

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

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



Univerzitetni program gradbeništvo,
Organizacijsko tehnološka smer

Kandidat:

Zoran Marić

Analiza procesa graditve nadvoza čez železniško progo.

Diplomska naloga št.: 2933

Mentor:

izr. prof. dr. Jana Šelih

Ljubljana, 26. 1. 2007

Stran z napako

Vrstica z napako

namesto

naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **ZORAN MARIĆ** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:
»ANALIZA PROCESA GRADITVE NADVOZA ČEZ ŽELEZNIŠKO PROGO«.

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL,
Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo.

Ljubljana, 26. 01. 2007

(podpis)

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	65.01:625.7:69(043.2)
Avtor:	Zoran Marić
Mentor:	Doc. dr. Jana Šelih
Naslov:	Analiza procesa graditve nadvoza čez železniško progo
Obseg in oprema:	87 str., 7 pregl., 7 sl., 1 en.
Ključne besede:	graditev, zakonodaja, cestni nadvoz, napake

Izvleček

V diplomski nalogi predstavljam proces graditve na primeru cestnega nadvoza nad železniško progo, pri čemer se zlasti posvečam specifičnim zahtevam, ki se pojavijo pri križanju različnih infrastrukturnih sistemov, ter analizi napak na objektu, ki so bile ugotovljene pri tehničnem pregledu.

V prvem delu obravnavam splošen opis procesa graditve, kjer predstavljam faze gradbenega projekta, vloge in odgovornosti najbolj izpostavljenih udeležencev ter obsežno dokumentacijo, ki je potrebna za izpeljavo gradbenega projekta od začetne investicijske študije pa do končne predaje objekta naročniku. Navedenih je tudi nekaj ključnih zakonskih aktov, ki urejujejo vse faze, od priprave investicijske dokumentacije, oddaje javnih naročil, izdelave projektne ter tehnične dokumentacije in nazadnje tehničnega pregleda zgrajenega objekta. V preostalih treh delih vključim v analizo gradnje cestnega nadvoza čez železniško progo splošne ugotovitve iz prvega dela. Predstavljena so stičišča cestnih in železniških povezav, kjer pridejo do izraza specifične zahteve križanja različnih infrastrukturnih sistemov. Jedro diplomskega dela predstavlja analiza operativne izvedbe objekta s primerjavo med planiranim in dejanskim potekom gradnje. Da bi udeleženci v procesu graditve dobili dodatne dragocene povratne informacije o svojem delu, v zaključku predstavljam in analiziram napake, ki so se pojavile med gradnjo in vzroke za njihov nastanek. Večini ugotovljenih napak bi lahko se lahko izognili z izboljšanjem komunikacije med udeleženci graditve.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 65.01:625.7:69(043.2)
Author: Zoran Marić
Supervisor: Assist. Prof. Jana Šelih
Title: Analysis of the construction process of a road crossover over the railway
Notes: 87 p., 7 tab., 7 fig., 1 eq.
Key words: construction, legislation, road crossover, deficiencies

Abstract

The thesis presents the construction process on a case of road crossover over the railway, where special attention is placed to specific requirements that appear when different infrastructure systems intersect, and to the analysis of deficiencies that were identified during final check of the structure.

The first part describes the general features of the the construction process. Construction phases, roles and responsibilities of various participants, and extensive documentation required for the project execution from the initial feasibility study to the final delivery to the client are presented. The key legal documents that regulate all construction phases (from the conceptual phase to commissioning) are discussed. The second part of the thesis presents the case study, the application of guidelines specified in the first part of the thesis that relate to the specific requirements (intersection of two different infrastructure systems), construction details and the comparison of the planned and as-built schedule. The last part of the thesis presents the results of the analysis of the deficiencies that were identified during the final check. The analysis shows that the main factor causing the deficiencies is lack of communication between participants during the construction of the road crossover over the railway.

ZAHVALA

Za ogromno pomoč in nasvete pri izdelavi diplomske naloge se najlepše zahvaljujem mentorici Doc. dr. Jani Šelih. Zahvaljujem se tudi podjetju Ginex International d.o.o., ki mi je omogočilo vpogled v dokumentacijo o nadvozu čez železniško progo v Dolnjih Ležeah.

Hvala tudi staršem za podporo v času študija.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Opredelitev problema	1
1.2	Namen in cilj diplomske naloge.....	1
1.3	Osnovni pojmi.....	2
1.3.1	Pregled procesa graditve	2
1.3.2	Osnovni pojmi investicije in graditve objektov	3
2	OPREDELITEV POSTOPKOV V PROCESU GRADITVE	6
2.1	Predhodna dela	7
2.2	Investicijska dokumentacija	8
2.2.1	Investicijska projektna naloga	9
2.2.2	Dokument identifikacije investicijskega projekta.....	10
2.2.3	Predinvesticijska zasnova	11
2.2.4	Investicijski program.....	11
2.2.5	Študija izvedbe nameravane investicije	13
2.2.6	Poročilo o izvajanju investicijskega projekta.....	13
2.2.7	Poročilo o spremljanju učinkov investicije	14
2.3	Oddaja del po zakonu o javnih naročilih	14
2.3.1	Oddaja naročila po odprtem postopku	16
2.3.2	Oddaja naročila po omejenem postopku	16
2.3.3	Oddaja naročila po postopku s pogajanjem	16
2.3.4	Pomembnejše odločbe javnega naročila.....	17
2.4	Projektiranje – izdelava projektne dokumentacije	17
2.4.1	Projektna dokumentacija	19
2.4.1.1	Idejna zasnova	20
2.4.1.2	Idejni projekt	21
2.4.1.3	Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja	22
2.4.1.4	Projekt za razpis.....	24
2.4.1.5	Projekt za izvedbo.....	25
2.5	Priprava na gradnjo	26

2.5.1	Pridobitev gradbenega dovoljenja	27
2.5.2	Izbira izvajalca del.....	27
2.5.3	Gradbena pogodba	28
2.5.3.1	Tipi pogodbenih odnosov	28
2.5.3.2	Bistvene sestavine gradbene pogodbe	29
2.5.3.3	Določila za gradbene pogodbe	30
2.5.4	Projekt organizacije gradnje – POG.....	30
2.5.4.1	Predhodne raziskave in pripravljalna dela	32
2.5.4.2	Ureditev in dimenzioniranje gradbišča.....	34
2.5.4.2.1	Dimenzioniranje provizorijev.....	35
2.5.4.3	Načrt ureditve gradbišča	38
2.5.4.4	Tehnično poročilo k ureditvi gradbišča	41
2.5.4.5	Planski del projekta organizacije gradnje.....	42
2.6	Gradnja	45
2.6.1	Značilnosti in stanje slovenske gradbene industrije.....	45
2.6.2	Faze gradnje.....	47
2.6.2.1	Gradbena dela	48
2.6.2.2	Obrtniška dela.....	50
2.6.2.3	Inštalacijska dela.....	51
2.6.3	Dokumentacija na gradbišču	51
2.6.3.1	Gradbeni dnevnik	51
2.6.3.2	Knjiga obračunskih izmer.....	52
2.6.3.3	Režijski dnevnik	53
2.6.3.4	Knjiga dopisov.....	54
2.6.3.5	Knjiga notranje kontrole.....	54
2.6.4	Nadzor med gradnjo	54
2.6.5	Tehnična dokumentacija	55
2.6.5.1	Projekt izvedenih del	56
2.6.5.2	Projekt za obratovanje in vzdrževanje objekta	57
2.6.5.3	Projekt za vpis v uradne evidence	57
2.6.6	Zaključek gradnje, tehnični pregled in uporabno dovoljenje.....	58
2.6.7	Primopredaja	59

3	ZAKONODAJA NA STIČIŠČU CESTNE IN ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE – NADVOZ ČEZ ŽELEZNIŠKO PROGO	60
4	PRIMER NADVOZA ČEZ ŽELEZNIŠKO PROGO V DOLNJIH LEŽEČAH	63
4.1	Opis objekta	63
4.1.1	Splošni podatki o objektu	63
4.1.1.1	Karakteristični profil cestišča pred in za objektom	64
4.1.1.2	Geomehanski podatki	65
4.1.2	Konstrukcija objekta	65
4.1.2.1	Odvodnjavanje	66
4.1.2.2	Ograja in hodniki	66
4.2	Tehnologija gradnje	66
4.2.1	Pripravljalna dela in Projekt organizacije gradbišča	67
4.2.1.1	Provizoriji na gradbišču, transportne poti in deponije	67
4.2.1.2	Mehanizacija in material	68
4.2.2	Način izvedbe nadvoza	70
4.2.2.1	Zemeljska dela	70
4.2.2.2	Izdelava temeljev	70
4.2.2.3	Izvedba opornikov in krilnih zidov	71
4.2.2.4	Zgornja konstrukcija	71
4.2.2.4.1	Nega in zaščita betona	73
4.2.2.5	Zasipni klini	73
4.2.2.6	Asfaltiranje in postavitvev zaščitne ograje	74
4.2.3	Bistvene zahteve pri izvajanju gradbenih del na nadvozu	75
4.3	Terminski plan izvajanja del	75
4.3.1	Primerjava med planom in izvedbo	76
4.3.1.1	Prestavitev in zaščita SVTK naprav	77
4.3.1.2	Prestavitev in zaščita vodovoda	77
5	ANALIZA NAPAK, KI JIH JE ODKRIL TEHNIČNI PREGLED	79
5.1	Pripombe in ugotovitve komisije za tehnični pregled	80
5.2	Vzroki za nastanek in odpravitvev napak	80

5.3	Pridobitev uporabnega dovoljenja	81
6	UGOTOVITVE IN ZAKLJUČKI	82
VIRI	84
PRILOGE	87

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Delež pomembnosti in stroškov faz POG.....	31
Preglednica 2: Delež pomembnosti in stroškov faz POG glede na celotno vrednost investicije	34
Preglednica 3: Evidenca poškodb pri delu v letu 2004	41
Preglednica 4: Vrednost opravljenih gradbenih del	46
Preglednica 5: Gradbena podjetja, število zaposlenih in prihodki v posameznih letih od 2000 do 2005	47
Preglednica 6: Uporabljena mehanizacija	69
Preglednica 7: Izvleček in količine materialov.....	69

KAZALO SLIK

Slika 1: Shematični prikaz faz procesa graditve in njihov redosled.....	19
Slika 2: Razmerje med neto in bruto površino (bruto osenčeno)	48
Slika 3: Shema ureditve gradbišča nadvoza čez avtocesto.....	50
Slika 4: Shema vodenja	53
Slika 5: Izsek iz terminskega plana izvedbe objekta (izvedba kletnih prostorov).....	55
Slika 6: Situacija Nadvoza čez železniško progo v Dolnjih Ležečah.....	74
Slika 7: Lokacija pomožnih prostorov in deponije na gradbišču nadvoza.....	78

UVOD

Oprelitev problema

Proces graditve objektov je skupek različnih postopkov (finančnih, tehničnih, prostorskih, pravnih in upravnih), v katerem sodeluje veliko število udeležencev. Podjetja in posamezniki, ki sodelujejo pri graditvi, delajo na področjih od priprave investicijske dokumentacije, izdelave projektne dokumentacije, same operativne izvedbe objekta ter končne uporabe objekta.

