, večjo preglednost in boljšo analizo gradnje. Dokument, ki bi vse to omogočal je delovni nalog. Ta bi bil kot nekakšno srce vseh povezav med dokumenti za spremljanje gradnje, bil bi kot ponor v katerega se stekajo vse informacije.

Namen te naloge je izdelava smernic, na katerih bo izdelava podatkovnega modela za informacijsko podporo, ki bi omogočal spremljavo in načrtovanje gradnje na način, ki je predstavljen v nadaljevanju diplomske naloge.

## **1.2 Pregled vsebine diplomske naloge**

Diplomska naloga je razdeljena na šest poglavij. V prvem poglavju bo uvod, v katerem bodo opisani namen, cilj ter pregled vsebine diplomske naloge.

Drugo poglavje bo namenjeno graditvi in gradnji. Predstavljene bodo vse štiri faze graditve vključno z glavnimi dokumenti. Večji poudarek bo na zadnjih dve fazah, to sta priprava na gradnjo in sama gradnja. V fazi priprave na gradnjo bo naštetu vse kar je potrebno za pripravo tehno-ekonomskega elaborata. Poleg tega bom podrobneje opisal še operativni plan in projekt organizacije gradbišča. V fazi gradnje pa bodo predstavljene vse pomembnejše značilnosti te faze in glavni dokumenti ter shematsko prikazane povezave med njimi.

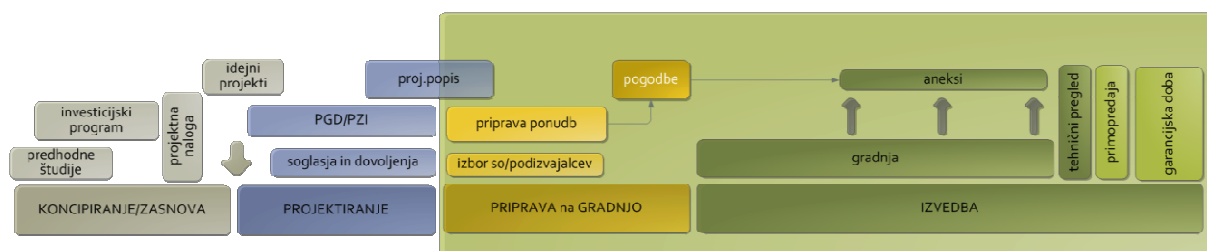
Tretje poglavje bo govorilo o dokumentih v operativnem gradbeništvu. Dokumenti bodo razdeljeni v dve skupini, in sicer v skupino dokumentov za pripravo in skupino dokumentov v fazi gradnje. Vsak dokument bo podrobno predstavljen, opisan bo način uporabe in tudi slikovno prikazan. Največji poudarek bo na delovni nalog, ki ga smatram kot srce povezav med vsemi dokumenti v operativnem gradbeništvu. Posebej pa bo tudi opisal najobsežnejši dokument, to je gradbena knjiga. Najprej bodo naštete zakonske zahteve glede vodenja gradbenega dnevnika in knjige obračunskih izmer. Na koncu pa bo opisan še način vodenja gradbene knjige v današnji praksi. Vse skupaj bo podkrepljeno z slikami.

Četrto poglavje bo namenjeno mesečni situaciji. Prikazal bodo vse informacije in njihov potek do izdelave mesečne situacije v današnji praksi. Opisana bo tudi sistematizacija prenosa podatkov iz gradbene knjige do mesečne situacije, ki bo tudi shematsko predstavljena. Dokument, ki nam bi to omogočil je delovni nalog, zato bo potreben tudi opis izdelave mesečne situacije z njegovo uporabo. Prikazane bodo tudi moje smernice glede računalniškega programa, s katerim bi lahko računali tipične gradbene izračune.

V petem poglavju bodo predstavljene sheme, s katerimi bom prikazal povezave med dokumenti v operativnem gradbeništvu in informacije, ki potekajo med njimi.

V zadnjem poglavju pa bodo zbrane ugotovitve diplomske naloge. Predstavil bom svoj pogled na obvladovanje podatkov operativnega gradbeništva v prihodnosti.

## 2 GRADITEV IN GRADNJA



Shema 1: Faze graditve

Graditev je zelo dolg projekt, ki se začne že veliko prej kot se začnejo dela na gradbišču. V *širšem smislu* se deli na štiri faze:

### - 1. Faza: ZASNOVA

Pri tej fazi se vse skupaj začne. Začnejo se zbirati prve ideje in opravljati raziskave. Ni nekaterih zakonskih določil za opredeljevanje nalog investitorjem, ki nameravajo graditi gospodarski objekt. Običajno pa morajo izdelati ali pridobiti določene naslednje dokumente:

- a) **PIZ** (predinvesticijsko zasnovo), to je dokument manjšega obsega, s katerim želi investitor upravičiti nameravano gradnjo. Želi dokazati, da je gradnja nujno potrebna, da razpolaga s finančnimi sredstvi, ki jih namerava uporabiti za gradnjo in zadnje, da je naložba ekonomsko upravičena,
- b) **LI** (lokacijsko informacijo), ureja ga zakon o urejanju prostora in pravilnik o oblikovanju lokacijske informacije,
- c) **IP** (investicijski program), podoben PIZ, le da so poglavja bolj podrobno obravnavana,
- d) **IDP** (idejni projekt).

### - 2. Faza: PROJEKTIRANJE

Po uspešno zaključeni prvi fazi, se začne faza projektiranja v kateri je potrebno pripraviti naslednje dokumente :

- a) **PGD** (projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja),
- b) **PZI** (projekt za izvedbo)
- c) razpisno dokumentacijo.

### - 3. Faza: PRIPRAVA NA GRADNJO

### - 4. Faza: GRADNJA/IZVEDBA

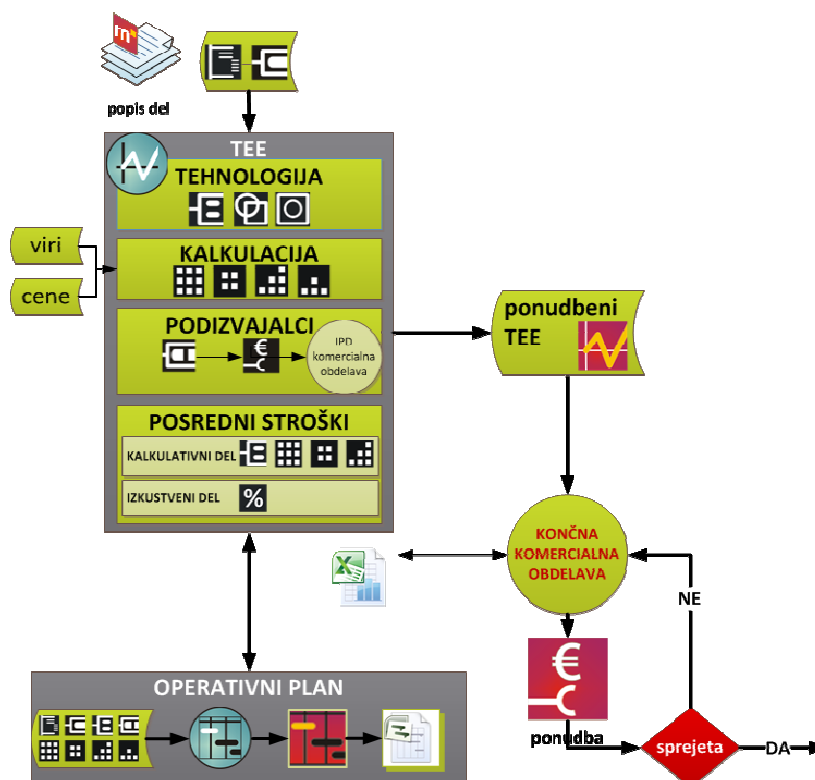
Gradbeni projekti v *ožjem smislu* so projekti, ki predstavljajo le zadnji del gradbenih projektov v širšem smislu, to je pripravo na gradnjo in izvedbo. Mišljeni so iz stališča izvajalskih podjetij, ki morajo peljati gradbene projekte skozi tri faze življenjskega cikla:

- ponudbeni postopek,
- izvedbo projekta,
- garancijo.

Kako bo izvajalsko podjetje izvajalo te tri faze, je prepuščeno njegovi notranji organiziranosti. Znanih je seveda več načinov, saj se lahko vse faze izvaja kot tri samostojne skupine procesov, lahko se vsako fazo izvaja kot samostojni projekt znotraj gradbenega projekta, lahko se fazo ponudbe in fazo izvedbe združi v skupni projekt, lahko predstavljata ponudba in izvedba svoj gradbeni projekt ločeno od gradbenega projekta garancije in kot zadnje se lahko vsako fazo obravnava kot samostojen gradbeni projekt.

## 2.1 Priprava na gradnjo

Posebna pozornost bo v tem podpoglavju namenjena tretji fazi širše opredelitve graditve in gradnje, fazi priprave na gradnjo. Velik pomen te faze predstavlja neposredna priprava na gradnjo.



Shema 2: Priprava na gradnjo

Opraviti je potrebno **ponudbeni predračun na osnovi popisa del** in vse, kar je potrebno za **ponudbeni TEE** (tehno-ekonmski elaborat, ki je opisan v naslednjem poglavju):

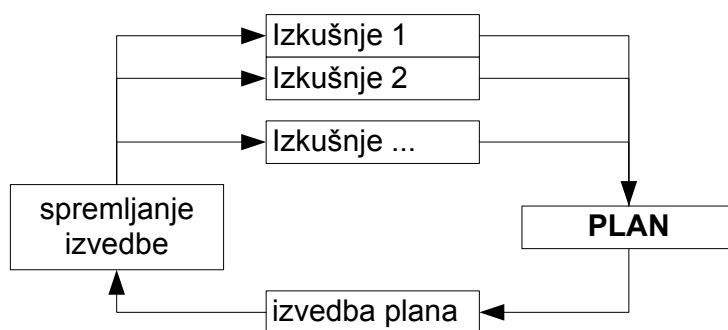
- izbira ustrezne tehnologije,
- kalkulacija,
- izbira najprimernejših podizvajalcev,
- obvladovanje stroškov.

Na podlagi tega se naredi tudi **operativni terminski plan** in pa **plan organizacije gradbišča**.

### 2.1.1 Operativni plan

Planirati delo pomeni vnaprej predvideti potek procesa tako, da bo dosežen zastavljeni cilj. Bistvo planiranja je torej v preprečevanju problemov, saj si vnaprej zamišlja nastanek morebitnih težav in jih poskuša preprečiti. Pri tem vseeno prihaja do težav, ki pa so zaradi planiranja lahko bistveno manjše.

Ni namreč plana, ki bi bil absolutno popoln, vendar to ni več odločilnega pomena, če je plan dejansko sestavni del cikličnega sistema, ki se sam korigira (glej shemo 3).



Shema 3: Shematičen prikaz izpopolnjevanja plana

V tem primeru je le vprašanje časa, kdaj bo plan postal dovolj popoln, oziroma bo njegova nepopolnost ležala v dopustnih mejah.

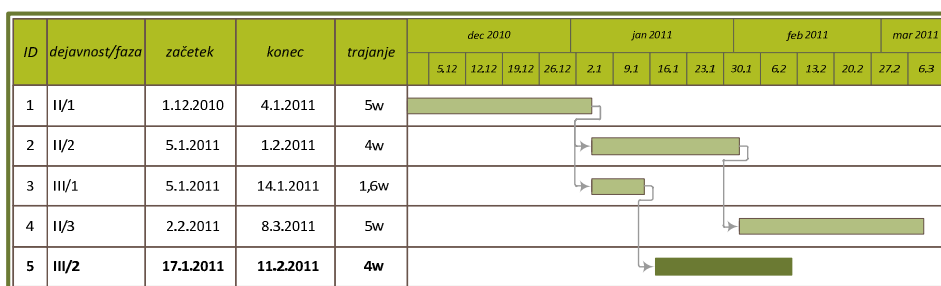
Gradnja predstavlja zelo kompleksen projekt, ki ga sestavljajo različni delovni procesi in pri katerem sodelujejo številni ljudje z različnimi interesi. Vse to se medsebojno usklajuje z operativnim planiranjem.

Operativno planiranje je sklop med seboj vsebinsko koordiniranih in časovno sinhroniziranih postopkov, ki predvidevajo in omogočajo učinkovito gradnjo. Ta učinkovitost se kaže v vsestranski in pravočasni oskrbi z materialom, delovnimi sredstvi (delavci, mehanizacijo in opremo) ter finančnimi sredstvi. S takim angažiranjem se lahko zagotovi nemoteno izvedbo operativnih del v predpisanem roku in zahtevanem obsegu ter kvaliteti.

Glede na trajanje ločimo:

- dolgoročne in razvojne plane (nad 5 do 15 ali 20 let),
- srednjeročne ali proizvodne plane (okoli 5 let),
- kratkoročne plane – operativne plane gradnje konkretne investicije (1 do 3 leta).

Najpomembnejši plani operativnega planiranja so **terminski plani**. Služijo kot osnova za izdelavo spremljajočih planov in za organizacijske ukrepe (vodenje, pravočasno izvajanje del, časovna kontrola izvajanja del ...).



Slika 1: Terminski plan

S terminskimi plani določamo:

- termine za izvršitev dejavnosti,
- postopnost (vrstni red) izvajanja dejavnosti,
- usklajenost (sinhronizacijo) izvajanja dejavnosti.

Terminske plane izdelujemo z različnimi metodami in tehnikami planiranja (mrežno planiranje, linearno planiranje,...), katerih osnovni parameter je vedno čas. Kot rezultat dobimo gantograme, ciklograme ali mrežne plane.