Glede na število udeležencev in deležnikov ter vseh aktivnosti je graditev objekta izjemno kompleksen in dolgotrajen proces, kjer imajo udeležene stranke pogosto nasprotujoče si interese. Prav zaradi omenjenih razlogov se v procesu graditve pojavljajo tudi napake, ki jih poskušamo odkriti že med samim procesom, največkrat pa postanejo očitne šele po končani gradnji. Ker nepravilno funkcioniranje ali celo porušitev objekta lahko ogrozi življenja uporabnikov, ali pa vsaj poslabša kakovost uporabe, so vsi procesi, vezani na graditev, zakonsko urejeni. Z doslednim upoštevanjem zakonodaje in pravil stroke se možnost pojavljanja napak, ki bi ogrožale življenja in lastnino ljudi, bistveno zmanjša.

V določenih primerih gradbenih objektov lahko nastopa tudi več investorjev oziroma upravljavcev. Ti so zlasti pomembni pri infrastrukturi, ki je ključna za uspešno delovanje gospodarstva in družbe nasploh. Graditev objektov na mestih, kjer se stikuje več infrastrukturnih sistemov, zahteva prisotnost več upravljavcev, zaradi česar se pojavljajo dodatne zahteve in pogoji, ki jih je potrebno predvideti in jih izpolniti že pred samim začetkom gradnje.

Namen in cilj diplomske naloge

V diplomski nalogi bom prikazal in analiziral proces graditve cestnega nadvoza čez železniško progo. Specifičnost tega objekta je prav v tem, da se medsebojno križata in vplivata ena na drugo cestna in železniška infrastruktura. Posvetil sem bom predvsem analizi vseh procesov in postopkov, ki so potrebni za uspešno izgradnjo ter prevzem objekta, s katerimi se sreča izvajalec.

Cilj diplomske naloge je spoznati pregled in zaporedje postopkov, zakonodaje, tehnologij ter udeležencev v procesu graditve konkretnega objekta, t.j. od ideje do predaje objekta v uporabo. V tem sklopu je potrebno določiti vse postopke in aktivnosti, ki so potrebne za uspešno izpeljavo gradbenega projekta, pregledati posamezne faze gradbenega projekta, evidentirati dokumente in vsebine, ki se pojavljajo v posameznih fazah. Poleg tega je potrebno še analizirati izvedbo objekta. Nadalje želim v nalogi tudi prikazati analizo vzrokov za napake ter same napake na objektu, ki jih je odkril tehnični pregled.

Diplomska naloga je vsebinsko razdeljena na štiri dele. V prvem delu je na kratko in v splošni obliki opisan proces graditve objekta. V drugem delu so predstavljene posebnosti stičišč cestnih in železniških povezav. Tretji del, jedro diplomske naloge, sestoji iz opisa samega poteka gradnje in spremljajoče dokumentacije. Zadnji četrti del pa podaja analizo napak, nastalih med gradnjo in vzrokov zanje.

Osnovni pojmi

Poudariti je potrebno razliko med pojmom graditev in gradnja. Graditev je širok skupek dejavnosti, kot to definira Zakon o graditvi objektov (ZGO-1-UPB1, 2004) in obsega projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objekta, medtem ko je gradnja izvedba gradbenih in drugih del ter zajema gradnjo novega objekta, nadomestno gradnjo, rekonstrukcijo in odstranitev objekta.

Pregled procesa graditve

V nalogi bom obravnaval proces od začetnih študij in priprav na investicijo do izročitve objekta investitorju, s tem, da bo največji poudarek na izvajanju gradbenih del. Gradbeni projekt je zelo kompleksen skupek aktivnosti, katerega končni rezultat je gradbeni objekt. V njem sodeluje veliko število izvajalcev, spremlja pa ga obsežna dokumentacija različnih vrst. S predhodnimi deli raziščemo stanje in že obstoječe dokumente, ki se nanašajo na investicijo ter izdelamo potrebne študije. Osnovo za odločanje o investiciji predstavlja investicijska dokumentacija. V fazi projektiranja se izdelata projektna in tehnična dokumentacija. Gradnja predstavlja pripravljala dela in izvajanje gradbenih, obrtniških in instalacijskih del. Po

uspešno opravljenem poskusnem obratovanju in tehničnem pregledu (in po pridobljenem uporabnem dovoljenju) izvajalsko podjetje izroči objekt investitorju.

Osnovni pojmi investicije in graditve objektov

V procesu graditve je združeno veliko število različnih strokovnjakov in upravnih delavcev. Med njimi so: investitor(ji), projektanti, revidenti, izvajalci, razni podizvajalci in nadzorniki. So različnih strok: gradbeniki, arhitekti, krajinski arhitekti, projektanti strojnih in električnih instalacij, geodeti, upravni in občinski delavci, inšpektorji, pravniki, ekonomisti in investitor oziroma naročnik ter njegovi svetovalci.

Osnovni pojmi, vezani na investicije in graditev objektov, so opredeljeni v Uredbi o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja (1998) in Zakonu o graditvi objektov (2004). Na tem mestu povzemam tiste, ki jih bom uporabljal v nadaljevanju diplomskega dela:

- **Investicije** so naložbe v povečanje in ohranjanje premoženja države in drugih vlagateljev. Investicije so aktivnosti pri rabi resursov, ki bodo prinesle koristi v prihodnosti.
- **Investicijska dokumentacija** je opredeljena in navedena v metodologiji in predstavlja osnovo za odločanje v investicijskem ciklusu.
- **Investicijski projekt** je skupek vseh aktivnosti v okviru neke investicije, pri katerem se uporabljajo omejeni resursi z namenom pridobivanja koristi.
- **Investitor ali soinvestitor** je pravna oseba, ki je opredeljena v investicijski dokumentaciji.
- **Gradbeni objekt** je s tlemi povezana stavba ali gradbeni inženirski objekt, narejen iz gradbenih proizvodov in naravnih materialov, skupaj z vgrajenimi inštalacijami in tehnološkimi napravami.
- **Gradbeni inženirski objekt** je objekt, namenjen zadovoljevanju tistih človekovih materialnih in duhovnih potreb ter interesov, ki niso prebivanje ali opravljanje dejavnosti v stavbah.
- **Objekt v javni rabi** je objekt, katerega raba je pod enakimi pogoji namenjena vsem in se glede na način rabe deli na javne površine in nestanovanjske stavbe, namenjene javni rabi.

- **Objekt gospodarske javne infrastrukture** je tisti gradbeni inženirski objekt, ki tvori omrežje, ki služi določeni vrsti gospodarske javne službe državnega ali lokalnega pomena ali tvori omrežje, ki je v javni koristi.
- **Zahtevni objekt** je vsaka stavba, pri kateri seštevek prostornin vseh prostorov presega 5.000 m³ in je višja od 10,00 metrov, merjeno od terena do kapi ali gradbeni inženirski objekt, če so nosilni razponi večji od 8,00 metrov, objekt, namenjen hrambi in ravnanju z radioaktivnimi snovmi, objekt z globokim temeljenjem, podzemski objekt, katerega stropna konstrukcija je več kot 10,00 metrov pod nivojem terena, prednapeta konstrukcija, pregrada, višja od 10,00 metrov, most, pri katerem je vsaj ena svetla razdalja med dvema zaporednima opornikoma, večja od 8,00 metrov, predor, javna železniška proga, avtocesta, hitra, glavna in regionalna cesta, luka, javno letališče, žičnica za prevoz oseb in vsaka druga žičnica, ki poteka nad stavbami, silos in rezervoar s prostornino nad 1.000 m³, energetski objekt s toplotno močjo nad 10 MW ali električno močjo nad 5 MW, daljnovod z napetostjo 110 kV in več s pripadajočimi transformatorskimi postajami, magistralni vodovod, zbirni kanal za odvod odpadne vode, odlagališče komunalnih odpadkov, če je namenjeno dvema ali več občinam, vsako odlagališče posebnih odpadkov, plinovod in naftovod in vsak objekt, ki je višji od 18,00 metrov.
- **Gradbeni predpisi** so tehnični predpisi, s katerimi se podrobneje opredelijo bistvene zahteve za določene vrste objektov, pogoji za projektiranje, izbrane ravni oziroma razredi gradbenih proizvodov in materialov, ki se smejo vgrajevati ter načini njihove vgradnje, način izvajanja gradenj, način ugotavljanja skladnosti zgrajenega objekta s predpisanimi bistvenimi zahtevami ter drugimi pogoji in pravila, ki zagotavljajo zanesljivost objekta ves čas njegove življenjske dobe.
- **Udeleženci pri graditvi objektov** so investitor, projektant, izvajalec, nadzornik in revident.
- **Projektiranje** je izdelovanje projektne in tehnične dokumentacije in z njim povezano tehnično svetovanje, ki se glede na vrsto načrtov, ki sestavljajo takšno dokumentacijo, deli na arhitekturno in krajinsko-arhitekturno projektiranje, gradbeno projektiranje in drugo projektiranje.
- **Gradnja** je izvedba gradbenih in drugih del in obsega gradnjo novega objekta, rekonstrukcijo objekta, nadomestno gradnjo in odstranitev objekta.
- **Gradbišče** je zemljišče ali objekt, na katerem se izvaja gradnja in zemljišče ob tem zemljišču oziroma objektu, ki je potrebno za opravljanje del, ki so v zvezi z gradnjo.

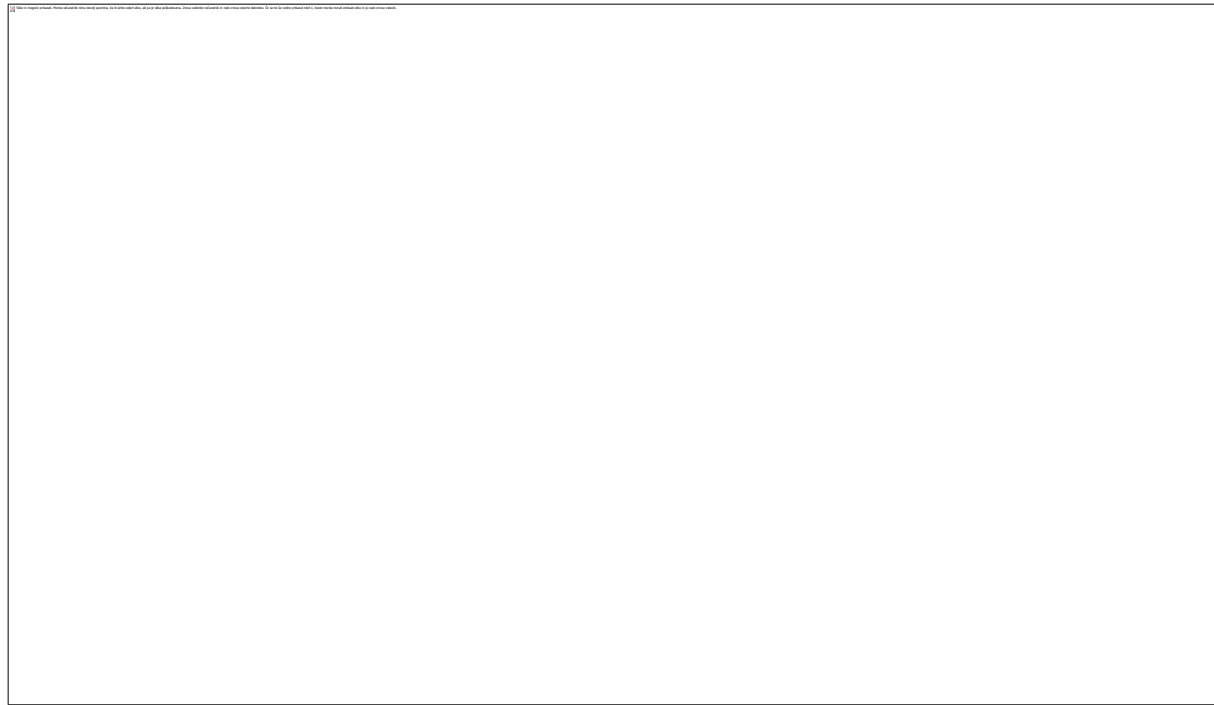
- **Uporabno dovoljenje** je odločba, s katero tisti upravni organ, ki je za gradnjo izdal gradbeno dovoljenje, na podlagi poprej opravljenega tehničnega pregleda, dovoli začetek uporabe objekta.

OPREDELITEV POSTOPKOV V PROCESU GRADITVE

Ko se investitor sooči z dejstvom, da potrebuje nov oziroma rekonstruiran objekt, je postavljen pred množico odločitev, ki jih mora razrešiti v fazi priprave projektiranja in gradnje. Vsaka investicija zajema širok krog dejavnikov, vplivov, odločitev in dejanj. Sam proces od ideje do uporabnega oziroma obratovalnega dovoljenja in prevzema objekta je dolgotrajen in zahteven. Posamezne odločitve so pogojene med seboj, večinoma te odločitve vplivajo tudi na kasnejša dejanja in dogodke (določitev obsega investicije, lokacije objekta, način financiranja, izbira tehnologije gradnje, opreme, itd.).

Proces graditve je sestavljen iz vrste različnih postopkov, ki jih lahko razdelimo v štiri sklope: zasnova, projektiranje, gradnja ter uporaba gradbenega objekta. Navedene sklope lahko nadalje razdelimo na:

- zasnovo (predhodna dela ter priprava investicijske dokumentacije),
- projektiranje,
- pripravo na gradnjo,
- gradnjo, tehnični pregled in predajo objekta,
- vzdrževanje objekta med njegovo uporabo,
- rušenje objekta (ZGO–1–UPB1, 2004).



Slika **Napaka! Zaznamek ni definiran.**: Shematični prikaz faz procesa graditve in njihov redosled

Predhodna dela

Ugotavljanje potreb, način planiranja in vrste planov so odvisni od investitorja, ki je lahko zaseben ali pa javen. Javni naročnik zagotavlja financiranje investicije iz proračunskih virov.

V predhodnih delih investitor zbira podatke o obstoječem stanju in planira potrebe. Največji investitor – država oziroma ministrstva planirajo svoje investicije v dolgoročnih, srednjeročnih in kratkoročnih planih, katere sprejme državni zbor.

Na podoben način, le v manjšem obsegu, planirajo svoje potrebe občine z občinskimi plani, katere sprejme občinski svet. V primeru državnega sofinanciranja morajo biti občinske investicije navedene tudi v državnih planih.

Planiranje v podjetjih temelji na raziskavah tržišča in na študijah pridobljenih rezultatov. Prav tako planiranje poteka za določena časovna obdobja, kratkoročno, 1 leto, srednjeročno, 2 do 5 let in dolgoročno, za dobo, daljšo od 5 let (Pšunder, 1988).

Investicijska dokumentacija

Postopek izdelave investicijske dokumentacije je za javnega naročnika določen v Uredbi o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja (1998). Zasebnega naročnika zakonodaja ne obvezuje k pripravi investicijske dokumentacije.

Ta dokumentacija predstavlja osnovo za odločitev v fazi odločanja o investiciji, določa pa tudi način spremljanja finančnih učinkov investicije. Dela, kot so projektiranje, nadzor, gradnja in inženiring, oddaja javni naročnik v skladu z Zakonom o javnih naročilih (ZJN-1-UPB1, 2004).

V primerih, da želimo pridobiti za financiranje investicije kredite mednarodnih bank (npr. European Bank for Reconstruction and Development, World Bank), moramo pri pripravi investicijske dokumentacije upoštevati tudi smernice in postopke teh ustanov (Vuk, Knez 2004).

Odločitev za investiranje v investicijo, ki je v zasebni lasti, je v celoti prepuščena presoji lastnika. Seveda pa si lahko tudi zasebni investitor pomaga pri odločanju o investiciji po principih, ki so obvezni za javne naročnike, ali pa upošteva kakšno drugo metodologijo (Leading practice in capital decision – making, 1998). Končna odločitev za zasebno investicijo pa je odvisna od lastnika zasebnega kapitala.

Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja (1998) predpisuje obseg izdelave investicijske dokumentacije. Obseg je predvsem odvisen od vrednosti objekta, delno pa tudi od zahtevnosti objekta oziroma predvidene tehnologije. V investicijski dokumentaciji so obdelane variante s tehnično – tehnološkega, gradbenega, lokacijskega, ekonomskega, finančnega in terminskega vidika.

Glede na fazo investicijskega procesa (načrtovanje, izvedba in obratovanje investicije), je potrebno izdelati naslednje vrste investicijske dokumentacije:

- investicijsko projektno nalogo,
- dokument identifikacije investicijskega projekta,
- predinvesticijsko zasnovo,
- investicijski program ali novelacijo investicijskega programa,
- študijo izvedbe nameravane investicije,
- poročilo o izvajanju investicijskega projekta,
- poročilo o spremljanju učinkov investicije.

Investicijska dokumentacija vsebuje vse potrebne elemente in izračune, tako da je na njeni osnovi možno vsestransko oceniti finančno – tržne, ekonomske in druge posledice odločitve o investiciji. Investicijska dokumentacija mora biti izdelana strokovno in v okviru razpoložljivih podatkov ter tako podrobno, kolikor je še ekonomsko upravičeno. Investicija mora seveda zagotoviti večje koristi, kot imamo z njo stroškov.

Investicijska in projektna dokumentacija morata biti med seboj usklajeni v vseh fazah investiranja.

Investicijska projektna naloga

Projektna naloga je najpomembnejši sestavni del gradiva za izdelavo ponudb za pridobitev tehnično – ekonomske dokumentacije, saj v njej praviloma investitor navede vse kvalitativne in kvantitativne zahteve o predvidenem investicijskem objektu.

Projektna naloga predstavlja tisti dokument v izdelavi investicijske dokumentacije, v katerem se vnaprej točno izrazijo potrebe, želje in zahteve investitorja po lastnostih investicijskega objekta. V njej investitor opiše svojo predstavo o želenem objektu, navede, kaj naj vse vsebuje izdelana projektna dokumentacija, ter poda smernice, ki jih je potrebno upoštevati pri projektiranju objekta. Predstavlja tudi miselni proces odločanja o ciljnih bodoče investicije. Pri tem je treba poudariti, da projektna naloga opredeljuje cilje in ne rešitve projekta.

V projektni nalogi morajo biti metodološko zastopani in obdelani vsi relevantni vidiki predvsem:

- funkcionalnost, prostornost in opremljenost,
- zdravstveno – higienski in ekološki vidiki,
- psihološki, oblikovni in estetski vidiki,
- gradbeno – fizikalni in zaščitni vidiki,
- konstrukcijski, tehnološki in tehnični vidiki,
- ekonomsko – stroškovni vidiki ter
- vzdrževalni in trajnostni vidiki.

Dokument identifikacije investicijskega projekta

Dokument identifikacije investicijskega projekta vsebuje podatke, ki so potrebni za določitev investicijske namere in njenih ciljev v obliki funkcionalnih zahtev, ki jih bo morala investicija izpolnjevati. Dokument identifikacije investicijskega projekta lahko vsebuje tehnične ali tehnološke elemente rešitev in je osnova za odločanje o nadaljnji izdelavi investicijske dokumentacije ali nadaljevanju investicije (Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja, 1998).

Dokument identifikacije investicijskega projekta vsebuje najmanj naslednje podatke:

- opredelitev investitorja ter določitev strokovnih delavcev oziroma služb, odgovornih za nadzor in izdelavo ustrezne investicijske ter projektne dokumentacije,
- analizo sedanjega stanja (razlogov za investicijsko namero),
- opredelitev ciljev investicije,
- ugotovitev različnih variant, vendar najmanj minimalne variante oziroma variante “brez“ investicije in variante “z“ investicijo,
- opredelitev vrste investicije, določitev vrednosti investicije po stalnih cenah (če je možno, na podlagi analize že izvedenih investicij) in potrebne investicijske dokumentacije,
- opredelitev osnovnih elementov, ki določajo investicijo (predhodna idejna rešitev ali študija, lokacija, obseg in specifikacija naložbe, varstvo okolja, terminski plan izvedbe, kadrovska – organizacijska shema s prostorsko opredelitvijo, finančni in drugi resursi),
- ugotovitev smiselnosti in možnosti izdelave predinvesticijske zasnove oziroma investicijskega programa,
- terminski plan izdelave investicijske in projektne dokumentacije.

Predinvesticijska zasnova

V predinvesticijski zasnovi so obravnavane vse variante, za katere je verjetno, da bi na ekonomsko, finančno, terminsko in tehnično sprejemljiv način izpolnile cilje iz dokumenta identifikacije investicijskega projekta, najmanj minimalna varianta oziroma varianta “brez“ investicije in varianta “z“ investicijo. Pri tem se upoštevajo tehnične, finančne, zakonske in druge omejitve in ugotovijo posledice posameznih variant ter utemelji predlog optimalne variante (Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja, 1998).

Predinvesticijska zasnova je povzetek predhodnih del in analiz in njihovih rezultatov, med katere spadajo:

- študije in raziskave povpraševanja, ekonomske analize in študije, ki utemeljujejo vrsto, potrebnost, smotrnost in koristnost investicije ter usklajenost s predvideno strategijo razvoja,
- tehnološke raziskave in študije ter tehnološki načrt z izborom in pregledom potrebne opreme,
- idejne gradbene in druge rešitve,
- geološke, geomehanske, seizmološke, vodnogospodarske, ekološke in druge raziskave,
- podatki o možnih lokacijah objekta ter analiza vplivov na okolje in drugih vplivov s predvidenimi ukrepi.

Predinvesticijska zasnova obravnava posamezne variante tako podrobno, da je možno čim bolj zanesljivo izbrati in utemeljiti optimalno varianto.

Investicijski program

Investicijski program s svojim tehnično – tehnološkim in ekonomskim delom predstavlja strokovno osnovo za investicijsko odločitev.