### 2.1.2 Projekt organizacije gradbišča – POG

Namen oziroma osnovni cilj projekta organizacije gradnje je omogočiti optimalno učinkovitost gradbenih del na podlagi postopnega (večfaznega) oblikovanja organizacije na vseh strukturnih področjih operativne priprave gradnje. Projekt organizacije gradnje (*POG*) je sistematizirana tehnično-ekonomska dokumentacija, v kateri so pisno in grafično prikazani vsi organizacijski in tehnološki ukrepi priprav na gradnjo.



Praviloma naj bi se projekt organizacije gradnje (*POG*) za vse pomembnejše gradbene naloge **izvajal v treh zaporednih in med seboj vzročno povezanih fazah:**

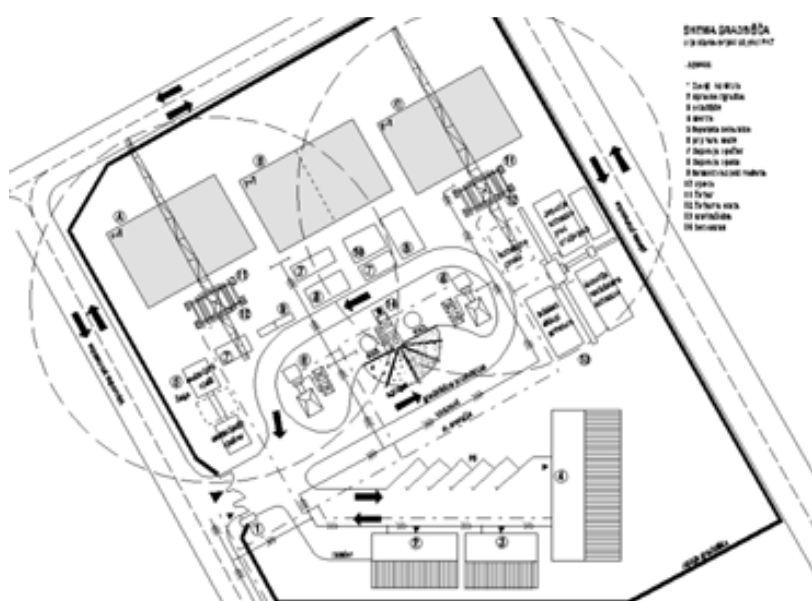
- organizacijsko - tehnološka priprava,
- idejni POG,
- izvedbeni POG.

**Predhodna proučevanja in pripravljalna dela** zajemajo naslednji sklop študijev, raziskav, terenskih preučevanj in predhodnih pripravljalnih gradbenih posegov na gradbišču (z namenom, da se omogoči učinkovita in dokumentirana izdelava POG in čim bolj nemoten začetek in potek glavnih gradbenih del):

- *raziskave in študije lokacijskih pogojev gradnje*, se nanašajo na:
  - a) klimatske pogoje (klimatska cona, pogostost padavin, mrzlih in izrazito vetrovnih dni),
  - b) topografske pogoje (oddaljenost od virov oskrbe z materiali in delovnimi sredstvi).
  - c) geomehanske pogoje (nosilnost tal),
  - d) hidrološke pogoje (možnost poplav),
  - e) ekološke pogoje (zaščita naravnega okolja).
- *oblikovanje zunanjega transporta*, na podlagi ogleda na terenu se opravi naslednje:
  - a) izbor najracionalnejše vrste transporta (cesta, železnica, vodna pot, po zraku),
  - b) oceno racionalnosti gradnje dostopov,
  - c) izračun ali presojo stroškov transporta (skupnega, organiziranega prevoza delavcev).
- *oskrba gradbišča*
- *pripravljalna dela*, med najbolj bistvena spadajo naslednja dela
  - a) razčiščevanje terena,
  - b) prestavljanje obstoječih poti in vodotokov,
  - c) postavitve provizorijev oziroma dovoz kontejnerjev.

**Ureditev in dimenzioniranje gradbišča**, obsega praviloma naslednje tri sklope dokumentacije:

- *dimenzioniranje sklopov gradbišča*(računski del):
  - a) vozne poti,
  - b) preskrbo z električno energijo,
  - c) preskrbo z vodo,
  - d) skladišča oziroma deponije,
  - e) vodstvene prostore,
  - f) delavsko naselje.
  
- *načrt ureditve gradbišča*(grafični del) se sestoji praviloma iz:
  - a) sheme ureditve gradbišča (z morebitno potrebnimi prilogami, prerezi, pogledi in detajli posameznih bistvenih gradbiščnih naprav),



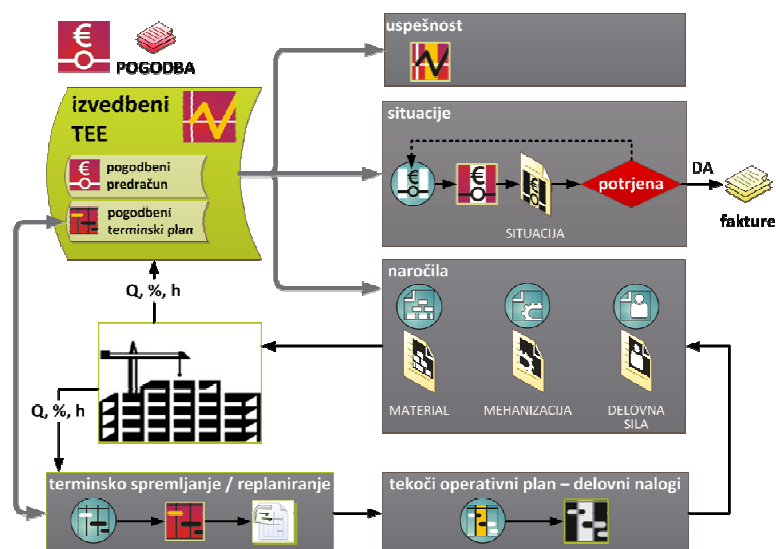
Slika 2: Ureditev gradbišča

- b) tipskimi projekti provizorijev.
  
- *tehnično poročilo* k ureditvi gradbišča je nujno tekstualno dopolnilo izračunov in grafičnih prikazov. V njem kratko in jedrnato opišemo vse tisto, kar izračuni in grafike ne morejo prikazati

## 2.2 Gradnja

Ko je posel pridobljen, priprave ustrezno zaključene in pridobljena vsa potrebna dovoljenja lahko začnemo s procesom gradnje. Ta proces je zelo kompleksen in zahteven, saj zanj ni nekih določenih smernic ali predpisov po katerih mora potekati. Zato imajo tukaj velik pomen:

- izkušnje,
- dobre sposobnosti organiziranja,
- sposobnosti hitrega prilagajanja.



Shema 4: Povezave informacij tekom gradnje

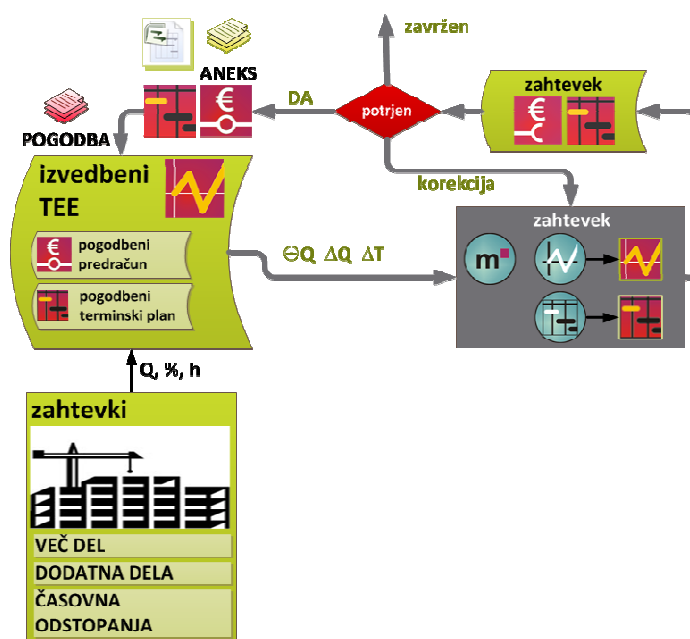
Srce procesa gradnje je seveda sam objekt, od tu naprej grejo vse povezave. Informacije (opravljene količine in število opravljenih ur) iz gradbišča izhajajo v:

- *izvedbeni elaborat* (pogodbeni predračun, pogodbeni terminski plan), ki nastane iz ponudbenega elaborata potem, ko se podpišejo pogodbe. Po obdelavi teh informacij, le te nadaljujejo pot v:
  - a) kontrolo uspešnosti,
  - b) izdelavo situacij,
  - c) obvladovanje naročil (te se vračajo nazaj v gradbišče), pod katere spadajo material, mehanizacija in delovna sila.
- *terminsko spremljanje*, gre za primerjavo med dejanskim stanjem in planiranim. Na podlagi te primerjave se izvaja sprotno replaniranje (na podlagi pridobljenih rezultatov korigiramo plane in posledično tudi naročila).

Med procesom gradnje na gradbišču velikokrat prihaja do nepredvidenih situacij, ki jih v pripravi na gradnjo nismo predvideli. Te situacije so:

- več dela (slaba ocena obsega del).
- dodatna dela (slabo pripravljena projektna dokumentacija, spremenjene karakteristike projekta – npr. geologija),
- časovna odstopanja (slabo vreme, razne motnje, ki preprečujejo ali ovirajo predviden potek dela – npr. zamude pri dokumentaciji).

Te situacije urejamo z **obvladovanjem zahtevkov za dodatne stroške in/ali podaljšanje časa gradnje**.



Shema 5: Obvladovanje zahtevkov

Po obračunu v izvedbenem elaboratu ugotovimo, da imamo zaradi nepredvidenih situacij nove količine, presežke v obstoječih količinah in presežke v času. Za te presežke moramo ustrezno oblikovati zahteve:

- morajo biti pregledno pripravljene,
- ne smejo vsebovati lažnih informacij,
- predstavljeno mora biti bistvo, brez nepomembnih informacij,
- vse mora biti podprto z dokazi (gradbeni dnevnik, poročilo o vremenu ...).

Samo s tako pripravljenimi zahtevki lahko pričakujemo, da bodo ti sprejeti.

Ko je zahtevek potrjen (s strani nadzora in naročnika), se sestavijo in podpišejo **aneksi** k pogodbam.

### 3 DOKUMENTI V OPERATIVNEM GRADBENIŠTVU

Delo v operativnem gradbeništvu spremlja in povezuje veliko različnih dokumentov, ki jih lahko ločimo v dve skupini:

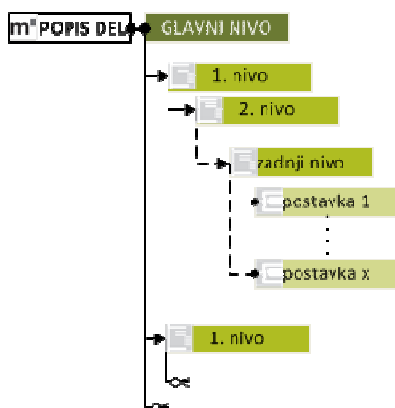
- Prva skupina so **dokumenti za pripravo del**, ki svojo vlogo opravijo na samem začetku, preden se sploh začne delo na gradbišču. Vsebinsko so zelo obsežni in skrbno pripravljene saj so nekakšen temelj celotnega projekta.
- Druga skupina so **dokumenti v fazi gradnje**, njihova vloga poteka vzdolž celotnega obdobja gradnje. Vsebinsko so enostavni, sestavljeni so kot nekakšni obrazci in med gradnjo se jih izda v velikih količinah. Omogočajo nam izvajanje in spremljanje del in če imamo dobro vzpostavljen sistem hranjenja in evidentiranja teh dokumentov lahko z njihovo pomočjo tudi analiziramo potek gradnje.

#### 3.1 Dokumenti za pripravo

##### 3.1.1 Ponudbena dokumentacija

###### 3.1.1.1 Projektantski popis del

Projektantski popis je sestavni del projekta za izvedbo (PZI) in obvezni sestavni del razpisne dokumentacije za pripravo ponudb, ter zajema vsa dela, ki se bodo izvajala na določenem objektu. Namen popisa je ponudniku in investitorju prikazati čim bolj natančen in reprezentativen opis vseh del, potrebnih za izgradnjo objekta.



Shema 6: Popis del

Projektantski popis del je osnova za projektantski predračun, ki je s cenami/enoto ocenjen projektantski popis del. Pomembno je, da so popisi čim bolj natančni, kakovostni in pa celotni, saj lahko le tako prikažejo realno sliko investicije in ne zavajajo investitorja.

Nekakovostno izdelan popis del lahko pripelje do velikih razlik med predvidenimi količinami in cenami ter dejanskim stanjem. Zaradi tega pride do komplikacij pri vodenju gradbenih knjig in posledično tudi do velikih odstopanj od predvidene vrednosti investicije. Temu delu projekta je potrebno posvetiti veliko pozornosti, saj ga lahko kakovostno izdelajo le projektanti z mnogo izkušnjami.

Popis del obsega:

- popis gradbenih del (zemeljska, rušitvena, zidarska, fasadarska ...),
- popis obrtniških del (ključavničarska, krovska, mizarska, parketarska, oprema ...),
- popis strojnoinštalacijskih del,
- popis elektroinštalacijskih del,
- popis drugih del.

### **3.1.1.2 Projektna dokumentacija – PZI**

Projekt za izvedbo sestavljajo načrti podrobnejših tehničnih rešitev in detajlov, ki nadgrajujejo posamezne načrte projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja. Medtem ko je vsebina vodilne mape PZI v primerjavi s tisto v PGD precej okrnjena, morajo biti načrti toliko bolj podrobni, saj se na osnovi PZI izvajajo dela. Sestavni del načrtov so lahko prav tako delavniški in drugi tovarniški načrti, če je to potrebno za izvedbo gradnje.