Obvezna vsebina investicijskega programa obsega:

- povzetek dokumenta identifikacije investicijskega projekta oziroma predinvesticijske zasnove z ugotovitvijo sprememb in vzrokov zanje,
- uvodno pojasnilo s povzetkom investicijskega programa, ki vsebuje najmanj:
 - cilje investicije,
 - spisek strokovnih podlag,
 - kratek opis upoštevanih variant ter izbora optimalne variante,
 - navedbo odgovorne osebe za izdelavo investicijskega programa in projektne dokumentacije ter odgovornega vodjo za izvedbo investicije,
 - predvideno organizacijo za izvedbo investicije, če ni posebej izdelana študija izvajanja investicije,

- prikaz vrednosti investicije s predvideno finančno konstrukcijo,
- prikaz rezultatov izračuna upravičenosti investicije,
- osnovne podatke o investitorju,
- analizo obstoječega stanja z vidika predmeta investiranja s prikazom potreb, ki jih bo zadovoljevala predmetna investicija ter usklajenosti investicijskega projekta s strategijami gospodarskega razvoja Slovenije oziroma posameznih dejavnosti,
- tehnično – tehnološki del (opredelitev investicijskega projekta na osnovi normativov in materialnih bilanc; podlaga za tehnično – tehnološki del je najmanj idejni projekt),
- analizo zaposlenih za minimalno varianto oziroma varianto “brez“ investicije ter varianto “z“ investicijo,
- oceno vlaganj po stalnih in tekočih cenah,
- analizo lokacije,
- analizo vplivov investicijskega projekta na okolje ter oceno stroškov za odpravo negativnih vplivov,
- terminski plan izvedbe investicije,
- finančno konstrukcijo po tekočih cenah (v primeru financiranja s krediti tudi izračun stroškov financiranja in odplačil kreditov),
- izračun upravičenosti v ekonomski dobi, izračun finančnih in ekonomskih kazalcev po statični in dinamični metodi (doba vračanja investicijskih sredstev, neto sedanja vrednost, interna stopnja donosnosti, relativna neto sedanja vrednost) za investicijski projekt z opisi stroškov in koristi, ki se ne dajo ovrednotiti z denarjem,
- predstavitev in razlaga rezultatov.

Investicijski program se izdelava na osnovi predinvesticijske zasnove oz. predinvesticijske študije in se po vsebini ne razlikuje od le te. Razlika je v podrobnosti obdelave.

Študija izvedbe nameravane investicije

Študija izvedbe investicije je popis vseh potrebnih aktivnosti za izvedbo investicije, vključno z aktivnostmi za zagon obratovanja. Lahko je tudi sestavni del investicijskega programa.

Študija izvedbe nameravane investicije vsebuje:

- organizacijske rešitve pri izvedbi,

- način in postopek izbora izvajalcev oziroma dobaviteljev opreme,
- terminski plan vseh aktivnosti, ki so potrebne za realizacijo investicije in vzpostavitev poslovanja (obratovanja),
- seznam potrebne investicijsko – projektne dokumentacije po obstoječih predpisih,
- način zaključnega prevzema in vzpostavitve obratovanja.

Študija izvedbe je prilagojena posebnostim investicijskega projekta in pripravljena najkasneje do začetka postopka javnega razpisa v skladu z Zakonom o javnih naročilih (Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja, 1998).

Poročilo o izvajanju investicijskega projekta

Poročilo o izvajanju investicijskega projekta je namenjeno pravočasnemu ugotavljanju odstopanj od planirane izvedbe ter ukrepom za njihovo odpravo.

Poročilo o izvajanju investicijskega projekta vsebuje najmanj:

- rezultate primerjave realizacije terminskega plana izvedbe investicije s terminskim planom, predvidenem v investicijskem programu do datuma izdelave poročila (nadziranje izvajanja terminskega plana),
- primerjavo dejanske porabe finančnih sredstev s predvideno v investicijskem programu (nadziranje porabe proračuna investicijskega projekta),
- vzroke in posledice morebitnih odstopanj in ukrepe za njihovo odpravo.

Poročilo o izvajanju investicijskega projekta predstavlja strokovno osnovo za odločitev o morebitni izdelavi novelacije investicijskega programa (Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja, 1998).

Poročilo o spremljanju učinkov investicije

Namen poročila je ugotavljanje dejanskih učinkov investicije v primerjavi z učinki iz investicijskega programa. Poročilo o spremljanju učinkov izvedene investicije se izdela enkrat

letno ob zaključnem računu (Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja, 1998).

Poročilo o spremljanju učinkov vsebuje najmanj:

- opis izhodiščnega stanja oziroma tistih rezultatov iz investicijskega programa, ki predstavljajo osnovo za primerjavo z rezultati investicijskega projekta (nadziranje sprememb rezultatov investicijskega projekta v smislu zmogljivosti in kakovosti),
- primerjavo rezultatov z izhodiščnim stanjem in analizo odstopanj, predvsem z vidika izkoriščenosti zmogljivosti, doseženih normativov in stroškov poslovanja.

Oddaja del po zakonu o javnih naročilih

Po določitvi osnovnih dejavnikov o investiciji je naslednja faza investicijskega procesa postopek javnega razpisa. V Zakonu o izvrševanju proračuna Republike Slovenije za leto 2006 in 2007 (ZIPRS0607, 2005) so predpisane najnižje vrednosti, za katere je obvezen postopek oddaje javnega naročila po Zakonu o javnih naročilih (ZJN-1-UPB1, 2004). Za oddajo naročila za blago in storitve znaša višina zneska 10.000.000 tolarjev, medtem ko je za oddajo naročila za gradnje predpisan znesek 20.000.000 tolarjev. Zneski so navedeni brez davka na dodano vrednost (ZIPRS 0607, 2005).

S postopkom oddaje del po javnih naročilih investitor zagotavlja učinkovito in gospodarno porabo javnih sredstev, vsem udeležencem zagotavlja pravično konkurenco in posredno vpliva na pospeševanje razvoja tehnologije in racionalizacije. Postopek pomeni izbiro bodočega pogodbenega partnerja, ki ponuja najugodnejšo ponudbo po vnaprej znanih pogojih in merilih (ZJN-1-UPB1, 2004).

Naročniki, ki so obvezani oddajati dela po Zakonu o javnih naročilih (2004), so:

- organi Republike Slovenije in samoupravne lokalne skupnosti (neposredni uporabniki proračuna),
- javni skladi, javne agencije, javni zavodi in drugi posredni uporabniki proračuna,
- javna podjetja, javni gospodarski zavodi in druge osebe javnega prava,
- pravne osebe, ki jih z namenom zadovoljevanja potreb v javnem interesu in ne zaradi opravljanja pridobitne dejavnosti ustanovi Republika Slovenija, samoupravna lokalna skupnost (ZJN-1-UPB1, 2004).

Investitorju, ki vlaga privatni kapital, ni potrebno izpeljati oddaje del po Zakonu o javnih naročilih (2004), saj zbere ponudbe na svoj način in se odloči za ponudbo, ki najbolj ustreza njegovim merilom. Pri izbiri najugodnejšega izvajalca je navadno najtehtnejši kriterij najnižja cena. Lahko pa se upošteva še druge ugodnosti, ki jih ponuja izvajalec npr. kompenzacija, krajši rok, reference, daljši rok garancije, ipd. Seveda pa lahko uporabi merila za izbiro ponudbe, ki so predpisana za investitorje, kateri se so – financirajo iz državnega proračuna, s tem bi deloval racionalno in ekonomično.

Predmet oddaje, za naročnika, ki je obvezan oddajati dela po Zakonu o javnih naročilih (2004), je lahko:

- storitev (izdelava dokumentacije, izročitev zgrajenega objekta v obratovanje, usposabljanje kadrov, organiziranje, vodenje, nadzor, koordinacija del,...),
- gradbena dela (graditev objekta, posamezna faza graditve, rekonstrukcija objekta ali njegovega dela,...),
- blago (tehnologija, materiali, oprema,...).

Zakon o javnih naročilih (2004) predvideva tri načine oddaje del:

- odprti postopek,
- omejeni postopek,
- postopek s pogajanji.

Oddaja naročila po odprtem postopku

Odprti postopek oddaje javnega naročila je postopek, pri katerem lahko vsi, ki imajo interes pridobiti javno naročilo, predložijo svoje ponudbe, pripravljene skladno z vnaprej določenimi zahtevami naročnika. Te zahteve so definirane v razpisni dokumentaciji (ZJN-1-UPB1, 2004).

Oddaja naročila po omejenem postopku

Z uporabo omejenega postopka oddaje javnega naročila naročnik v prvi fazi prizna sposobnost več ponudnikom na podlagi vnaprej določenih pogojev.

V drugi fazi pa povabi k oddaji kandidate, za katere je ugotovil, da izpolnjujejo vse pogoje in jim je tako priznal sposobnost (ZJN-1-UPB1, 2004).

Oddaja naročila po postopku s pogajanji

Ta postopek je precej bolj kompliciran kot že omenjena dva, saj postavi naročniku in ponudniku še dodatne pogoje, ki jih je potrebno izpolniti. Načeloma se postopek oddaje naročila s pogajanji uporablja, ko oddaja po odprtem in omejenem postopku ni uspela. Ločimo postopek oddaje javnega naročila s pogajanji brez predhodne objave in postopek po predhodni objavi (ZJN-1-UPB1, 2004).

Pomembnejše odločbe javnega naročila

Za vse tri oblike oddaje del so predpisane skupne določbe, kot so objava javnega naročila, vsebina in dostop do razpisne dokumentacije, določitev vrednosti naročila, pravila glede določitve tehničnih elementov javnega naročila, pogoji za priznanje sposobnosti, merila za izbiro najugodnejše ponudbe, roki v postopku oddaje naročila in še nekatere druge.

Ena izmed najpomembnejših odločitev je gotovo izbira najugodnejše ponudbe. V objavi javnega razpisa in razpisni dokumentaciji naročnik opiše in natančno ovrednoti merila, po katerih bo izbral najugodnejšo ponudbo. Merilo za ocenitev ponudbe je lahko ekonomsko najugodnejša ponudba ali najnižja cena.

Merila so lahko naslednja: datum dobave ali zaključka del, tekoči stroški, stroškovna učinkovitost, kakovost, estetske in funkcionalne lastnosti, tehnične prednosti, poprodajne storitve in tehnična pomoč, garancijska doba, obveznosti v zvezi z rezervnimi deli, pogarancijsko vzdrževanje, cena in podobno.

Najnižja cena pomeni, da je edino merilo le najnižja cena, ob izpolnjevanju vseh zahtevanih pogojev, navedenih v razpisni dokumentaciji. V primeru uporabe tega merila naročnik po sklenitvi pogodbe izvajalcu ne sme priznavati naknadnega poviševanja cen (ZJN-1-UPB1, 2004).