Risbe načrtov, odvisno od vrste objekta, zahtevnosti, velikosti in drugih značilnosti nameravane gradnje, vsebujejo zlasti:

- risbe, sheme in detajle gradbenih, obrtniških in inštalacijskih del;
- zbirne risbe vseh inštalacij ter opreme;
- risbe (de)montaže gradbenih elementov in sklopov;
- risbe in detajle tehnologije gradnje;
- risbe izkopov in temeljev;
- risbe dilatacij in ležišč;
- risbe izolacij;
- opažne risbe;
- armaturne risbe;
- risbe prebojev in prehodov v konstrukcijah;
- risbe notranje in zunanje ureditve objekta;
- detajlne risbe vodov in napeljav s križanji in priključevanji;

- risbe in opis ureditve gradbišča, ki vsebuje vse podatke o potrebni infrastrukturi ter druge podatke, pomembne za opis vpliva gradbišča na okolico;
- druge potrebne risbe in prikaze.

Zakon določa, da mora izvajalec (torej tisti, ki izvaja dela, kar velja tudi v primeru gradnje v lastni režiji) izvajati dela po projektu za izvedbo in zagotoviti, da je na gradbišču ves čas gradnje na vpogled vsaj en izvod gradbenega dovoljenja ter vsaj tisti del projekta za izvedbo, ki je potreben glede na trenutno stanje izvajanja gradnje.

**Naloga ponudnika je, da pri pripravi ponudbe preveri vse načrte in njihovo skladnost s projektantskim popisom del.**

### **3.1.1.3 Pogodbeni pogoji**

Ločimo več vrst pogodb:

- izvajalska (naročnik – izvajalec)
- podizvajalska (izvajalec – podizvajalec)
- dobaviteljska (izvajalec – dobavitelj)

Predstavlja najvišjo obliko dokumenta iz področja priprave posla, saj se vanjo stekajo vsi informacijski tokovi, ki oblikujejo vrsto obvezno opravljenih del, materialne in delovne resurse in tudi angažiranje delovnih sredstev. Sestavni deli pogodbe so tudi drugi (komercialni) pogoji, ki se dogovorjeni, vključena so zadržana sredstva za dobro izvedbo popisanih del, vnaprejšnja plačila ali financiranje zahtevanih del, kar daje dokumentu osnovo, da v nadaljevanju služi kot referenčni dokument pri primerjavi med dogovorjenim in narejenim.

*Primer, kako naj bi vsebinsko izgledala pogodba za dobavo betona:*

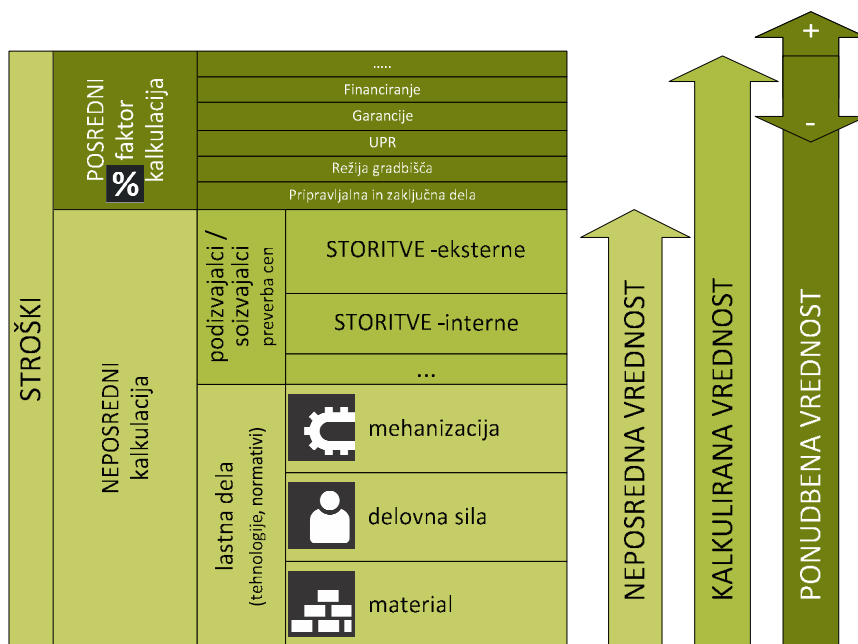
- naročnik ima za beton podpisano pogodbo, v kateri so določeni pogoji, cena in dolžnosti naročnika in dobavitelja;
- pogodba se sklene za določeno količino betona, cena je določena po trenutnem ceniku dobavitelja, popust velja za točno določeno ponudbo v procentih;
- osnova za obračun je cenik, podpisana dobavnica in prevzemnica s strani naročnika-obračun po dejansko opravljenih količinah;
- dobava betona, koliko časa prej je potrebno naročiti beton (dnevni, tedenski plani), kdo zagotavlja nadzor vgrajenega betona (naročnik);

- obveznost dobavitelja, predvsem kar se nanaša prevoza, vse mora naredit v roku, če naročnik izpolnjuje pogoje (plan betoniranja);
- dobaviteljeva odgovornost za škodo, do primopredaje je vsa odgovornost na dobavitelju, reklamacije mora naročnik čim prej sporočiti dobavitelju;
- obračun in plačevanje del, pogoji glede zaračunavanja (enkrat, dvakrat mesečno), računi na podlagi dejansko opravljenih količin, podpisanih dobavnic in prevoznic, ter cen v vsakokratnem ceniku. Plačilni roki, limit neplačanih storitev in dobav, zavarovanje naročnika. Naročnik mora zagotoviti vse pogoje za varno izvedbo del. Pogoji prekinitve pogodbe in čas odpovednih rokov.

### 3.1.2 Ponudbeni elaborat (tehno ekonomski elaborat)

#### 3.1.2.1 Popis del → ponudbeni predračun

Dokument, ki nastane na osnovi tržnih zahtev ali na osnovi normativa, v osnovi predstavlja popis del, ki jih je potrebno opraviti. Tem predpisanim delom potrebnim za doseg zastavljenega cilja določimo parametre količin materiala, dela in števila tehnoloških ur, v katerih se skrivajo strojne ure delovnih strojev (ustrezno vrednostna amortizacija delovnih sredstev) v izdelku s cenami za posamezno enoto.



Shema 7: Stroški



Predračun predstavlja kalkulacijski dokument na katerega zapišemo vrednosti posameznih postavk, ki jih bomo za naročnika izvedli in ostale pogoje vezane na opravljanje posameznih del. Na tej osnovi se naročnik odloča o potrditvi, popravku posameznih sestavin ali celotni zavrnitvi projekta. Ta dokument omogoča poslovno komunikacijo med izvajalcem in naročnikom.

Za izvajalca ima ta dokument še večji pomen, saj predstavlja osnovo na podlagi katere išče podizvajalce in kooperante za izvršitev posameznih del. To ne pomeni, da se morata predračun med izvajalcem in naročnikom ter izvajalcem in podizvajalcem oziroma kooperantom ujemati, ampak pomeni da izvajalec išče najugodnejšega podizvajalca, ki bo izvedel določeno postavko iz predračuna.

### **3.1.2.2 Normativ**

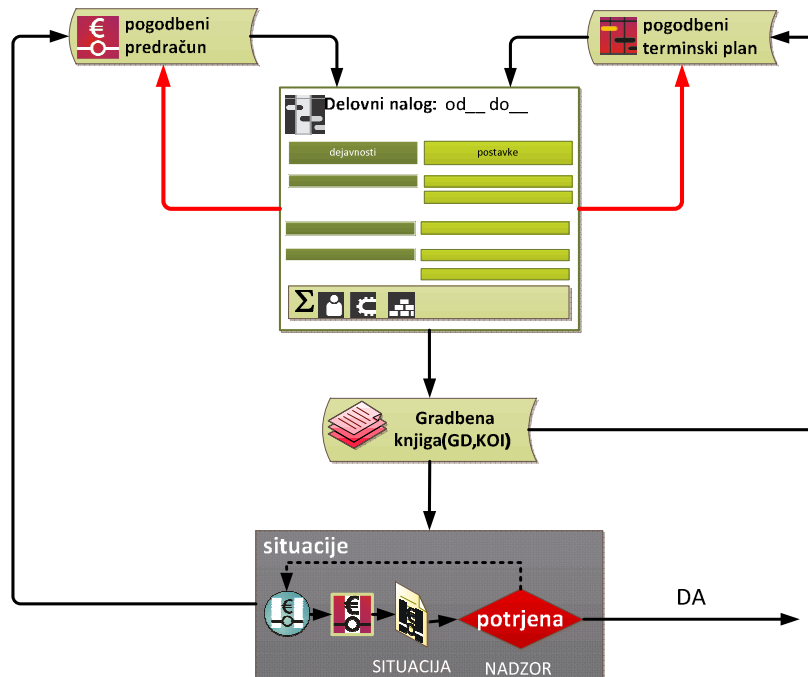
Predračun, ponudbo ali pogodbo sestavimo s pomočjo normativov. Normativi so sestavljeni s podatki o količinah materiala in časa, ki je potreben za izdelavo določenega dela (postavke iz predračuna). Normativi so torej vnaprej določeni postopki za izvajanje storitev (postavk), v katerih so zapisani podatki o vrstah porabljenih materialov, podatki o številu potrebnih delovnih ur za vgradnjo, o potrebni kvalifikacijski strukturi delavcev in o potrebnih strojih za izvedbo določenega dela. Normative delimo na splošne in lastne. Splošni so tisti, s katerimi lahko razpolagajo vsi uporabniki, so splošno znani in so temu primerno tudi oblikovani. Lastni pa so tisi, ki so nastali na osnovi naše metode dela in na osnovi naših zmožnosti za izvedbo določenega dela.

### **3.1.2.3 Ponudba**

Vsebinsko je enaka predračunu in tudi njeno polnjenje s podatki poteka na isti način kot pri predračunu. Pri oblikovanju cen nam služi cenik.

### 3.2 Dokumenti v fazi gradnje

Ključna dokumenta za finančno in terminsko vodenje ter spremljanje gradnje sta pogodbeni predračun in pogodbeni terminski plan. Na njiju temeljijo delovni nalogi, ki bistveno skrajšajo pot povratne informacije (v shemi 8 je to nakazano z rdečimi puščicami).



Shema 8: Dokumenti v fazi gradnje

#### 3.2.1 Delovni nalog

Je interni dokument, ki lahko predstavlja celoto ali del zahtevanih in ovrednotenih del iz pogodbe, ponudbe ali predračuna. Na njih se napišejo vsi relevantni in potrebni podatki za dober informacijski nadzor nad opravljenimi deli za naročnika. Bili naj bi kot nekakšen vodnik opravljenega dela in kot nekakšen ponor, v katerega se stekajo vse potrebne informacije, ki služijo za izvajanje potrebnih analiz.

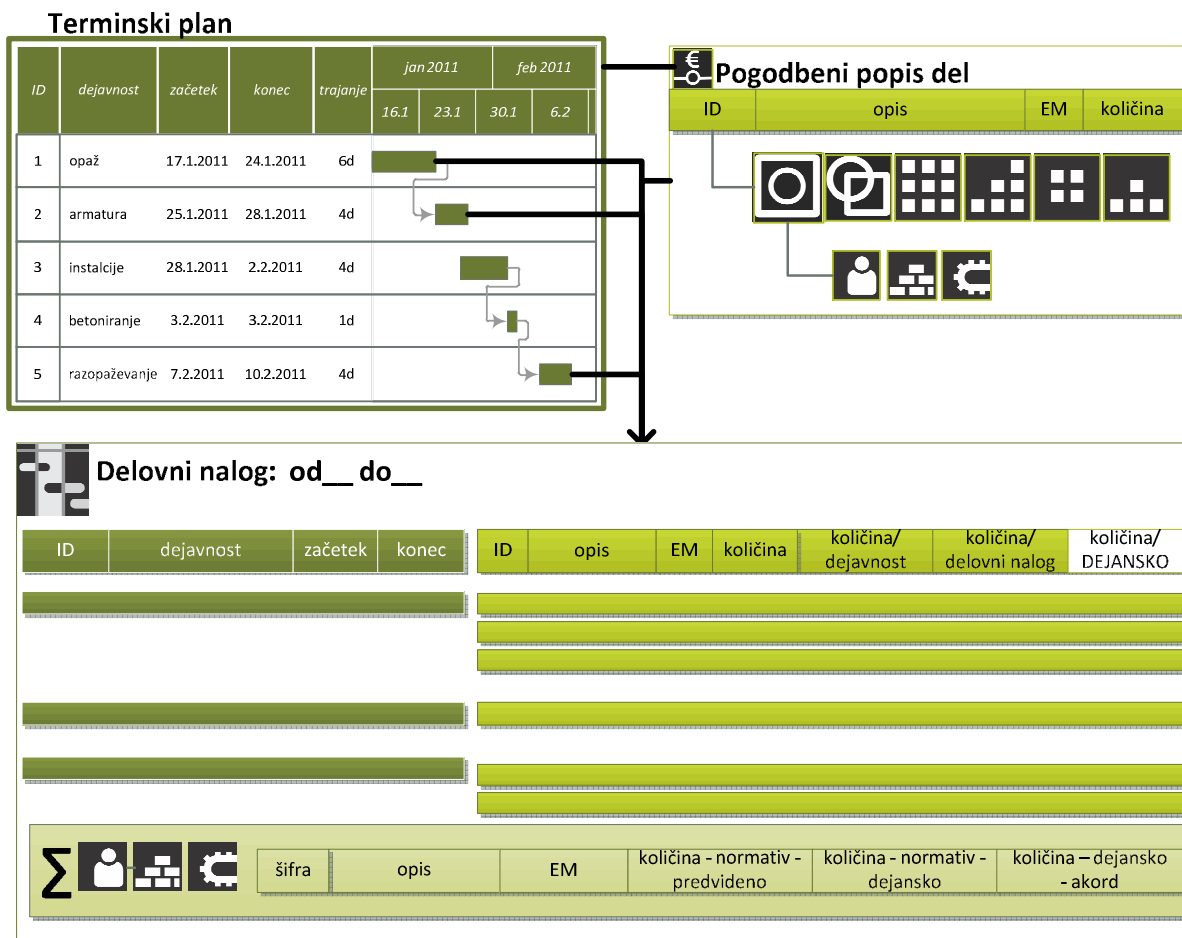
Delovni nalog: od__ do__																						
ID	dejavnost	začetek	konec	ID	opis	EM	količina	količina/ dejavnost	količina/ delovni nalog	količina/ DEJANSKO												
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>šifra</th> <th>opis</th> <th>EM</th> <th>količina - normativ - predvideno</th> <th>količina - normativ - dejansko</th> <th>količina - dejansko - akord</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>							šifra	opis	EM	količina - normativ - predvideno	količina - normativ - dejansko	količina - dejansko - akord						
šifra	opis	EM	količina - normativ - predvideno	količina - normativ - dejansko	količina - dejansko - akord																	