Projektiranje – izdelava projektne dokumentacije

Ko je investicijski program pregledan in potrjen, se lahko prične izdelovati projektna dokumentacija oziroma projektiranje. Projektiranje je izdelovanje projektne in tehnične dokumentacije in z njim povezano tehnično svetovanje, ki se glede na vrsto načrtov, ki sestavljajo takšno dokumentacijo, deli na arhitekturno in krajinsko – arhitekturno, gradbeno in drugo projektiranje. V ta namen sklene investitor pisno pogodbo s projektivno organizacijo ali fizično osebo, ki je vpisana v imenik projektivnih podjetij oziroma projektantov pri inženirski zbornici. Projektivno podjetje imenuje za vsak načrt odgovornega projektanta, ki je odgovoren za skladnost načrta s predpisi. Kadar se izdelujeta dva ali več načrtov, je potrebno določiti odgovornega vodjo projekta, ki odgovarja za medsebojno usklajenost vseh načrtov ter kakovost obdelave celotnega projekta. Odgovorni projektant ter odgovorni vodja projekta potrdita svojo odgovornost na vseh zaključenih sestavinah dokumentacije z identifikacijsko številko in podpisom. Izpolnjevati morata z zakonom predpisane pogoje glede izobrazbe, delovnih izkušenj, imeti morata opravljen strokovni izpit in vpisana pri pristojni poklicni zbornici v ustrezen imenik (ZGO–1–UPB1, 2004)

Projektant se mora pri izdelavi projektne in tehnične dokumentacije držati smernic, ki jih določata zakonodaja ter pravila stroke, in sicer:

- določb Zakona o graditvi objektov (2004) in na njegovi podlagi izdanih predpisov,
- ukrepov za varstvo zdravja, ljudi, premoženja, okolja, ukrepe, ki zagotavljajo dostop, vstop in uporabo funkcionalno oviranim osebam,
- smotrnih tehničnih rešitev, skladnih z dosežki znanosti in tehnologije,
- realnih stroškov materiala, storitev in gradnje,
- ukrepov za varstvo objekta,
- ukrepov, ki imajo pomen za obrambo, zaščito in reševanje ob naravnih in drugih nesrečah,
- rezultatov predhodne preventive zanesljivosti obstoječih delov objekta, nosilnosti in stabilnosti temeljnih tal in uporabnosti že vgrajenih gradbenih proizvodov, kadar gre za rekonstrukcijo.

Gradbeni predpisi, izdani na podlagi določb Zakona o graditvi objektov, določajo tehnične značilnosti objektov, ki glede na svoj namen izpolnjujejo eno, več ali vse naslednje bistvene zahteve (Zakon o gradbenih proizvodih, 2000):

- mehanska odpornost in stabilnost,
- varnost pred požarom,

- higiensko in zdravstveno zaščito in zaščito okolice,
- varnost pri uporabi,
- zaščito pred hrupom in
- varčevanje z energijo in ohranjanje toplote.

Osnova za projektiranje je projektna naloga, ki je sistematično urejen zbir tekstualnega in slikovnega gradiva ter drugih potrebnih besedil v obliki usmeritev, kako naj projektant izdelava projektno dokumentacijo. Pripravi jo investitor in jo predloži k razpisni dokumentaciji.

Projektna dokumentacija

V postopku projektiranja projektant izdelava projektno dokumentacijo, ki predstavlja sistematično urejen sestav načrtov oziroma tehničnih opisov in poročil, izračunov, risb in drugih prilog, s katerimi se določijo lokacijske, funkcionalne, oblikovne in tehnične značilnosti nameravane gradnje in obsega. Glede na namen uporabe se projektna dokumentacija razvršča na naslednje projekte (Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji, 2004):

- idejno zasnovo (IDZ),
- idejni projekt (IDP),
- projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD),
- projekt za razpis (PZR),
- projekt za izvedbo (PZI).

V postopku projektiranja razlikujemo med vlogami projektanta, odgovornega projektanta in odgovornega vodje projekta. Po Zakonu o graditvi objektov (2004) je projektant pravna ali fizična oseba, ki kot gospodarsko dejavnost opravlja storitve pri projektiranju. Investitor naroči izdelavo projektne dokumentacije projektantu, ta pa določi posameznika oziroma odgovornega projektanta za izdelavo določenega načrta ali dela projekta. Odgovorni projektant odgovarja projektantu za skladnost načrta, ki ga izdelava, s prostorskimi akti, gradbenimi predpisi in pogoji pristojnih soglasodajalcev. Odgovorni vodja projekta pa je posameznik, ki projektantu odgovarja za medsebojno usklajenost vseh načrtov, ki sestavljajo projektno dokumentacijo, in za kakovost obdelave celotnega projekta (ZGO–1–UPB1, 2004).

Sestavine projektov v projektni dokumentaciji

Vsak projekt v projektni dokumentaciji sestoji iz vodilne mape in mape z načrti. Vodilna mapa obsega naslovno stran, kazalo vsebine projekta, podatke o projektantih in odgovornih projektantih, lokacijske podatke, ključne podatke in dokumente, iz katerih izhajajo podatki, pomembni za ugotavljanje izpolnjevanja pogojev projektantov in odgovornih projektantov ter njihove odgovornosti. Mape z načrti pa so sistematično urejeni sestavi grafičnih prikazov in opisov, s katerimi se določijo lokacijske, funkcionalne, oblikovne in tehnične značilnosti nameravane gradnje in s pomočjo katerih je mogoče skupaj z drugimi predpisanimi sestavinami dokazati, da bo nameravana gradnja skladna s prostorskimi akti in zanesljiva. Posamezna vrsta projektne dokumentacije vsebuje specifične dokumente v vodilni mapi oziroma mapi z načrti, ki so potrebni za namen uporabe projektne dokumentacije in bodo podrobneje obravnavani v nadaljevanju. Točna vsebina ter oblika je določena in predpisana v Pravilniku o projektni in tehnični dokumentaciji (2004) in Pravilniku o spremembah in dopolnitvah pravilnika o projektni in tehnični dokumentaciji (2005).

Idejna zasnova

Idejna zasnova se naredi z namenom pridobitve projektnih pogojev pristojnih soglasodajalcev. Namreč pri projektiranju projektant predvidi posege v prostor, zato je potrebno pridobiti projektne pogoje vseh upravljavcev komunalnih vodov, družb, posameznikov, ministrstev in drugih institucij katerih infrastruktura, lastnina ali pristojnosti tangirajo na stavbo ali inženirski objekt, ki ga projektant projektira.

- **soglasodajalec** je državni organ, organ lokalne skupnosti ali nosilec javnega pooblastila, za katerega je z zakonom ali predpisom določeno, da določa projektne pogoje in daje soglasja za graditev objektov,
- **projektni pogoji** so pogoji, ki jih v skladu s pogoji iz izvedbenega prostorskega akta in skladno s svojimi pristojnostmi, določenimi z zakonom ali predpisom in na podlagi izvedbenega prostorskega akta, določi pristojni soglasodajalec za izdelavo projektne dokumentacije,
- **soglasje** je potrditev pristojnega soglasodajalca, da je projektna dokumentacija izdelana skladno s pogoji, ki jih je predhodno določil za njeno izdelavo (ZGO-1-UPB1, 2004).

Vodilna mapa v idejni zasnovi obsega poleg osnovnih podatkov o nameravani gradnji, podatkov o projektantih tudi lokacijske podatke, ki vsebujejo opise in/ali grafične prikaze, ki obsegajo:

- lego, velikost in obliko gradbene parcele oziroma gradbenih parcel,
- lego objekta na zemljišču tako, da je razvidna njegova tlorisna velikost (situacija) in oblika objekta,
- odmike objekta (npr. od sosednjih parcel, objektov, varstvenih pasov),
- značilne prereze (profile) in oblikovanje objekta in terena,
- priključke na gospodarsko javno infrastrukturo, če so priključki predvideni in če je njihov potek znan, sicer pa izkazana potreba po priključevanju nanjo.

Lokacijskim podatkom sledi dokazna dokumentacija, ki vsebuje:

- dokazila, da izdelovalci idejne zasnove izpolnjujejo predpisane pogoje za projektanta oziroma odgovornega vodjo projekta,
- dokazilo projektantov o zavarovanju odgovornosti,
- prostorski akt.

Mapa z načrti v idejni zasnovi za stavbe oziroma gradbene inženirske objekte mora vsebovati najmanj načrt arhitekture oziroma tiste vrste načrtov, ki so potrebni za izdajo projektnih pogojev. Risbe v načrtih vsebujejo najmanj tloris in dva značilna, med seboj pravokotna prereza oziroma situacijo, karakteristični prečni in vzdolžni prerez za ceste.

Idejni projekt

Namen idejnega projekta je izbor najustreznejše variante nameravanega objekta oziroma načina izvedbe del, pa tudi določitev pristojnih soglasodajalcev in pridobitev njihovih projektnih pogojev v postopku določitve smernic za projektiranje. Vodilna mapa v idejnem projektu je načeloma enaka kot pri idejni zasnovi. Poleg osnovnih podatkov, lokacijskih podatkov, dokazne dokumentacije vsebuje tudi zbirno projektno poročilo. Zbirno projektno poročilo vsebuje tudi rekapitulacijo ocene vseh stroškov gradnje.

V idejnem projektu se lahko, v mapi z načrti, uporabi enake risbe kot v mapi z načrti v idejni zasnovi.

Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja

Namen izdelave projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja je pridobitev gradbenega dovoljenja in izvedba gradnje enostavnih objektov, za gradnjo katerih je treba pridobiti gradbeno dovoljenje ter za pridobitev soglasij.

Vodilna mapa v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja sestoji iz splošnih podatkov, podatkov o projektantih, dokazne dokumentacije in dokumentov, specifičnih za to fazo projektiranja (Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji, 2004):

- izjavo o skladnosti načrtov in izpolnjevanju bistvenih lastnosti odgovornega vodje projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja,
- povzetek revizijskega poročila, če je revizija predpisana,
- zbirno projektno poročilo,
- grafični prikaz skladnosti s prostorskimi akti,
- grafični prikaz vplivnega območja nameravane gradnje,
- lokacijske podatke,
- podatke o pridobivanju projektних pogojev in soglasij.

Zbirno projektno poročilo vsebuje opis usklajenosti s prostorskimi akti, ki določa naziv in zahteve veljavnega prostorskega akta na območju gradnje ter skladnost projekta z zahtevami prostorskega akta. V primeru, da projektna rešitev odstopa od določitev prostorskega akta, se dokaže skladnost teh odstopanj z dopustnimi odstopanji. Naslednja sestavina zbirnega projektnega poročila je opis vplivnega območja, ki poda pričakovane vplive na okolje med samo gradnjo in kasneje uporabo objekta glede na obstoječe stanje. Poslednji sestavni del je povzetek vsebine tehničnih poročil posameznih načrtov, iz katerih izhaja, da bo gradnja izpolnjevala vse bistvene lastnosti in zahteve, ki se pričakujejo od zgrajenega objekta.

Grafični prikaz skladnosti nameravane gradnje s prostorskimi akti se prikaže tako, da se vriše tloris oziroma situacija neposredno na izris zazidalne situacije v primeru lokacijskega načrta ali na izris namenske rabe prostora v primeru prostorskega reda.

Grafični prikaz vplivnega območja objekta se določi na podlagi poprej ugotovljenih pričakovanih vplivov na okolico v času izvajanja del in v času uporabe objekta. Predvideti je

potrebno dopustno emisijo snovi ali energije iz objekta v okolico in druge vplive na sosednje nepremičnine ter na zdravje ljudi, ki se v njih nahajajo. V grafičnem prikazu so jasno prikazani vplivi na mehansko odpornost in stabilnost sosednjih nepremičnin, požarno varnost, higiensko in zdravstveno zaščito okolice, varnost pri uporabi, zaščito pred hrupom in varčevanje z energijo.

Lokacijski podatki vsebujejo opise in grafične prikaze, ki predstavijo karakteristike objekta ter gradbene parcele. V ta kontekst spada zunanja in prometna ureditev, pa tudi zbirnik predvidenih priključkov na gospodarsko javno infrastrukturo. Prikazati je potrebno območje gradbišča in elemente njegove ureditve, kar se kasneje koristi za izdelavo varnostnega načrta.