Slika 3: Delovni nalog

Sestavni deli delovnega naloga:

- *materialni list*, ki je samosvoji dokument in služi za materialno poslovanje v sklopu DN, kar pomeni da je povezan z naročilnicami, prevzemnicami, dobavnicami in izdajnicami. Na materialni list zapišemo vse potrebne materiale in njihove količine, ki so potrebni za izvršitev naloge, ki je opredeljena z delovnim nalogom. Povezan je z ponudbo, saj so tam že zapisane količine in materiali potrebni za realizacijo določene postavke, katere del je DN;
- *opravljene storitve*, kjer beležimo storitve ki jih je za potrebe realizacije nalog na DN opravil za nas nekdo drug;
- *opravljene ure*, tukaj je zapisano število delavcev in opravljenih ur, ki je bilo potrebno za realizacijo nalog iz DN. Ta dokument je v povezavi z gradbenim dnevnikom;
- *opravljene strojne ure*.

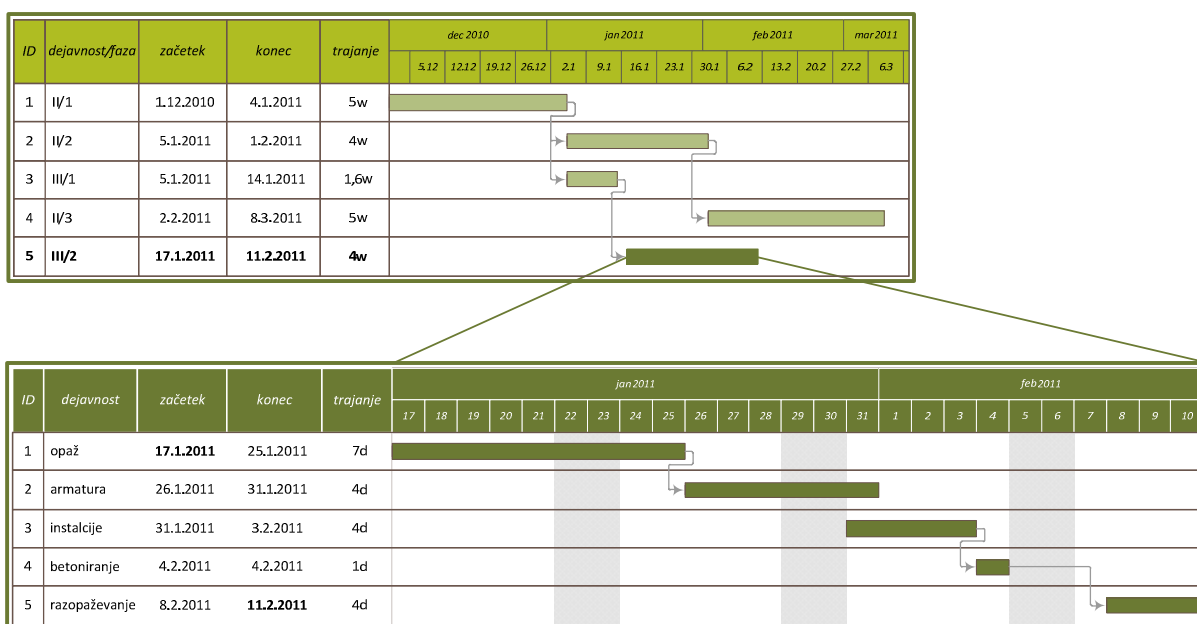
Vsi potrebni podatki in informacije iz terminskega plana in pogodbenega podpisa del se stekajo v delovne naloge.



Slika 4: Povezave med TP, Pogodbenim popisom del in Delovnim nalogom

### 3.2.1.1 Sistem povezave delovnih nalogov

Iz pogodbenega popisa del najprej naredimo generalni terminski plan projekta, ki nam služi za generalno spremljavo začetka in konca, ter za generalno planiranje virov. V takem planu postavke še niso natančno razčlenjene in določene. Primer postavke v grobem planu je lahko: zaključek 1. etaže oziroma ureditev kanalizacije. Med gradnjo se generalni terminski plan postopoma detajlira v podrobni terminski plan (npr. za izvedbo AB plošče se razdeli na postavljanje opaža, armiranje, polaganje vodov za instalacije in betoniranje po posameznih fazah etaže). Časovni horizont takega detajlnega terminskega plana lahko obsega od enega tedna do enega ali največ dveh mesecev. Na njegovi osnovi se izdelujejo delovni nalogi, ki lahko obsegajo eno ali več dejavnosti v časovnem obsegu od enega dneva do enega ali več tednov (odvisno od trajanja posamezne dejavnosti). Vse dejavnosti v podrobnem terminskem planu morajo biti povezane s ponudbenim predračunom, saj tako na osnovi postavki pripadajočih normativov avtomatično pridobimo podatke o potrebni delovni sili, mehanizaciji in materialu na katerih temelji delovni nalog.



Slika 5: Povezava med grobim in podrobnejšim terminskim planom

Tako imamo nivojsko razdeljen sistem delovnih nalogov od delovnih nalogov v grobem terminskem planu do delovnih nalogov za posamezno postavko v pogodbenem popisu del. Tak sistem delovne naloge ne preobremenjuje z informacijami, zato so bolj pregledni in lažji za analizirati ter pridobivati povratne informacije.

### 3.2.1.2 Kontrola uspešnosti

Vsaka postavka v pogodbenem predračunu ima svoj delovni nalog, posledično ima zato tudi vsaka delovna skupina (tesarji, armirači) svoj delovni nalog, ko opravlja določeno postavko. To nam omogoča, da lahko opazujemo in kontroliramo uspešnost delovne skupine za opravljanje določenih postavk. Tako nam delovni nalog nam služi za primerjavo normativnih in terminskih odstopanj, se pravi za primerjavo med predvidenim in dejanskim. To ne velja samo za delovno silo kot je prikazano v spodnjem primeru ampak tudi za material in delovne stroje.

*Primer:*

*Postavka po delovnem nalogu: postavljanje opaža sten prve etaže, 150 m<sup>2</sup>, za izvedbo dela je potrebno 5 KV delavcev po 6 ur, skupaj 30ur. Tako je bilo planirano, dejansko je pa 5 KV delavcev to delo opravilo v 4urah, kar pomeni, da so skupaj porabili samo 20 ur.*

Iz primera ugotovimo, da je za to postavko planirano 10 h več kot je dejansko potrebno. Ker delovne naloge izpolnjujejo ažurno, lahko to informacijo takoj uporabimo za naslednjo podobno postavko in temu prilagodimo terminski plan lahko pa tudi popravimo normativ. Idealno bi bilo, da bi to sistem sam zaznal in bi poiskal po pogodbenemu popisu del vse postavke, ki se nanašajo na postavljanje opaža sten in sam popravil število delavcev in ur za izvajanje del v teh postavkah.

### 3.2.2 Prevoznica

Izda jo prevoznik, ni pa nujno naročnik ali dobavitelj materiala/izdelka, lahko je tretja oseba ali pa je eden izmed njiju.

Vsebina:

- pošiljatelj (betonarna);
- prejemnik;
- plačnik, ki je običajno pošiljatelj;
- relacija, vrsta tovara, količina, kilometraža.

### 3.2.3 Izdajnica

Je dokument, ki je namenjen razknjiževanju iz lastnega skladišča izdanega materiala.

### 3.2.4 Naročilnica

Je dokument, s katerim glavni izvajalec del naroča (na primer beton betonarni, s katero ima podpisano pogodbo za dobavo betona) dobaviteljem. V matičnem podjetju, kjer sem opravljal prakso, se na začetku meseca izda naročilnica z različnimi vrstami betonov in količinami, katere predvidevamo, da bomo uporabili v celotnem mesecu. Ko izdamo naročilnico, konec tistega meseca dobimo od dobavitelja račun za dejanske količine betonov in dodatkov, ki so bili uporabljeni. Dodatke damo v stroške, betone pa v uporabo preko prevzemnic.

**kraški zidar**  
Kraški zidar d.d., podjetje za gradbeništvo, inženiring in proizvodnjo  
Kobdovska ulica 1, SI-6210 SEŽANA, Slovenija  
tel. +386 (0)5 73 12 500, fax +386 (0)5 73 12 502, e-mail: info@kraški-zidar.si

**Dobavitelj:**  
702580  
**CH D.O.O.**  
HRUŠEVSKA CESTA 42 A  
1000 LJUBLJANA

**NAROČILNICA št.:**  
**100002647-2**

**Datum naročila:** 01.04.11  
**Rok dobave:** 15.04.11  
**Način dobave:** KAMION  
**Pariteta:** PCO KUPEC-DOŠTAVA  
**Plačilni pogoji:** PLAČILO L20 DNI

**Dobavni naslov:**  
PSO SETULA I.FAZA  
DNTRL30104

**Opomba:**  
I FAZA

**Naročili:** SMRODEL SILVO

Posł.	Šifra	Predmet (vrsta, kakovost, A-test)	Količina	Enota mere	Cena EUR	%Pop.	Znesek
000010	1022616	BETON N ZUN. DOB. C16/20 X0 Dmax 1653	50,000	M3		17,00	
000020	1022618	BETON N ZUN. DOB. C25/30 X0 Dmax 1653	80,000	M3		17,00	
000030	1022622	BETON N ZUN. DOB. C25/30 X0 Dmax 3253	150,000	M3		17,00	
POPUST NAROČILA %						0,00	0,00

Slika 6: Naročilnica

Vsebina:

- številka naročilnice;
- dobavitelj;
- naročnik;
- dobavni naslov (gradbišče);
- datum vročitve, rok in način dobave, plačilni pogoji;
- predmet(vrsta betona), količina, cena, popust, znesek ...

### 3.2.5 Prezemnica

Preko prevzemnice damo material v uporabo. Ima zelo podobno obliko kot naročilnica, tudi njo izda naročnik. Razlika je ta, da so v prevzemnici podatki z dejanskimi količinami in ti naj bi se ujemali s količinami na računu dobavitelja.



## kraški zidar

Kraški zidar d.d., podjetje za gradbeništvo, inženiring in proizvodnjo  
Kolodvorska ulica 1, SI-6210 SEŽANA, Slovenija  
tel. +386 (0)5 73 12 500, fax +386 (0)5 73 12 502, e-mail: info@kraskizidar.si

<p><b>SN :</b> 130104 <b>Kraj dostave :</b> INTR130104 PSO SITULA I.FAZA INTR130104</p> <p><b>Opombe:</b> I FAZA</p>	<p><b>PREVZEMNICA ŠT.:</b> 0000108708</p> <p><b>Šifra dobavitelja:</b> 702580 CH D.O.O. GRAMOZA IN NEPREMIČNINE D.O.O. HRUŠEVSKA CESTA 42 A 1000 LJUBLJANA</p> <p><b>Vaša referenca:</b> <b>Naša referenca :</b> SMRDEL SILVO <b>Št.naročila:</b> 1000002647-2 <b>Št. dobavnice dobavitelja:</b> <b>Datum dobave :</b> 31.03.11</p>
--	---

Post.	Šf.skld.pos	Predmet (Vrsta, Kakovost, A-test)	Nar. kol.	Enota	Dobav.kol.	Popust %	Skupaj
Šf.serije		ŠT.A-testa	Proizvajalec	mere		Datum A-testa	
000010	1022616	BETON M ZUN. DOB. C16/20 X0 Dmax 1653	70,000	M3			
000050	1022625	BETON Č ZUN. DOB. C25/30 X0 Dmax 1683	120,000	M3			
000060	1022628	BETON Č ZUN. DOB. C25/30 X0 Dmax 3253	700,000	M3			
000070	1022756	BETON Č ZUN. DOB. C35/45 XC4 DXD3 Dmax2253	80,000	M3			
<b>SKUPAJ</b>							

**PREJEL :**

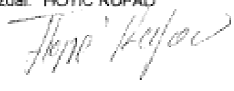
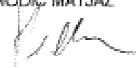
Slika 7: Prezemnica

Vsebina:

- številka prevzemnice;
- dobavitelj;
- naročnik;
- kraj dostave;
- predmet, količina, cena, popust ...

### 3.2.6 Dobavnica

Izda jo dobavitelj (betonarna) in na gradbišče pride skupaj z dobavljenim materialom / polizdelkom / izdelkom (betonom).

Kupec:		
<b>Kraški zidar d.d.</b>		Dobavnica št.: 269/11
Kolodvorska ulica 1		Datum: 31.3.2011
<b>6210 SEŽANA</b>		Številka naročila: 14
Betonarna: Ljubljana	Oznaka: ORU	
Naziv in kraj gradbišča: SITULA 2		
<b>Element</b>	<b>EM</b>	<b>Receptura</b>
<b>C25/30, XC2, Cl<sub>0,2</sub>, S3, D<sub>max</sub>31,5, PV-I</b>	9,00 m <sup>3</sup>	L21
Uporabljeni materiali:		
CEMENT: CEM II/B-M (L-P) 42,5 N, Anhovo		
DODATKI: Cementol Zeta T konc., TKK		
Betón je skláden s SIST EN 206-1. Certifikacijski organ je IGMAT d.d.		
Prevoz izvršil: MODIC MATJAZ	Čas polnjenja: <u>15:00</u>	
Registarska številka: LJ 91-ODL	Čas prihoda na gradbišče: _____	
Prevoz: zunanji	Čas začetka raztovarjanja: _____	
	Čas konca raztovarjanja: _____	
Voznik s podpisom prevzema odgovornost za transport betona na gradbišče!		
Izdal: HOTIČ RUFAD	Voznik: MODIC MATJAZ	Prevezel: _____
		
Matična št.: 2264749000	CH d.o.o.	
Davčna št.: 9150525697	Hruševska cesta 42a	
Transakcijski račun: SI56 0310 0100 1940 646	1000 Ljubljana	
(SKB, Ajlovska 4, Ljubljana)	Telefon:	
Osnovni kapital: 8.763,00 €	E-pošta:	

Slika 8: Dobavnica

Vsebina:

- številka dobavnice;
- kupec oz. naročnik, dobavitelj;
- gradbišče;
- element (vrsta betona), količina, receptura, dodatki in porabljeni materiali;
- prevoznik, podatki o prevozu;
- izdajatelj, voznik in prevzemnik.



### 3.3 Gradbena knjiga

- Gradbeno knjigo sestavljata **Gradbeni dnevnik** in **Knjiga obračunskih izmer**.
- Na gradbišču jih mora voditi **delavec, ki ga za to določi izvajalec**, in sicer za vsa dela, ki jih izvajalec na gradbišču izvaja in to ves čas od njegove vključitve v delo do prevzema del.
- **Vpisi in vrisi** morajo biti v gradbeni dnevnik oziroma knjigo obračunskih izmer vneseni s pisalom, ki pušča trajno sled ali pa mora biti vstavljen računalniški izpis na trajnem vidnem nosilcu.
- Morebitni **napačni vpisi oziroma vrisi** morajo biti prečrtani tako, da ostanejo čitljivi, popravki pa morajo imeti datum, ko se je napaka odkrila, in podpis pooblaščenega osebe, ki je napako odkrila in vpisala oziroma vrisala popravke.

#### 3.3.1 Gradbeni dnevnik (zakonska obveza)

- Gradbeni dnevnik je treba voditi pri vseh **gradnjah, za katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje**, razen pri gradnji v lastni režiji in pri gradnji nezahtevnih objektov.
- Gradbeni dnevnik predstavlja **sistematičen zbir informacij o dnevnem poteku del** na gradbišču in je tako osnova za eventualno reševanje sporov iz naslova poteka gradnje objekta (priporočljivo je dosledno vodenje in izpolnjevanje gradbenega dnevnika).

##### 3.3.1.1 *Elementi in vsebina*

- Gradbeni dnevnik sestavljajo **uvodni list in dnevni listi**.
- V **uvodni list** se vpišejo splošni podatki o objektu in udeležencih pri graditvi objekta.
- **Dnevni listi** predstavljajo dnevna poročila. V dnevni list se vpisujejo podatki v zvezi z **izvajanjem del** in vsi pomembni podatki o gradnji oziroma izvajanju del, vanj pa se vpisujejo in vrisujejo tudi spremembe in dopolnitve projekta za izvedbo, ki nastanejo oziroma so potrebne zaradi izvajanja del.

Vel listi so formata A4 (21 cm x 29,7 cm) **PRILOGA 1**

**GRADBENI DNEVNIK**  
**UVODNI LIST** naslovna stran

1.	Podatki o objektu: – naziv objekta ..... – kraj gradnje ..... – vrsta del .....
2.	Podatki o investitorju: – naziv in sedež oziroma ime, priimek in naslov .....
3.	Podatki o izvajalcu oziroma izvajalcih, če jih je več: – naziv in sedež ..... – naziv in sedež ..... – naziv in sedež ..... – odgovorni vodja del s področja: gradbeništva ..... strojništva ..... elektrotehnike ..... telekomunikacij ..... tehnoloških področij ..... geotehnologije ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba) – odgovorni vodja gradbišča (če je imenovan) ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba) – odgovorni vodja posameznih del s področja: gradbeništva ..... strojništva ..... elektrotehnike ..... telekomunikacij ..... geotehnologije ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba)
4.	Podatki o projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja in projektantu: – naziv in sedež projektanta ..... – številka projekta ..... – odgovorni vodja projekta ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka) – odgovorni projektanti: načrt arhitekture ..... načrt krajinske arhitekture ..... načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti ..... načrt električnih inštalacij in električne opreme ..... načrt strojnih inštalacij in strojne opreme ..... načrt telekomunikacij ..... tehnološki načrti ..... načrt sklopa in samostojne podgradnje ..... geodetski načrti ..... drugi načrti ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)
5.	Podatki o gradbenem dovoljenju: – naziv organa, ki ga je izdal ..... – številka in datum .....

(prebrskane, morebitne spremembe in dopolnitve)

Vel listi so formata A4 (21 cm x 29,7 cm) **PRILOGA 1**

**GRADBENI DNEVNIK**  
**UVODNI LIST** naslovna stran

1.	Podatki o objektu: – naziv objekta ..... – kraj gradnje ..... – vrsta del .....
2.	Podatki o investitorju: – naziv in sedež oziroma ime, priimek in naslov .....
3.	Podatki o izvajalcu oziroma izvajalcih, če jih je več: – naziv in sedež ..... – naziv in sedež ..... – naziv in sedež ..... – odgovorni vodja del s področja: gradbeništva ..... strojništva ..... elektrotehnike ..... telekomunikacij ..... tehnoloških področij ..... geotehnologije ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba) – odgovorni vodja gradbišča (če je imenovan) ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba) – odgovorni vodja posameznih del s področja: gradbeništva ..... strojništva ..... elektrotehnike ..... telekomunikacij ..... geotehnologije ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba)
4.	Podatki o projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja in projektantu: – naziv in sedež projektanta ..... – številka projekta ..... – odgovorni vodja projekta ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka) – odgovorni projektanti: načrt arhitekture ..... načrt krajinske arhitekture ..... načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti ..... načrt električnih inštalacij in električne opreme ..... načrt strojnih inštalacij in strojne opreme ..... načrt telekomunikacij ..... tehnološki načrti ..... načrt sklopa in samostojne podgradnje ..... geodetski načrti ..... drugi načrti ..... (ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)
5.	Podatki o gradbenem dovoljenju: – naziv organa, ki ga je izdal ..... – številka in datum .....

(prebrskane, morebitne spremembe in dopolnitve)

Slika 9: Gradbeni dnevnik-uvodni listi

naslovna stran

Izvajalec: ..... (logotip)  
 Objekt: .....  
 Naslovnik: ..... Stran: ...

**GRADBENI DNEVNIK**  
**VSAKODNEVNI LIST**

Dnevno poročilo številka: ..... za dan: .....

Delovni čas: od ..... do .....

Vremenske razmere ob uri:

– vreme	
– temperatura zraka °C	
– višina padavin (sneg, dež)	
– vodostaj	
– hitrost vetra (m/s) in smer	
– drugi pogoj	

Delavci na gradbišču	vodstvo	delavci za gradbeno dela	delavci za obna dela	delavci za inštalacijska dela	delavci za druga dela	skupaj
– delovna sila izvajalca						
– najeta delovna sila						
– posiljavajaki, kooperanti						

**Stroji**

– od izvajalca					
– od drugih					

Začeta dela:  
 Končana dela:  
 Sporočila, ugotovitve, navodila, skice, opombe itd.

Delavci: ..... <small>(ime in priimek, podpis, žig)</small>	Odgovorni nadzornik oziroma njegov pooblaščenec – odgovorni vodja posameznih del: ..... <small>(ime in priimek, podpis, žig)</small>	Odgovorni vodja del oziroma odgovorni vodja gradbišča, če je bil imenovan: ..... <small>(ime in priimek, podpis, žig)</small>
---	--	---

druga stran

**GRADBENI DNEVNIK**  
**VSAKODNEVNI LIST – dopolnilni del**

List št. ....

6. Dodatne ugotovitve, navodila, sporočila in pripombe ter vpisi in vtisi:

Variante:  
 Ta del lista je lahko izpolnjen tudi z različno 1 cm x 1 cm.

6.a Opombe in zahtevne odgovornega konservatorja oz. odgovornega arheologa (samo pri rekonstrukciji objekta, varovanja in postopki predpisov o varstvu kulturne dediščine ali pri gradnji na arheološkem strojišču)

7. Opombe izvajalca del utemeljitev zastojev, količine dobavljenih gradbenih proizvodov in drugega glavnega gradbenega materiala, strojne opreme in podobno

Slika 10: Gradbeni dnevnik-vsakodnevni listi

### 3.3.1.2 Vodenje in hramba

- Gradbeni dnevnik je treba **začeti voditi z dnem začetka prvih aktivnosti na parceli** ali najpozneje z dnem uvedbe izvajalca v delo in ga voditi, ko se dela na gradbišču ali objektu izvajajo. **Vpisi v gradbeni dnevnik se morajo vršiti dnevno**, udeleženci pri graditvi objekta pa ga podpisujejo ob vsakokratnem pregledu ali nadzoru.
- Gradbeni dnevnik na gradbišču pooblaščen sestavljavec **vodi v dvojniku**. **Podpisujejo ga** najprej delavec, ki je pooblaščen za sestavo gradbenega dnevnika, nato odgovorni vodja del in nazadnje odgovorni nadzornik oziroma njegov pooblaščenec – odgovorni nadzornik posameznih del. Če se odgovorni nadzornik ali odgovorni vodja del s predhodnimi vpisi na listu ne strinjata, morata napisati opombo oziroma obrazložitev in stran podpisati. Če odgovorni vodja projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja med gradnjo objekta ugotovi neskladje, svoje ugotovitve in predloge, kako stanje popraviti, vpiše v gradbeni dnevnik.
- **Originalni izvod** se iz zvezka gradbenega dnevnika iztrga in ga hrani odgovorni nadzornik, **dvojniki** oziroma kopija, ki ostane v zvezku, se hrani na gradbišču.
- Gradbeni dnevnik se **zaključi po dokončanju del** oziroma z dnem prevzema del.
- Oba izvoda gradbenega dnevnika se po tehničnem pregledu objekta vstavita v **ustrezno mapo**, povežeta z vrvico in zapečatita.
- **En izvod** gradbenega dnevnika (original) hrani **investitor**, **drugi izvod** (kopijo) pa hrani **izvajalec**. Investitor oziroma lastnik objekta in njegov vsakokratni pravni naslednik mora hraniti gradbeni dnevnik **toliko časa, dokler stoji objekt**.
- **Izvajalec mora hraniti gradbeni dnevnik najmanj deset let**, če ni za posamezne vrste objektov s posebnimi predpisi določeno drugače.

### 3.3.2 Knjiga obračunskih izmer

- Če so **cene v gradbeni pogodbi določene za mersko enoto posameznih del**, je treba poleg gradbenega dnevnika voditi tudi knjigo obračunskih izmer.

- Knjiga obračunskih izmer je **sklop podatkov o izvršenih in obračunanih delih na objektu** na podlagi katere lahko izvajalec izstavi mesečno situacijo in po zaključku del tudi končno situacijo – mesečno jo kontrolira in potrjuje gradbeni nadzor.

### 3.3.2.1 Elementi in vsebina

Knjigo obračunskih izmer sestavljajo:

- uvodni list,
- seznam vloženi listov,
- obračunski list,
- obračunske priloge in
- obračunski načrti.

Vodi se na določenih obrazcih.

Vsi listi so formata A4 (21 cm x 29,7 cm) PRILOGA 1 OBRAČUNSKI LIST št. .... stran .....

**KNJIGA OBRAČUNSKIH IZMER**  
UVODNI LIST

Objekt: .....

Investitor / Izvajalec: .....

Predstava št.	Datum	Vrednost

Pogoja – stavba: .....

Datum	Vrednost

Odgovorni inženirski in strojni posebnosti: .....

Odgovorni vodja del: .....

Ostali posebnosti: .....

Obračunska knjiga vsebuje: .....

Začetek vodenja obračunske knjige: .....

Odgovorni vodja del: .....

Objekt:	Opis del – postavka:			Predračunska postavka:	
	Obračunski načrt:				
Priloga:	Enota izmera:	Predrač. količina:	Cena za enoto:	Sredstveno mesto:	
				Obračunska količina:	
				Mesečna	Skupna
Slike, izmeri, načrti					
Poenos na strani: .....					
Poenos na strani:					
Sestavi:		INVESTITOR – NAROČNIK:		IZVAJALEC:	
		posebnostne – nadzornik:		odgovorni vodja del:	

Slika 11: Knjiga obračunskih izmer

### 3.3.2.2 Vodenje in hramba

- Knjigo obračunskih izmer, kadar je predpisana, mora na gradbišču **voditi oseba - pooblaščen sestavljavec**, ki ga za to določi izvajalec, in sicer za vsa dela, ki jih izvajalec na gradbišču izvaja in to ves čas od njegove vključitve v delo do prevzema del.