Od vrste gradbenega objekta je odvisno katera soglasja, je potrebno priskrbeti za pridobitev gradbenega dovoljenja. Običajno so to soglasja:

- za komunalne priključke,
- odvzem energije
- prometne priključke in zveze,
- sanitarno soglasje,
- Direkcije Republike Slovenije za ceste,
- občine v kateri se bo gradilo, ipd.

Mapa z načrti pri projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja mora vsebovati tiste vrste načrtov, ki jih je odgovorni vodja projekta glede na vrsto gradnje in vrsto objekta kot obvezne opredelil v izjavi o skladnosti načrtov in izpolnjevanju bistvenih lastnosti. Vsak načrt mora vsebovati tudi izjavo odgovornega projektanta načrta. Projekt mora za pridobitev gradbenega dovoljenja za stavbe vsebovati najmanj načrt arhitekture, poleg tega pa tudi tiste vrste načrtov, ki so glede na namen stavbe potrebni, medtem ko za gradbene inženirske objekte pa mora vsebovati najmanj tiste vrste načrtov, ki so glede na namen gradbenega inženirskega objekta primerni.

V projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja je treba kot obvezen elaborat za načrti priložiti (Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o projektni in tehnični dokumentaciji, 2005):

- študijo požarne varnosti, izdelano na način, kot to določa Pravilnik o študiji požarne varnosti, če gre za gradnjo, za katero je študija požarne varnosti obvezna,
- načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki, izdelan na način, kot to določa Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, če gre za gradnjo, za katero je načrt gospodarjenja z odpadki obvezen.

Projekt za razpis

Namen izdelave projekta za razpis je oddaja gradnje nameravanega objekta oziroma izvedbe nameravanih del. Projektant pripravi vodilno mapo in mapo z načrti, katerih vsebina se razlikuje od prej opisanih.

Po Pravilniku o projektni in tehnični dokumentaciji (2004) vodilna mapa obsega samo naslovno stran ter splošne podatke o nameravani gradnji, podatki o projektantih in odgovornih projektantih pa se lahko izpustijo.

Mape z načrti v morajo vsebovati najmanj:

- predstavitev nameravane gradnje,
- pogoje, ki vplivajo na izvajanje del (npr. podnebne razmere, transport, elementi gradbišča),
- vrste, tehnične značilnosti in kakovost gradbenih del, storitev, inštalacij, naprav in opreme,
- tehnične popise del, količine in vrste opreme z roki dobave opreme, del in storitev,
- terminski plan izvajanja del.

Poleg naštetih vsebin se lahko priložijo tudi ustrezne risbe, diagrami in tabele, ki so potrebni za razumevanje zahtev iz razpisa.

Projekt za izvedbo

Namen projekta za izvedbo je, kot samo ime pove, izvedba zahtevnih in manj zahtevnih objektov. Osnova za izdelavo PZI je narejen projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, dodani so načrti in detajli, ki omogočajo nemoteno gradnjo objekta.

Kot to določa Pravilnik o projektni dokumentaciji (2004), je vsebina vodilne mape sestavljena iz osnovnih podatkov o nameravani gradnji, podatkov o projektantih, dokazne dokumentacije in izjave odgovornega vodje projekta za izvedbo.

V načrtih in elaboratih projekta za izvedbo lahko odgovorni projektant uporabi posamezne sestavine (npr. risbe, bistvene izračune, analize) načrtov projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja ali pa se nanje samo sklicuje, pri čemer mora jasno in natančno označiti, v katerem delu projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja se te sestavine nahajajo. Načrti in elaborati morajo biti po obliki in vsebini takšni, da lahko izvajalec izvede gradnjo brez dodatnega projektiranja. Sestavni del projekta za izvedbo so lahko tudi delavniški in drugi tovarniški načrti, če je to potrebno za izvedbo gradnje, vendar jih mora v tem primeru podpisati in žigosati odgovorni projektant posameznega načrta.

Načrti projekta za izvedbo obsegajo, odvisno od vrste objekta, zahtevnosti, velikosti in drugih značilnosti nameravane gradnje, zlasti:

- podrobnejše risbe, sheme in detajle vseh gradbenih, obrtniških (zaključnih) in inštalacijskih del,
- zbirne risbe vseh inštalacij ter opreme,
- sheme tehnoloških sistemov,
- risbe (de)montaže gradbenih elementov in sklopov,
- risbe oziroma sheme elementov objekta,
- risbe in detajle tehnologije gradnje,
- risbe in opis ureditve gradbišča, ki vsebuje vse podatke o potrebni infrastrukturi gradbišča (npr. komunikacijske poti, komunalni priključki, skladišča, deponije, delavnice, prostori za delavce) ter druge podatke, pomembne za opis vpliva gradbišča na okolico,
- druge potrebne risbe in prikaze,
- priloga je lahko tudi terminski plan izvajanja del.

Risbe in opis ureditve gradbišča so lahko tudi sestavina varnostnega načrta, ki se po tem pravilniku šteje za obvezni elaborat in se izdelava skladno s predpisi, ki urejajo zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o projektni in tehnični dokumentaciji, 2005). V tem primeru ni potrebno, da so risbe in opis ureditve gradbišča sestavni del načrtov projekta za izvedbo.

Priprava na gradnjo

Po končani izdelavi projektne dokumentacije sledijo pripravljalna dela na gradnjo, ki jih vodi vodja projekta na strani izvajalca.

Potrebno je poudariti razliko med vodjo projekta na strani investitorja ter odgovornega vodje del na strani izvajalca, če je izvajalsko podjetje tako organizirano. Investitor namreč določi vodjo oziroma skrbnika projekta, ki spremlja napredovanje izdelave projektne dokumentacije ter kasneje samo izvedbo objekta. Poleg tega je zadolžen za usklajevanje posameznih faz graditve, komunikacijo z revidentom v času projektiranja oziroma nadzornikom v času gradnje, itd.

Izvajalec pa določi odgovornega vodjo del, ki izvajalcu odgovarja za skladnost del pri gradnji s projektno dokumentacijo, na podlagi katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje, gradbenimi predpisi in predpisi s področja zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu na gradbiščih. Odgovorni vodja del je lahko zadolžen za posamezno delo, npr. betoniranje, ali pa za vsa dela v procesu gradnje. Poleg odgovornega vodje del lahko nastopa tudi odgovorni vodja gradbišča, ki ga v primeru, da na enem gradbišču izvaja gradnjo več izvajalcev, izmed odgovornih vodij del imenuje investitor in odgovarja za usklajevanje dela vseh odgovornih vodij del in odgovornih vodij posameznih del (ZGO-1-UPB1, 2004).

Pridobitev gradbenega dovoljenja

Investitor pridobi gradbeno dovoljenje tako, da vloži vlogo za izdajo gradbenega dovoljenja pri pristojnem upravnem organu na občini, kjer se bo objekt izvajal. V vlogi morajo biti navedeni podatki o vrsti objekta, namenu gradnje, parcelnih številkah in katastrskih občinah zemljišča na katerem se namerava izvajati gradnjo. Gradbeno dovoljenje se pridobi na osnovi projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja in drugih dokumentov, če jih predpisuje zakon.

Gradbeno dovoljenje mora poleg sestavin, ki so z Zakonom o splošnem upravnem postopku (ZUP) predpisane za odločbo, v izreku vsebovati tudi osnovne podatke o zemljišču, natančne podatke o lokaciji in vrsti objekta, podatke o projektu in datum njegove izdelave ter čas veljavnosti gradbenega dovoljenja, v primeru nadomestne gradnje pa tudi datum, do katerega je potrebno odstraniti nadomeščeni objekt. Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, lahko

pa tudi druge listine, če tako določa zakon, so sestavni del gradbenega dovoljenja (ZGO–1–UPB1, 2004).

Ker je pridobivanje gradbenega dovoljenja lahko dolgotrajen proces, se lahko investitor odloči za dvofazno pridobitev gradbenih dovoljenj. Najprej zaprosi za gradbeno dovoljenje za obseg pripravljalnih del in kasneje v času izvajanja pripravljalnih del pridobi še gradbeno dovoljenje za sam objekt. Tako se izogne čakanju in začne skorajda takoj z gradnjo, s tem ukrepom lahko privarčuje veliko časa in finančnih sredstev.

Izbira izvajalca del

Investitor povabi določeno število potencialnih izvajalcev, da pripravijo svojo ponudbo za izvedbo objekta na podlagi projekta za razpis.

Projekt za razpis omogoča izvajalcem gradbenih in montažerskih del, obrtnikom ter dobaviteljem naprav in opreme pripravo in oddajo točnih ponudb, investitorju pa izbiro najugodnejšega ponudnika na osnovi točno definiranih pogojev razpisa.

Po opravljenem pregledu ponudb se investitor odloči za najugodnejše podjetje, ki bo izvajalo dela na načrtovanem objektu. Po navadi je najnižja ponudbena cena tisti kriterij, na podlagi katerega se investitor odloči o oddaji del. Poleg cene se lahko upošteva še nekatere ugodnosti, ki jih ponuja izvajalec, npr. garancija, reference, krajši rok izvedbe, itd. Za izbiro izvajalca pri gradbenih projektih, ki se financirajo iz javnih virov, je potrebna objava javnega razpisa za izbiro izvajalca, katerega postopek je opisan v razdelku 2.3.

Gradbena pogodba

Ko je izbran najugodnejši izvajalec, investitor z njim sklene gradbeno pogodbo. Veljavnost pogodbe nastopi v trenutku, ko jo podpišeta obe strani, udeleženi v procesu gradnje oz. vse stranke, če je udeleženi več izvajalcev del. Pogodba je veljavna do zaključka del oz. prevzema objekta v uporabo investitorja. Kljub zaključku del obligacijskega razmerja še ni konec, saj je izvajalec dolžan odpravljati napake na objektu v času trajanja garancijske dobe (Obligacijski zakonik, 2001).

Tipi pogodbenih odnosov

Graditev je lahko zelo raznoliko oblikovana po načinu organiziranja udeležencev, kar vodi v široko paleto možnih kombinacij pogodbenih odnosov med posameznimi udeleženci graditve. Poglavitna spremenljivka organizacijskih oblik graditve je odločitev naročnika o tem, kolikšno stopnjo odgovornosti in pristojnosti namerava obdržati zase, koliko tega pa hoče pogodbeno prepustiti drugim udeležencem graditve.

Udeleženci graditve (naročnik, projektant, izvajalec in podizvajalec oz. kooperant) imajo na voljo načeloma tri teoretično možne organizacijske različice oblik pogodbenega sodelovanja oz. gradbene pogodbe:

- naročniški oz. direktivni pristop, kjer je naročnik direktno pogodbeno vezan z vsemi ostalimi tremi soudeleženci graditve,
- kombinirani oz. naročniško – menažerski pristop, kjer je naročnik pogodbeno vezan na projektanta in na izvajalca, slednji pa je pogodbeno vezan na kooperante,
- menažerski oz. konsultantski pristop, kjer je naročnik pogodbeno vezan le na izvajalca, slednji pa je pogodbeno vezan tako na projektanta kot tudi na kooperanta (Rodošek, 1998).