- **Vpisi in vrisi** morajo biti v knjigi obračunskih izmer vneseni s pisalom, ki pušča trajno sled ali pa mora biti vstavljen računalniški izpis na trajnem vidnem nosilcu. Vpisi, vrisi ali računalniški izpisi morajo biti lastnoročno podpisani, naveden pa mora biti tudi datum podpisa.
- **Morebitni napačni vpisi oziroma vrisi** morajo biti prečrtani tako, da ostanejo čitljivi, popravki pa morajo imeti datum, ko se je napaka odkrila, in podpis pooblaščenice osebe, ki je napako odkrila in vpisala oziroma vrisala popravke.
- Knjigo obračunskih izmer je treba **začeti voditi z dnem začetka prvih aktivnosti na parceli** ali najpozneje z dnem uvedbe izvajalca v delo in jo voditi, dokler niso dela izvršena in izmerjena oziroma obračunana.
- V knjigo obračunskih izmer se vpisujejo **izmere in izračuni obsega izvršenih del** v posameznem obračunskem obdobju.
- V knjigo obračunskih izmer je treba vpisovati tudi vsa tista **dela, ki se po dokončanju del ne vidijo in elemente oziroma konstrukcije začasnega značaja** (odri in podobno), ki se po končani fazi gradnje odstranijo.
- **Spremembe projekta za izvedbo** morajo biti vpisane na ustreznem listu knjige obračunskih izmer ali narisane v njeni prilogi v ustreznem merilu z vsemi za izvajanje kontrole investicije potrebnimi podatki.
- **Vsaka predračunska postavka** iz projekta za izvedbo mora biti posebej prikazana na samostojnem listu knjige obračunskih izmer. Vsi listi morajo biti razvrščeni v istem zaporedju in z istimi oznakami, kot so v pogodbenem predračunu. S podpisom pooblaščenca investitorja se šteje, da so količine podpisanih del izvedene. Prevzem del, vključno z njihovo kakovostjo, se opravi s prevzemnim zapisnikom.
- Za **nepredvidena dela in dodatna dela**, ki niso zajeta v pogodbenem predračunu, in za morebitne izpuščene postavke ali spremembe, se obračunski listi po enakem postopku kot predračunske postavke dodajajo na koncu knjige obračunskih izmer, kot posebno poglavje z označbo »nepredvidena in dodatna dela«.

- Knjiga obračunskih izmer mora biti **zaključena najpozneje do izročitve zgrajenega oziroma rekonstruiranega objekta investitorju**.
- Ko so dela končana, se vsi listi knjige obračunskih izmer **oštevilčijo in vstavijo v ustrezno mapo**, povežejo z vrvico in zapečatijo.
- Zaključena knjiga obračunskih izmer se izroči naročniku oziroma investitorju, ki jo mora **hraniti najmanj deset let**, če ni za posamezne vrste objektov s posebnimi predpisi določeno drugače.

### 3.3.3 Vodenje gradbene knjige v današnji praksi

Tako, kot so različni gradbeni projekti, so različna tudi gradbena podjetja, zato je tudi način vodenja gradbene knjige pri različnih projektih različen. Princip vodenja je v vseh primerih enak in vsi se držijo zakonskih pravil, različen je le sistem vodenja gradbene knjige, ki je odvisen predvsem od naslednjih dveh dejavnikov :

- **velikosti projekta** - večji kot je projekt, več zaposlenih se ukvarja z vodenjem gradbene knjige;
- **pomembnosti vodenja gradbene knjige** - če je v interesu podjetja, da pridobiva ažurne informacije katere lahko analizira in tako dobi povratno informacijo, potem to podjetje želi čim bolj izpopolnit sistem vodenja gradbene knjige.

#### 3.3.3.1 Vodenje gradbenega dnevnika

- Če gre za velik objekt, je ta praviloma razdeljen na faze. **Gradbeni dnevnik se vodi za vsako fazo posebej**, zato mora biti objekt smotrno razdeljen, da ne bodo faze prevelike oziroma premajhne.
- Kljub temu da je objekt razdeljen na faze, se dnevno v vsaki fazi opravi veliko različnih del, zato tudi **delovodje vodijo svoje interne dnevnik** (ob koncu dneva posredujejo te informacije osebi, ki je odgovorna za vodenje gradbenega dnevnika).
- Pri projektih sodelujejo tudi različni **kooperanti in podizvajalci**, ki ravno tako vodijo svoje dnevnik. Ti dnevnik niso direktno povezani z vodenjem gradbenega dnevnika (podpisuje jih delovodja), ampak iz njih izluščijo **režijske ure** (to so ure, ki niso vštete v predračunske postavke, razna razkladanja, čiščenja, nepredvidena dela ...).

### 3.3.3.2 Vodenje knjige obračunskih izmer

Ne glede na velikost objekta se knjiga obračunskih izmer vodi za celotni objekt (zaradi preglednosti je v knjigi praviloma razdeljen na dilatacije in etaže). Pri večjih objektih, kjer se dnevno opravi veliko dela, je po navadi ena oseba zadolžena samo za vodenje knjige. Ta tudi sestavlja mesečne situacije za podizvajalce.

Podatke za izračun količin pridobivamo s pomočjo :

- načrtov (armaturni in opažni);
- ogledom gradbišča in spremljanje gradnje (dejansko stanje);
- vodje gradbišča, pravočasno mu podaja informacije o spremembah projekta, zato mora bit v stalnem kontaktu;
- delovodij, ti večino časa preživijo na samem objektu, tako da najboljše poznajo dejansko stanje. Z njihovo pomočjo pa lahko tudi kontroliramo svoje izračune (dejansko stanje-izračunano stanje).

Osnova za obračun niso dejanska stanja, ki se naredijo na gradbišču, ampak izračuni, ki se jih dobi s pomočjo načrtov in projektov. Problem pri vodenju knjige obračunskih razmer je prostor na obračunskem listu za izračune in skice. Ta je največkrat premajhen za vse podatke, ki so potrebni za izračun postavke.

Način vnašanja podatkov v knjigo obračunskih izmer:

- **Postavke, ki jih je lažje izračunati kot celoto** in ne po delih, ki so bili opravljeni v tekočem mesecu, lahko v knjigo vnašamo v odstotkih (če računamo stene celotne etaže, na koncu meseca oceni kolikšen procent je bil narejen in to zapišemo na obračunski list).
- **Za zapis izračunov in skic se uporabljajo navadni listi**, ki se vstavijo v knjigo kot prilogo za obračunskim listom. Na obračunski list pa samo zapiše končni izračun.
- **Za postavke, ki trajajo več mesecev** je potrebno večkrat narediti izračune, dodajati priloge in zapisati končni izračun na obračunski list. Te izračune se piše po mesecih kot komulativo (vsak mesec posebej napisana količina, ki se sproti sešteva).

KNJIGA OBRAČUNSKIH IZMER					
OBRAČUNSKI LIST št. 1546			stran 0		
Objekt <b>SITULA DELOVNE FAZE</b>	Opis del - postavka <b>Dobava, montaža in demontaža opaža oglatih STEBROV, opaž za VIDNO površino betona, Doka opažni elementi ali enakovredno višina stebrov do 3,00m dilatacija 3-3 kletne etaže + pritličje</b>			Predračunska postavka <b>3.5.15.</b>	
Obračunski načrt				Šifra postavke <b>14.1a</b>	
Priloga	Enota mere	Predračunska količina	Cena za enoto	Obračunske količine	
	<b>m2</b>	<b>312,4</b>	<b>21,35</b>	Tedenska	Skupna
Prenos s strani _____					
				=	61,76
<b>ZA NOVEMBER 2010</b>				=	61,76
				=	41,17
<b>ZA DECEMBER 2010</b>				=	102,93

Slika 12: Primer obračunskega lista za več mesev trajajoče postavke

V današnjem gradbeništvu prevladujejo armirano-betonske konstrukcije, pri katerih se večina postavk nanaša na opažanje, betoniranje in na armaturo.

Nekaj tipičnih izračunov pri takih konstrukcijah:

- **opaži in betoni plošč**, vse kar se računa se tudi označuje na načrtih, ki gredo potem v knjigo obračunskih izmer kot priloga (Če so plošče precej velike, se jih razdeli v takte po katerih se betonira. Na načrtu se označuje tudi vse odprtine in robove. Za označevanje se uporablja markerje različnih barv);
- **opaži in betoni sten**, enako kot pri ploščah se vse označuje na načrtih in vstavlja kot prilogo (potrebno je bit pazljiv na različne vrste betonov in pa na skoke v višinah sten)
- **armaturo** se ne označuje na načrtih, ampak se za njen obračun uporabljajo izvlečki armature, kjer je točno napisano na kateri poziciji se določena armatura nahaja (delimo jo na mreže in palice, katere še naprej delimo glede na premer)

Pri velikih objektih je tudi veliko izračunov, skic, načrtov, prilog in posledično nastane izredno obsežna knjiga obračunskih izmer, ki lahko zavzame kar precej prostora v omari. Pomembno je, da so vse mape dobro označene in sistematično shranjene, da se v primeru potrebnega iskanja starejšega podatka ne izgubi preveč časa z njegovim iskanjem.



### 3.3.3.3 *Pot količine do mesečne situacije*

V nadaljevanju je prikazan potek informacije o količini izvedenih del od izvedbe do zapisa v mesečni situaciji. Prikaz je izveden na primeru betoniranja AB plošče :

- pridobitev informacij o površini in volumnu iz načrtov, na katerih vse to označimo;
- narišemo skico na pomožni papir, ki ga bomo v knjigo vstavili kot prilogo;
- na isti prilogi izračunamo tudi količino;
- to količino moramo prepisat tudi na obračunski list;
- iz gradbene knjige, ki jo vodimo v fizični obliki, moramo prenesti vrednost količine v elektronsko obliko (Excel);
- ko imamo izračunano količino v elektronski obliki, lahko izdelamo mesečno situacijo.

Seveda se v praksi to ne izvaja vedno v tem zaporedju za vsako količino posebej, ampak se najprej izračunajo in zapišejo v knjigo količine in šele na koncu meseca se te količine prenese še v elektronsko obliko. Tako se nekoliko pridobi na času, vendar če je velik objekt lahko pride tudi do napak, ker je veliko novih izračunanih količin in se lahko kakšno količino pozabi prenesti v elektronsko obliko. Iz poteka izračuna se lahko vidi, da se izračunano količino napiše trikrat, kar je zamudno in hkrati se še povečuje možnost napak.

Da bi lahko hitreje, enostavneje in brez napak prišli do mesečne situacije, bi morali kakšen korak iz zgoraj naštetih preskočiti. Opustiti ali zmanjšati bi morali pisanje knjige v fizični obliki, ker so lahko nekateri izračuni tako komplicirani, da bi jih veliko hitreje izračunali na roke kot pa s pomočjo računalniškega programa.

## **4 MESEČNA SITUACIJA**

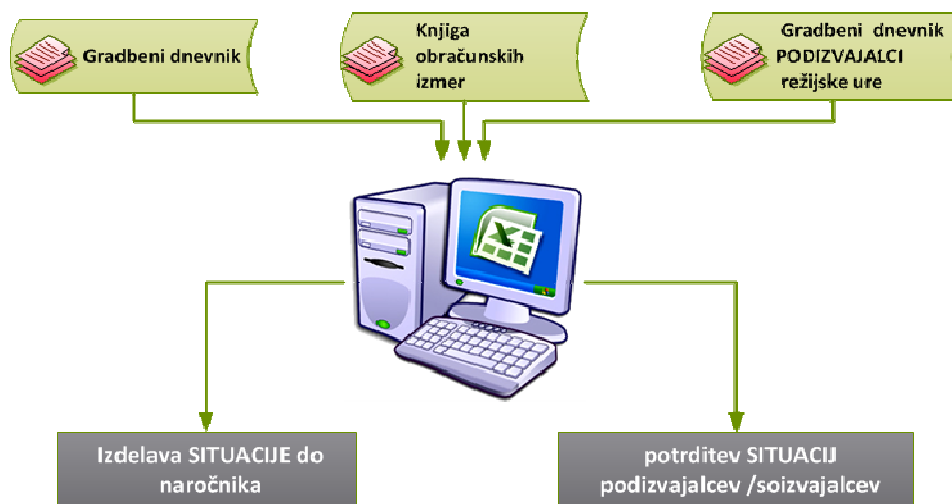
Gradbeni projekti so dolgotrajni projekti, saj lahko trajajo več mesev ali celo let. Pri večjih projektih izvajalec ne izvaja projekta sam, ampak so mu v pomoč podizvajalci in kooperanti. Ti sodelujejo pri večjem delu projekta, kar pomeni, da so na gradbišču prisotni več mesev oziroma let. V pogodbi je med izvajalcem projekta in njegovim podizvajalcem dogovorjen obseg dela, ki mora bit izvršen s strani podizvajalca in pa način plačila. V praksi je, da se opravljeno delo plačuje za tekoči mesec in ne po končanju del, temu pravimo mesečna situacija.

Konec vsakega mesca izvajalec izdela obračun opravljenih dejanskih količin podizvajalca in na podlagi tega izda mesečno situacijo. Tak način plačevanja je v prid obema stranema. Podizvajalec dobi plačilo sproti in zato mu ni treba zalagati denarja oziroma jemati posojil za plačevanje stroškov in plač delavcev. Izvajalcu pa to predstavlja nekakšen način obročnega plačevanja, kar je z vidika finančnih sredstev lažje obvladljivo.

### **4.1 Prenos informacij iz GK v proces izdelave mesečne situacije**

Do mesečne situacije se pride s količinami, ki se jih izračuna in knjiži v knjigi obračunskih izmer. V njej naj bi bile napisane dejanske količine, ki so bile opravljene za pretekli mesec. Pogosto pa v praksi temu ni tako, ker bi to bilo preveč zamudno. Kot sem že zgoraj opisal se npr. stene izračunajo za celotno etažo in na koncu meseca se na objektu oceni delež dejansko opravljenega (npr. 50 %). Pogosto se tudi dogaja, da je več kooperantov, ki opravljajo enako delo na objektu (opaž, beton ...), tukaj je potrebno biti pozoren na pravilno razporeditev njihovih količin. Zato je potrebno jasno razmejiti področja izvajanja del ter jih dosledno upoštevati, da ne bi napačno obračunali količino kooperantu, ki tega dela sploh in izvedel.

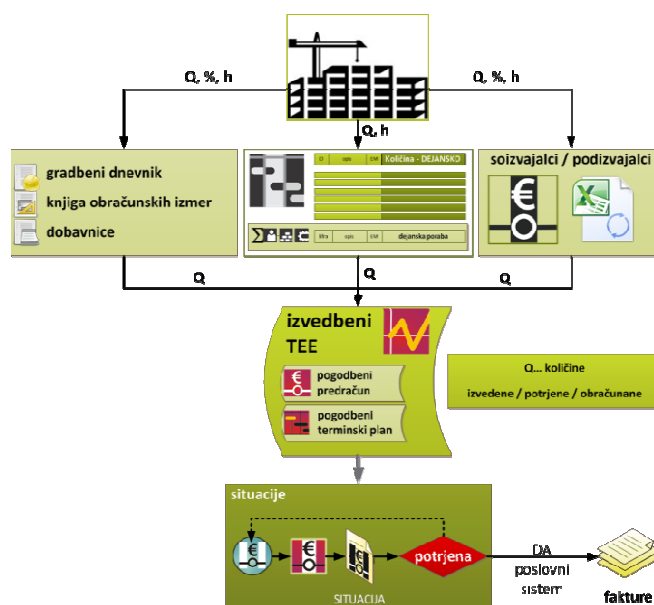
Pripravljene in pravilno razporejene količine se vnese v računalniško obliko. Podjetja imajo različne računalniške programe za izdelavo mesečnih situacij, vendar ti programi slonijo vsi na enakem principu. To naredijo tako, kot če se v excelu odpre predračun, kjer so napisane vse postavke in njihove cene na enoto in se vnese količine posameznih postavk. Excel bi te količine pomnožil s ceno in tako bi dobili vrednost postavk in vsota vseh teh postavk je mesečna situacija. Tukaj ne smemo pozabiti še na režijske ure. Na koncu meseca moramo natančno pregledati dnevnik kooperantov in si izpisat vse ure, ki grejo v režijo. Te ure se pomnoži s ceno delovne ure, ki je določena v pogodbi in prišteje k mesečni situaciji.



Shema 9: Prenos informacij iz GK v proces izdelave mesečne situacije

Ko izdelamo mesečno situacijo jo damo podizvajalcu v pregled, ki ima nato nekaj dni časa da pregleda količine in opozori obračunskega inženirja, če je kakšno stvar pozabil oziroma če kaj ni v skladu z dogovorom, ko dosežeta kompromis se situacija pošlje nadzoru, ki jo pregleda ter potrdi ali pa zavrne. Vrednost situacije se mora približno ujemati s številom opravljenih ur pomnoženih s vrednostjo ure določene v pogodbi, to je tudi nekakšna kontrola pravilnega izračuna mesečne situacije. Praksa je tudi, da se določen procent vrednosti situacije ne izplača. To pa zato, da če delo ni ustrezno kvalitetno opravljeno zadržimo ta neizplačan odstotek, če je pa vse narejeno tako, kot je v pogodbi in predračunu dogovorjeno se ta procent izplača, ko je delo v celoti zaključeno.

#### 4.2 Sistematizacija prenosa podatkov iz GK v mesečno situacijo in zahteve za računalniško podporo



Shema 10: Sistematizacija prenosa podatkov iz GK v mesečno situacijo

## 4.2.1 Računalniška podpora za obračun količin

Izdelati program, ki bi nam omogočal izračun vseh možnih količin na enostaven in hiter način je po mojem mnenju nemogoče. Lahko pa se izdela program, ki bi nam omogočal izračun tipičnih najpogostejših izračunov v gradbeništvu. To so npr. vsi izračuni v povezavi z AB konstrukcijo (stene, plošče, opaži, betoni). Teh izračunov je pri najpogostejših gradnjah, kot so poslovne stavbe ali pa stanovanjski objekti največ.

### 4.2.1.1 Prikaz tipičnega izračuna

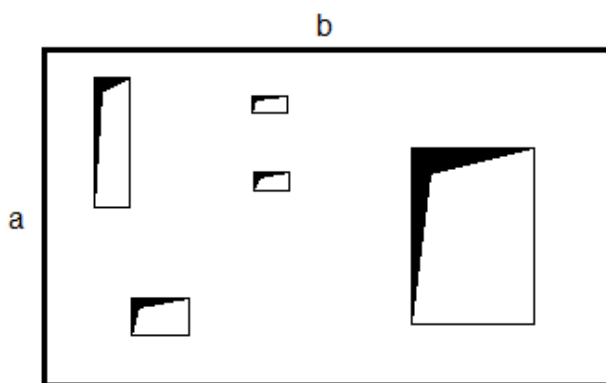
Pri gradnji armiranobetonske konstrukcije se knjiga obračunskih izmer deli na:

- izdelavo opaža(stebrov, sten, čela,...)
- vgradnjo betona(stebri, stene, plošče, različne marke betona,...)
- polaganje ter vezanje armature(palice,mreže,...)

Primer: IZDELAVA PLOŠČE

Količine, ki jih je potrebno izračunati:

- opaž plošče [ $m^2$ ], pri tem izračunu se odbivajo odprtine v plošči, ki so večje od  $1m^2$ ,
- opaž čela [ $m$ ], vštete so vse odprtine v plošči,
- beton plošče [ $m^3$ ], odbijejo se vse odprtine v plošči.



Slika 13: Načrt plošče

Podatiki, ki jih potrebujemo:

- d- debelina plošče;
- a,b dimenzije plošče;
- dimenzije odprtin.

### I. podamo dimenzije plošče

a,b,d

program izračuna:

I.1. račun za opaž :  $a*b$

I.2. račun za beton:  $a*b*d$  oz.  $1.1*d$

**II. podamo dimenzije odprtin**

$a_1, b_1$ ; če je več enakih odprtin, napišemo še število teh odprtin  $n_1$

$a_2, b_2$

izračuna program:

II.1. za opaž plošče: program prepozna odprtine, ki so večje od  $1\text{m}^2$  in njihovo skupno površino odšteje od točke 1.1

II.2. za račun betona: površino vseh odprtin pomnoži z debelino in odšteje od točke 1.2

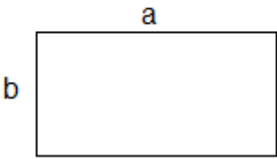
II.3. za rčun opaža čela:  $2*(a_1+b_1)*n_1$ , ta izračun naredi za vse odprtine in sešteje vse skupaj

**III. opaž čela**

Tukaj vpišemo dolžine roba plošče, kjer poteka opaž čela, program vse to skupaj sešteje in prišteje še točko 2.3.

Grafični izgled

PLOŠČA:  ▼



DIMENZIJE: a:  m  
b:  m  
d:  m

ODPRTINE:

	a	b	n
1.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
...	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ČELO PLOŠČE:

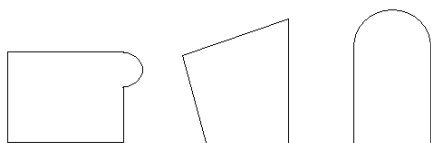
1.	<input type="text"/> m
2.	<input type="text"/> m
3.	<input type="text"/> m
...	

Slika 14: vnos podatkov za računanje plošče

Na izbiro bi program nudil pravokotne, trapezne, trikotne in okrogle plošče.

Bistvo računanja in sam potek cele operacije bi ostal enak, edina sprememba bi bila v izračunu površine v točki 1.1. Spremenjen bi bil potem tudi obrazec za vnos dimenzij, ker bi v primeru krožne plošče morali vnesti kot podatek premer, v primeru trapeza pa bi morali vnesti podatke za najmanj tri stranice itd.

Problem, do katerega v praksi lahko pride so plošče nepravilnih oblik:



Slika 15: Plošče nepravilnih oblik

V tem primeru lahko te plošče izračunamo tako, da jih razčlenimo v več plošč pravilnih oblik, ki jih program lahko izračuna ali pa površino izračunamo peš in jo nato vnesemo v program.

<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	debelina= <input type="text"/> m	
<input type="text"/> m			
OPAŽ PLOŠČE:	<input type="text"/>	m <sup>2</sup>	
OPAŽ ČELA:	<input type="text"/>	m	
BETON:	<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	
ODPRTINE			
	a	b	n
1.			
2.			
3.			
4.			
...			

Slika 16: Izpis izračunanih količin plošče

Na začetku bi v programu označili na katero postavko iz predračuna se količina nanaša, tako da bi se izpis izračunanih količin plošče avtomatično shranil kot priloga obračunskemu listu, na katerem je postavka izračunane količine.

#### 4.2.2 Izdelava mesečne situacije z uporabo delovnih nalogov

Delovni nalog in program za sta povezana. To pomeni, da bi se vse količine postavk, ki bi bile izračunane z računalniškim programom izpisovale tudi na pripadajoči delovni nalog. Poleg tega bi bila možnost tudi ročnega vnosa količin tistih postavk, ki jih nebi bilo mogoče izračunati s pomočjo računalniškega programa. Te bi izračunali na roke s pomočjo svinčnika in papirja, nato preslikali in v elektronski obliki dodali kot prilogo k delovnem nalogu.

S pomočjo ažurno in popolno izpolnjenih delovnih nalogov, bi lahko izdelali tudi mesečno situacijo. Izbrati bi morali ustrezne delovne naloge, ki spadajo k določeni mesečni situaciji in sistem bi jo sam izdelal.

Kot je bilo v predhodnem poglavju opisano, se količine za izračun mesečne situacije vnašajo ob koncu mesca, kar pomeni da mi dobimo povratno informacijo enkrat mesečno. Pri krajših projektih je lahko prepozno in si s tem ne moremo veliko pomagat. Z uporabo delovnih nalogov pa te povratne informacije prihajajo tako rekoč vsak dan oziroma večkrat tedensko, odvisno od zahtevnosti in obsežnosti postavk.

#### *Primer*

Za projekt je predvideno da bo trajal 5 mescev, gre za dvoetažni enostavni armirano betonski objekt. Planirano je, da se bo postavljala opaž stene prve etaže prvi in tretji teden v drugem mesecu, stene druge etaže pa drugi in četrti teden v tretjem mesecu.

Predvidno število delavcev je 5 in delajo 5dni po 8ur. Dejansko pa je potrebno 5 delavcev, ki delajo 4dni po 8 ur.

#### Brez uporabe delovnega naloga

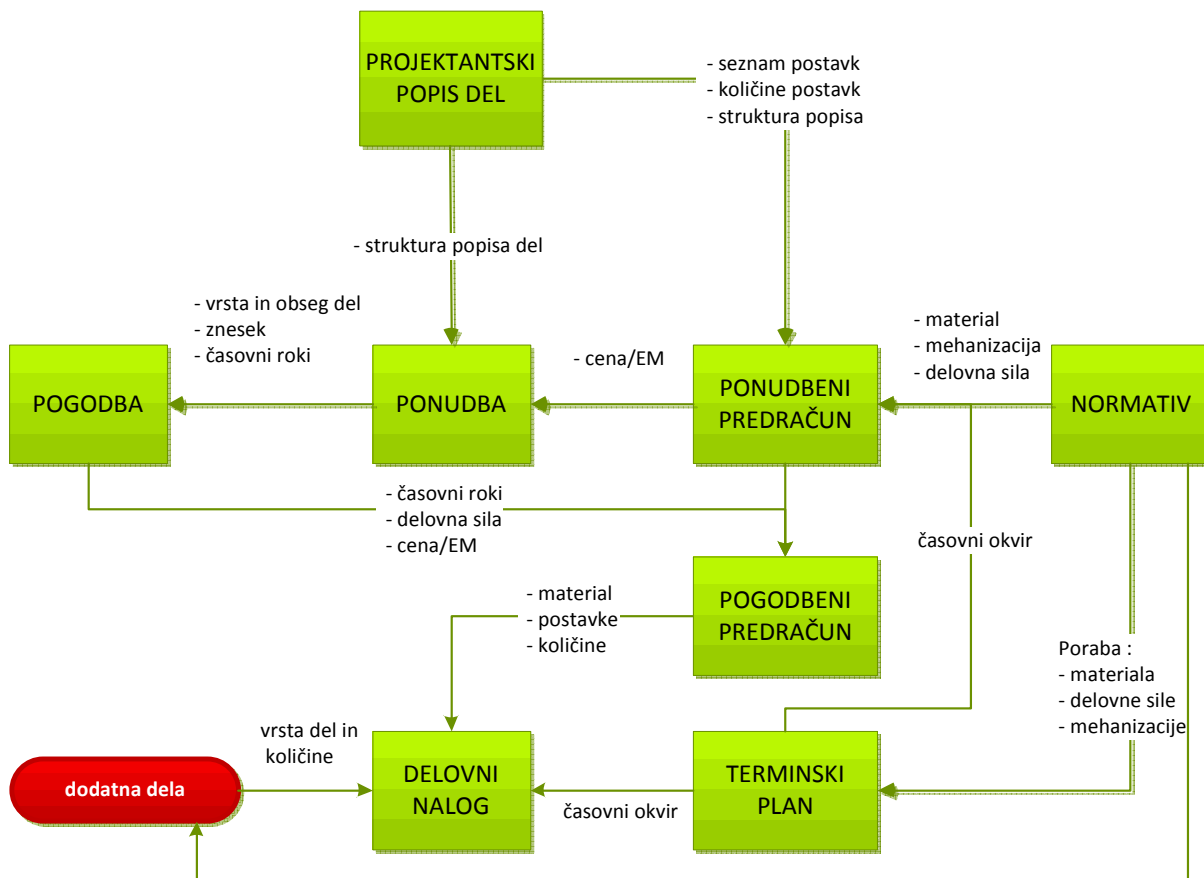
Delavci delo opravijo po štirih dneh, zato peti dan ostanejo brez dela in opravljajo manjša dela, ki niso tako pomembna, čez en teden ko je spet na vrsti to isto delo imajo zanj zopet na razpolago 5 dni, ker je tako po planu. Konec mesca ko se dela obračun, pridejo do spoznanja da je obračunana količina prenizka za število ur, ki je bilo planirano za izvedbo postavke in ugotovijo da se delo lahko prej konča kot je planirano. To povratno informacijo lahko uporabijo pri naslednji etaži, če že niso prepozni, ker po navadi se izdelava mesečne situacije na tak način zavleče še v naslednji mesec.