Poleg že omenjenih pogodbenih razmerij srečamo še različne vrste pogodb, kot so: pogodba o najemu delovne sile in opreme, pogodba za svetovalske storitve in nadzor, pogodbe za opremo, pogodba za vzdrževanje in upravljanje stavb ter kombinirane pogodbe.

Bistvene sestavine gradbene pogodbe

Gradbena pogodba je vrsta podjemne pogodbe, zato mora biti skladna z Obligacijskim zakonikom (2001). V njej so določene medsebojne obveznosti med posameznimi udeleženci graditve, med katerimi so najpomembnejše predmet pogodbe, pogodbena cena, pogodbeni rok ter garancija.

Predmet pogodbe definira objekt, lokacijo, številko ponudbe oz. predračuna, ki tudi točno opredeljuje, kakšna dela se bodo opravila. Lahko se navede tudi projektno dokumentacijo, ki je osnova za izgradnjo objekta.

Pogodbena cena je določena na osnovi ponudbe izbranega izvajalca. Definiramo jo lahko na več načinov, npr. po sistemu cena na enoto postavke in plačilo po opravljenih dejanskih količinah ali po skupni oz. pavšalni ceni, po nespremenljivi skupni ceni, po sistemu »ključ v roke«, po sistemu »funkcionalni ključ« in kombinaciji vseh. Predpiše se tudi način zaračunavanja podražitev v času gradnje in način izplačevanja izvajalcu za opravljeno delo.

Pogodbeni rok se določi s številom dni. Pogodbeni rok začne teči, ko naročnik in izvajalec podpišeta pogodbo oz., ko je izvajalec uveden v delo in lahko začne z gradnjo. Naročnik mora izpolniti nekatere pogoje za začetek gradnje, in sicer mora izvajalcu izročiti gradbeno dovoljenje in projekt za izvedbo. Šele takrat se šteje, da je izvajalec uveden v delo. Določiti je potrebno tudi, v katerih primerih ima izvajalec pravico podaljšati rok, ne da je dolžan plačati penale oz. finančne sankcije. Taki primeri so višja sila (potres, poplava, požar) in neugodne vremenske razmere (temperature, padavine, veter). Višja sila vedno opravičuje podaljšanje roka, medtem ko so neugodne vremenske razmere opravičljive le, če je v pogodbi tako določeno.

Poleg penalov je lahko določena tudi nagrada oz. premija za izvajalca za primer, da zaključi z gradnjo in preda objekt pred pogodbenim rokom. Vendar na žalost izvajalcev se investitorji poredkoma odločijo za nagrado.

Garancija začne teči po primopredaji zgrajenega objekta naročniku. Definiira se v letih. V času garancijske dobe mora izvajalec odpravljati pomanjkljivosti oz. napake, ki se pojavijo na objektu. Po gradbenih uzancah (Posebne gradbene uzance, 1977) znaša garancijska doba običajno dve leti, lahko je tudi več.

Garancijski rok je neomejen za skrite napake, kot so npr. nagib objekta, povesi konstrukcijskih elementov, pojav razpok, itd. ne glede na čas, ki je potekel od predaje objekta naročniku oz. pretek garancijske dobe.

Določila za gradbene pogodbe

Za posamezne tipe gradbenih pogodb so izdelani obrazci ali vzorci, ki jih stranki uporabita oz. se sporazumeta z ustreznimi dopolnitvami. To olajša proces pogajanj za obe stranki in poveča zanesljivost pogodbenih določil v procesu izpolnjevanja pogodbe. Takšna so npr. Splošna določila za gradbene pogodbe FIDIC (2002), ki jih je izdalo Svetovno združenje svetovalnih inženirjev, (orig. Federation Internationale Des Ingenieurs – Conseils), ki so bila v letu 2002 prevedena v slovenski jezik in prirejena tako, da so v njih upoštevane slovenska zakonodaja in navade.

Projekt organizacije gradnje – POG

Organizacijo gradbišča se pripravi z izdelavo projekta organizacije gradnje, katerega osnovni cilj je omogočiti optimalno ureditev gradbišča in samega poteka izvajalskih del. To se doseže s skrbnim raziskovanjem in večplastnim oblikovanjem organizacije na vseh strukturnih področjih operativne priprave gradnje.

Projekt organizacije gradnje izdelata izbrani izvajalec del v skladu s projektom, na podlagi katerega je bilo izdano gradbeno dovoljenje ter v skladu z varnostnim načrtom, kadar je le ta predpisan. Predstavlja sistematizirano tehnično – ekonomsko dokumentacijo, v kateri so pisno in grafično prikazani vsi organizacijski in tehnološki ukrepi priprav na gradnjo. POG predstavlja prehod od projektov objekta do operativne izvedbe, in sicer na štirih glavnih strukturnih nivojih:

- *tehnologija*, ki določa načine izvedbe,
- *terminski plani*, ki določajo trajanje izvedbe,
- *organiziranje udeležencev*, ki določa dolžnosti posameznikov oz. podjetij v procesu gradnje,
- *ureditev gradbišča*, ki določa dispozicijo operativnega izvajanja.

Projekt organizacije gradnje naj bi se izvajal v treh zaporednih in medsebojno vzročno povezanih fazah: *organizacijsko – tehnološka priprava*, *idejni POG* in *izvedbeni POG* (Rodošek, 1998).

Izkustveno ugotovljeni deleži pomembnosti posameznih faz in z njimi povezani stroški so prikazani v preglednici 1. Vidimo lahko, da lahko veliko prihranimo, če opravimo temeljito

delo v zgodnjih fazah Projekta organizacije gradnje, kar predstavlja relativno majhen strošek, ima pa zelo pomemben delež v celotni organizaciji gradnje.

Seveda pa ni smotrno pretiravati in se, po nepotrebem, spuščati v podrobnosti, temveč prilagoditi natančnost obdelave projekta organizacije gradnje pomembnosti in zahtevnosti načrtovanega objekta.

Preglednica 1: Delež pomembnosti in stroškov faz POG (Rodošek, 1998)

FAZA	DELEŽ POMEMBNOСТИ	DELEŽ STROŠKOV
Organizacijsko – tehnološka priprava	40%	20%
Idejni POG	50%	40%
Izvedbeni POG	10%	40%

Projekt organizacije gradnje lahko razdelimo na tri sklope, in sicer:

- predhodna preučevanja in pripravljalna dela,
- ureditev in dimenzioniranje gradbišča in
- planski del projekta organizacije gradnje,

ki ločeno obravnavajo posamezno tematiko, vendar pa povezani skupaj tvorijo celoto. S projektom organizacije gradnje »zaženemo« gradnjo ter spremljamo kasnejši potek del tako v časovnem, finančnem in kadrovskem pogledu, pa tudi v pogledu porabe materiala oziroma napredovanja gradnje.

Predhodne raziskave in pripravljalna dela

Pred začetkom izvajanja del je potrebno preučiti čim več dejavnikov, ki bodo nastopili med samim izvajanjem. Skupaj s pripravljalnimi deli obsegajo sklop študij, raziskav in elaboratov, ki omogočijo učinkovito izdelavo projekta organizacije gradnje ter omogočijo nemoten začetek in potek glavnih gradbenih del.

Smotrna je preučitev gradbene pogodbe zaradi naslednjih določil, ki so zajeta v njej:

- pogoji za pričetek gradnje,
- cena in način financiranja,
- rok dokončanja del,

- obveznosti izvajalca in investitorja,
- ostale obveznosti, ki lahko posredno ali neposredno vplivajo na pripravo in organiziranost gradbišča in
- morebitna določila in obveznosti, ki niso zajete v določilih gradbenih uzanc.

Raziskave in študije lokacijskih pogojev gradnje se nanašajo predvsem na:

- *klimatske pogoje*, kjer so najpomembnejši elementi klimatska cona, pogostost padavin, mrzlih in izrazito vetrovnih dni,
- *topografske pogoje*, kjer so najpomembnejši elementi oddaljenost od virov oskrbe z materialom, nagnjenost terena, obstoj in stanje prometnic,
- *geomehanske pogoje* s seizmično cono in nosilnostjo tal,
- *hidrološke pogoje*, ki nam podajo verjetnost možnih poplav in nivo podtalnice,
- *ekološke pogoje* s katerimi predvidimo posebne okoliščine, zahteve v zvezi z zaščito naravnega okolja oziroma spomeniškega varstva (Rodošek, 1998).

Naslednje področje predhodnega preučevanja je oblikovanje transporta, kjer izberemo najugodnejšo vrsto transporta. Upoštevati je potrebno tako dovoz materiala kot tudi prevoze delovne sile, mehanizacije in ostale potrebne opreme. Izbiro opravimo na podlagi analize stroškov in možnosti transporta po cesti, železnici, vodi oziroma zraku ter najprimernejših transportnih sredstev. V kolikor je možen, je prevoz po vodnih poteh daleč najcenejši, prevoz po železnici pa okolju prijaznejši kot prevoz po cesti.

Velik strošek lahko predstavlja morebitna novogradnja transportnih povezav do gradbišča. Če je le možno, se odločimo za sanacijo oziroma izboljšavo že obstoječe prometne komunikacije.

Opraviti je treba presojo oskrbe gradbišča z vsemi potrebnimi materiali in opremo, potrebno za normalen potek gradnje. Osredotočiti se moramo predvsem na materiale, ki bodo vgrajeni v velikih količinah (beton, agregat, armatura, itd.) ali tiste, ki predstavljajo največji finančni strošek za izvajalca, čeprav se ne vgrajujejo v velikih količinah. Poiskati je treba lokalne vire, ki so praviloma tudi najugodnejši.

Ne nazadnje pride na vrsto tudi preučitev pripravljalnih del, ki obsegajo vse tiste gradbene posege v teren, ki zagotovijo neoviran začetek ter izvajanje glavnih gradbenih del. V primeru, da pripravljalna dela predstavljajo precejšen gradbeni poseg, lahko investitor zaprosi za

posebno gradbeno dovoljenje samo za pripravljala dela. Medtem ko izvajalec opravlja pripravljala dela, lahko investitor pridobi gradbeno dovoljenje za sam objekt (omenjeno v razdelku 2.5.1 Pridobitev gradbenega dovoljenja).

Med najbolj karakteristična in bistvena pripravljala dela sodijo naslednje dejavnosti (Pšunder, 1987):

- *priprava dostopa na gradbišče*, ki predvideva povezavo gradbišča z obstoječimi prometnicami,
- *ureditev gradbiščnih prometnih povezav in komunalnih vodov*, s katerimi omogočimo neoviran potek gradbiščnega prometa ter koriščenje potrebne komunalne infrastrukture (elektrika, voda, telefon, itd.),
- *čiščenje terena*, kar predvideva predvsem odstranitev vegetacije in drugih ovir, morebitno rušenje objektov, itd.,
- *prestavljanje obstoječih poti, vodotokov*, se opravi le po izkazani resnični potrebi,
- *postavitev pisarniških kontejnerjev, skladišč, proizvodnih obratov, deponij*, itd.

Pripravljala dela lahko predstavljajo različen delež celotne vrednosti investicije, kajti odvisna so od vrste gradnje. Kot lahko vidimo v preglednici 2, se lahko ta delež spreminja od 3% pa vse do 35% celotne investicije. Zato je pomembno še enkrat poudariti, da lahko varčevanje v pripravljalnih fazah na gradnjo izvajalca zelo drago stane pri kasnejšem izvajanju glavnih gradbenih del.