### Z uporabo delovnega naloga

Delovodja po opravljenem delu ugotovi, da so za želeno delo dovolj štirje dnevi in to zapiše v delovni nalog. Po izračunu dejanske količine ugotovimo, da je ta prenizka za to število ur in da se ujema s številom ur, ki jih je napisal delovodja. Tako lahko to povratno informacijo upoštevamo še čez en teden, ko je na vrsti spet postavljanje opaža sten prve etaže.



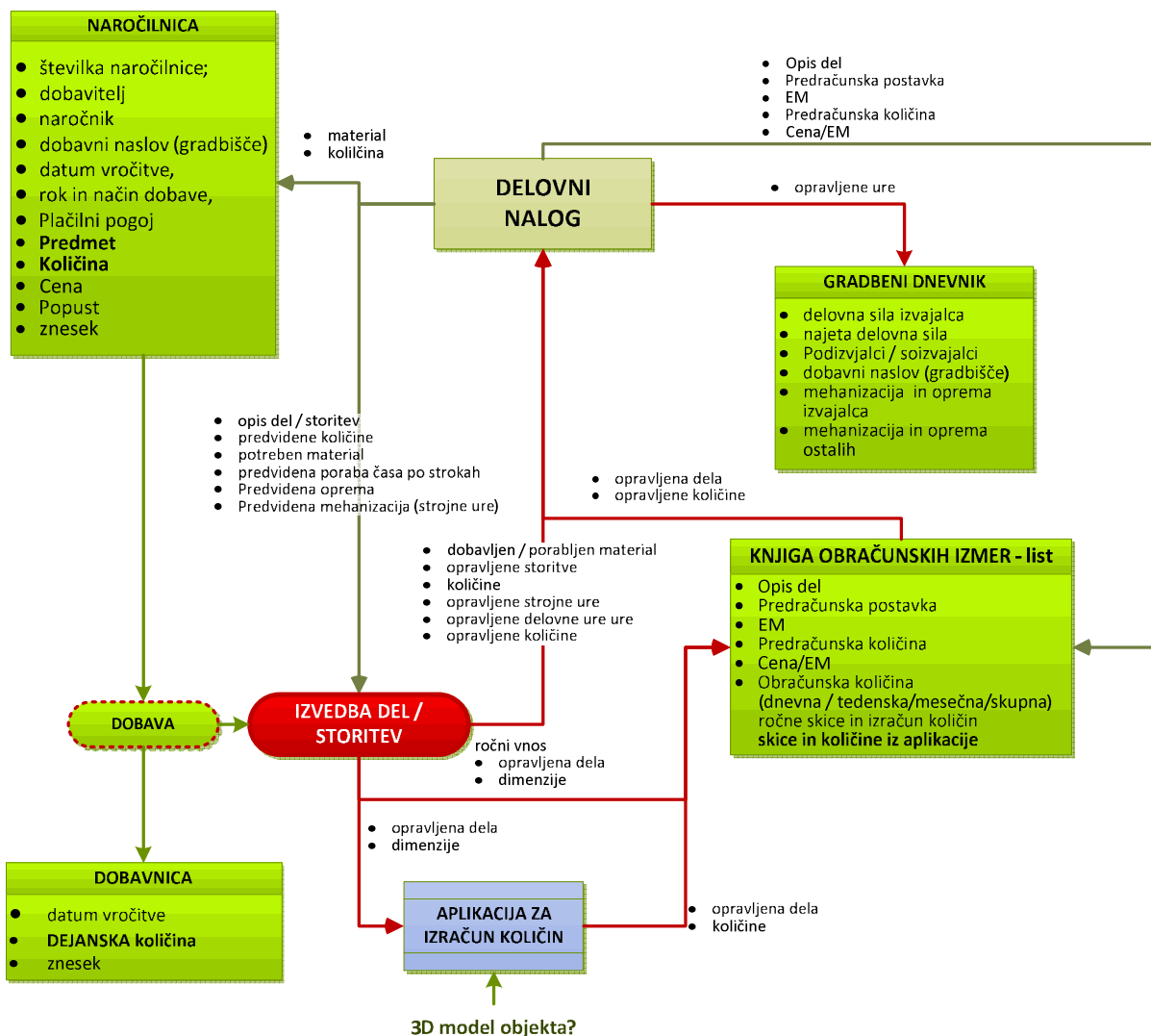
## 5 SCHEME POVEZAV DOKUMENTOV V OPERATIVNEM GRADBENIŠTVU



Shema 11: Tok informacij med dokumenti za pripravo

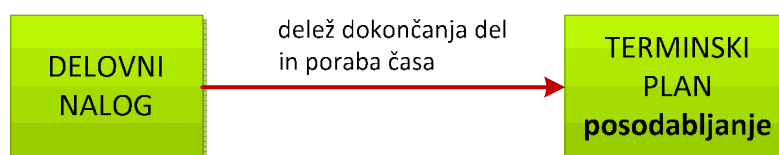
Delovni nalog temelji na podatkih iz pogodbenega predračuna in terminskega plana, zato je smiselno, da je z njima neposredno povezan – predvsem z vidika ažuriranja trenutnega stanja izvajanja projekta.

Ponudbeni predračun mora biti povezan z projektantskim popisom del (vrste postavk) in normativom (cena), da se lahko formira cena/enoto mere. Ta informacija gre naprej do pogodbenega predračuna.



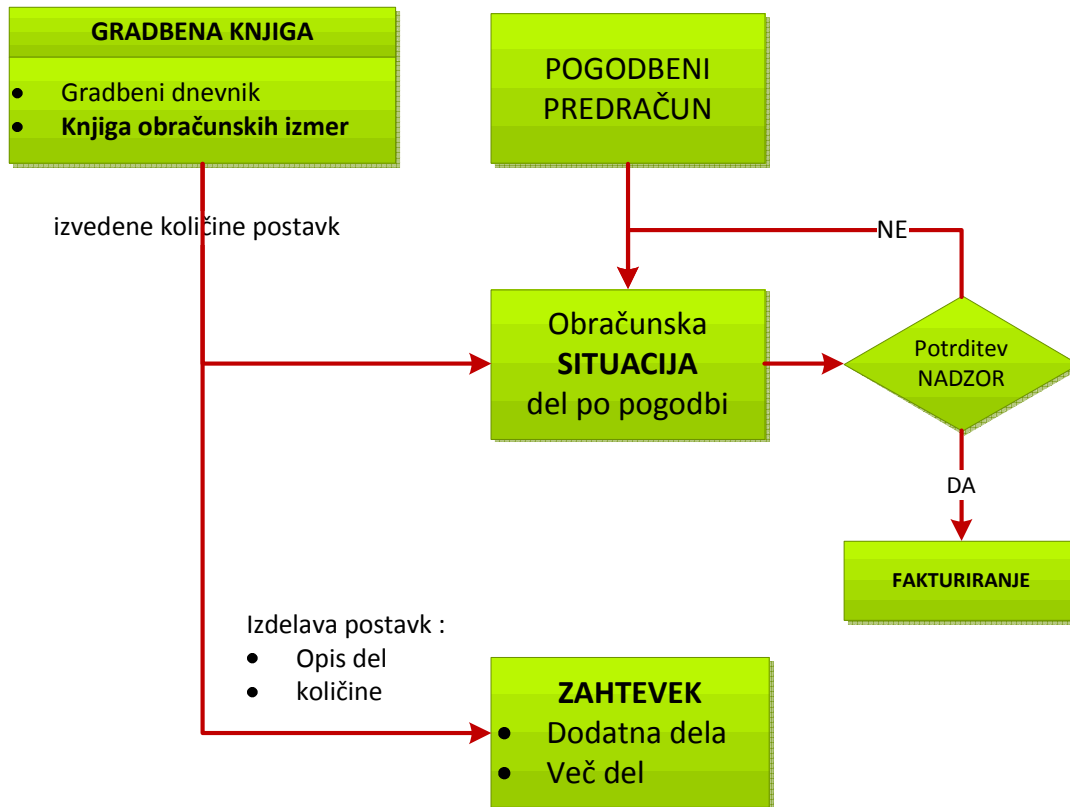
Shema 12: Tok informacij med dokumenti v fazi gradnje

Delovni nalog črpa informacije za bodoča dela iz knjige obračunskih izmer, podkrepi jih z podatki izvedbe teh del in jih nato vrača nazaj v sistem. Tako lahko to povratno informacijo uporabimo za korekcijo nadaljnjih postavk (material, časovni okvir, delovna sila...)



Shema 13: Posodabljanje terminskega plana z dejansko realizacijo

Na osnovi podatkov iz delovnega naloga o dejanski izvedbi del je potrebno tudi posodobiti terminski plan, saj le tako lahko izdelujemo nadaljnje delovne naloge na osnovi dejanskega stanja projekta.



Shema 14: Izdelava obračunske situacije

Na osnovi knjige obračunskih izmer in pogodbenega predračuna se za vsako obračunsko obdobje izdelava obračunska situacija na osnovi katere (po potrditvi) izdamo (običajno mesečni) obračun – fakturo naročniku oziroma fakturo podizvajalca glavnemu izvajalcu.

## 6 ZAKLJUČEK

Še ne dolgo nazaj je bilo gradbeništvo kot panoga dokaj dobičkonosna, saj je bil izvajalcem del zagotovljen dobiček (konjunktura in veliko povpraševanje na trgu). Izvajalska podjetja zato niso dajala velike pozornosti na področje vodenja projektov, tako v smislu dobre priprave kot tudi učinkovitosti spremljave in analize poteka same gradnje.

Trenutne razmere na področju gradbeništva zahtevajo učinkovito ter strokovno in informacijsko podprto vodenje projektov. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sprotni analizi stanja in poteka projekta, ter pravočasnemu in strokovno podprtemu ukrepanju v primeru odstopanj. Le tako lahko zagotovimo rentabilnost posameznega projekta in posledično tudi poslovanja podjetja. Sposobnost čim boljše racionalizacije gradnje, zmanjšanje stroškov na najmanjšo raven, hitro prilaganje in dobra organizacija so samo nekatere od pomembnejših inženirskih lastnosti. Za to, da lahko inženir vse te lastnosti tudi uporabi pa je potrebno vzpostaviti dober sistem povezav dokumentov in podatkov pri spremljavi gradnje.

Dandanes še veliko podjetji ročno opravlja nekatere naloge, kot je na primer vodenje gradbene knjige, kljub temu, da nas že veliko časa obkroža visoko zmogljiva tehnologija. Dokumente in podatke v fizični obliki je izredno težko analizirati, sploh pa v gradbeništvu kjer se ti dokumenti pojavljajo v velikih količinah.

Izvajalska podjetja bi morala začeti vlagati denar v implementacijo računalniške oziroma informacijske podpore, ki bi jim omogočila obvladovanje dela dokumentov na način, kot sem ga opisal v diplomski nalogi. Na ta način bi hitreje pridobivali povratne informacije, ki bi jih lahko uporabili pri nadaljnji gradnji in s tem preprečili ponavljanje istih napak, ki povzročajo nepotrebne stroške. Diplomsko delo predstavlja samo segment celovite informacijske podpore vodenju (obvladovanju) projektov v gradbeništvu.

Le vprašanje časa je, da bodo svinčnik in papir zamenjali tablični računalniki, s katerimi bodo inženirji, tehniki in delovodje po gradbiščih opravljali svoje naloge. Tehniki bodo lahko računali količine kar na objektu, medtem bodo inženirji v pisarni pregledovali pripravljene situacije in že planirali nadaljnja dela in pošiljali delovne naloge v elektronski obliki delovodjem na gradbišču.

## **VIRI**

### **Uporabljeni viri**

Gradbeno dovoljenje, gradbena pogodba in dokumenti pri spremljavi gradnje Poslovno-stanovanjskega objekta Situla.

Marinko, M. 1991. Cena in gradbena pogodba. Ljubljana, Inženiring biro Marinko: 37 str.

Rodošek, E. 1985. Operativno planiranje. Ljubljana, Univerza v Ljubljani. Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo: 237 str.

Rodošek, E. 1998. Osnove organizacije v gradbeništvu. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 222 str.

Pšunder, M. 1990. Operativno planiranje. Ljubljana. Tehniška založba Slovenije.

Trbojević, B. 1985. Organizacija gradjevinskih radova. Beograd. Građevinska knjiga: 350 str.

Zakon o graditvi objektov (ZGO-1). Uradni list RS št. 110/2002.

Pravilnik o gradbiščih, Uradni list RS št. 55/2008.

### **Ostali viri**

Bajec, A. 1998. Slovar slovenskega knjižnega jezika. Ljubljana, DZS: 1714 str.

Koler-Povh, T., Ljubljana, 2005. Navodila za oblikovanje zaključnih izdelkov študijev na FGG in navajanje virov. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 43 str.

Urejanje prostora. Graditev objektov; z uvodnimi pojasnili. Zbirka predpisov. 2003. Ljubljana, ULRS: 520 str.