Preglednica 2: Delež pomembnosti in stroškov faz POG glede na celotno vrednost investicije (Rodošek, 1998)

VRSTA GRADNJE	VREDNOSTNI DELEŽ PRIPRAVLJALNIH DEL
Stanovanjske in industrijske zgradbe	3 do 7%
Melioracije	6 do 10%
Tuneli in zemeljske pregrade	10 do 15%
Hidrotehnični objekti	15 do 25%
Zelo razvlečeni objekti (daljnovodi, ceste, kanali)	do 35%

Ureditev in dimenzioniranje gradbišča

Za optimalno ureditev gradbišča in ustrezno opremljenost je treba obdelati tri področja dokumentacije, ki obsegajo naslednje sklope: *dimenzioniranje provizorijev* (računski del), *načrt ureditve gradbišča* (grafični del) ter *tehnično poročilo* (tekstualni del).

Dimenzioniranje provizorijev

Ko so zbrani in preučeni vsi podatki iz predhodnih raziskav, lahko določimo dimenzije oziroma kapacitete provizorijev, to je začasnih objektov in naprav za gradbišče. Vrsta in število provizorijev je odvisno predvsem od vrste gradnje in rezultatov predhodnih raziskovanj (Rodošek, 1998). V praksi določijo podjetja provizorije za določen tip gradnje iz izkušenj, vendar z dimenzioniranjem omogočimo, da bo velikost provizorijev optimalna in da bo gradnja potekala hitro, ekonomično in zanesljivo.

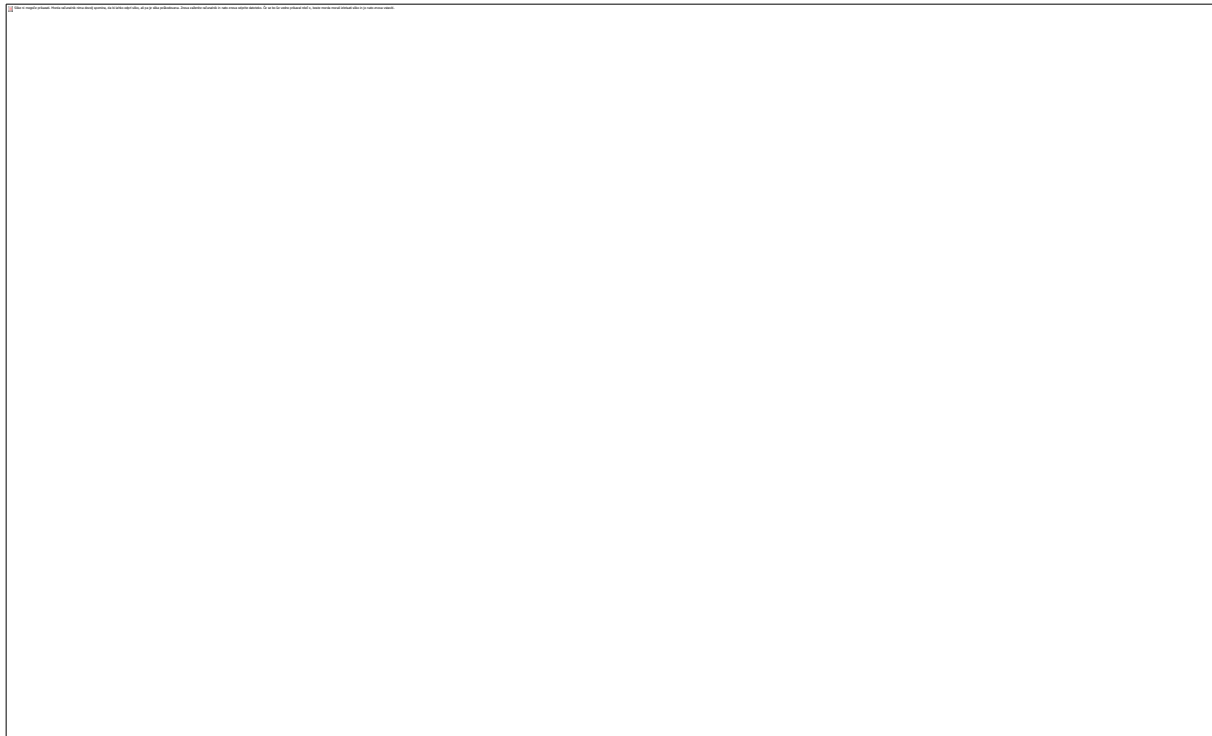
Praviloma dimenzioniramo naslednje tipe provizorijev:

- gradbiščne prometnice,
- skladišča in deponije,
- preskrbo z električno energijo ter vodo,
- proizvodne delavnice in obrate,
- vodstvene prostore,
- prostore za morebitno bivanje delavcev, prehranjevanje in zdravstveno oskrbo,
- drugečasne objekte.

Kot primer lahko pokažem, kako se dimenzionira dva izmed najpomembnejših provizorijev oziroma infrastrukture, ki so potrebni za uspešen potek gradnje, in sicer dimenzioniranje voznih poti ter skladišč oziroma deponij.

a) Dimenzioniranje voznih poti

Kriterij za dimenzioniranje predstavlja velikost gradbišča in intenzivnost gradnje, topografija terena in vrsta mehanizacije, ki se bo uporabila na gradbišču. Gradbiščna pot je široka najmanj 1,8 m in je vsaj za 0,8 m širša od transportnih sredstev (Gradbeniški priročnik, 2004).



Slika 2: Razmerje med neto in bruto površino (bruto osenčeno)

Za posamezne koeficiente se priporoča naslednje (Pšunder, 1987):

n _____ število dni rezerve naj znaša pri prevozu s tovornjaki do razdalje največ 50 km med 5 in 12 dni, pri večjih razdaljah med 8 in 20 dni, pri prevozu z železnico pa med 15 in 30 dni.

k _____ koeficient neenakomernosti porabe jemljemo pri delih manjšega obsega in pomena med vrednostma 1,10 in 1,20, pri pomembnejših delih večjega obsega pa med vrednostma 1,15 in 1,30.

α _____ koeficient neenakomernosti dobave jemljemo pri delih manjšega obsega in pomena med vrednostma 1,10 in 1,15, pri pomembnejših delih večjega obsega pa med vrednostima 1,20 in 1,30.

q _____ specifična obremenitev skladišča, izražena v višini nakladanja v metrih tega materiala znaša za opeko do 1,50 m, za cement v vrečah do 2,00 m, za armaturo do 2,20 m, za les do 3,00 m in za gramoz ter pesek do 6,00 m.

β _____ manipulativni koeficient znaša za zaprta skladišča med 0,40 in 0,50, za lope med 0,50 in 0,60, za odprte deponije pa med 0,50 in 0,70.

Pri uporabi zgornje enačbe je treba smiselno presoditi, kakšno vrednost vstaviti oziroma primernost enote mere, saj se le-ta razlikuje pri različnih tipih skladiščenja, npr. silosi ali pa odprte deponije.

V praksi se slovenska podjetja poskušajo izogniti skladiščenju večjih količin materiala, surovin in opreme na samem gradbišču. Razlogov za takšen sistem organiziranosti je več: omejena površina gradbišča, kopičenje zalog, ki jih je potrebno dobavitelju plačati, varovanje gradbiščnih deponij, itd. Večja izvajalska podjetja uporabljajo centralna skladišča, medtem ko manjša podjetja naročajo material pri dobavitelju takrat, ko ga potrebujejo.

Posebno skladiščenje in obravnavo pa zahtevajo odpadki, ki nastanejo pri gradnji. Po Pravilniku o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (2003) mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del na gradbišču hranijo ali začasno skladiščijo odpadke, ki nastajajo pri gradbenih delih, ločeno po vrstah gradbenih odpadkov.

Gradbene odpadke je potrebno hraniti ali začasno skladiščiti na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov.

Če hramba ali začasno skladiščenje gradbenih odpadkov ni možna na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke odlagajo neposredno po nastanku v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču ali ob gradbišču in so prirejani za odvoz gradbenih odpadkov brez njihovega prekladanja.

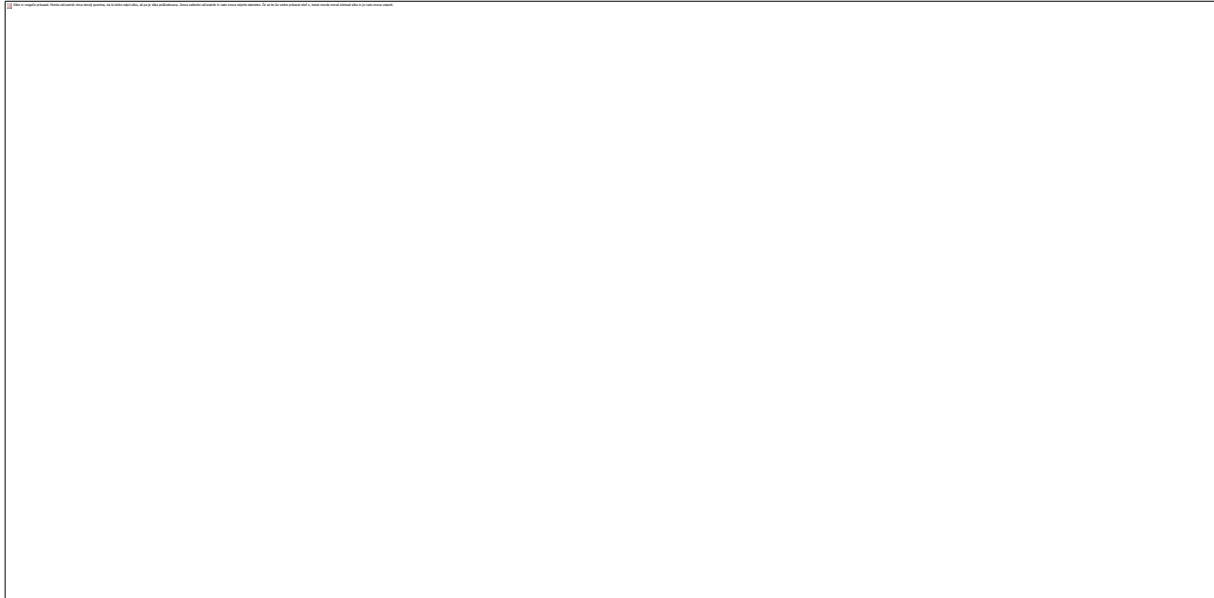
Načrt ureditve gradbišča

Praviloma sestavljajo načrt ureditve gradbišča shema ureditve gradbišča s prilogami, kot so pomembni prerezi, pogledi in detajli bistvenih gradbiščnih naprav ter določila, ki definirajo varnostne ukrepe pri delu na gradbišču.

Shema se predstavi na geodetski situaciji v primernem merilu in mora vsebovati vse pomembne naprave, prometnice in objekte, ki se nahajajo znotraj gradbiščne ograje oziroma povezujejo gradbišče z infrastrukturo zunaj gradbiščne ograje. Prikazujemo torej: ograjeno ali kako drugače zavarovano območje gradbišča, zunanje prometnice in dovoze na gradbišče,

notranje prometnice, komunalne priključke in infrastrukturo, vse proizvodne obrate in provizorije, vse neproizvodne provizorije, deponije, lope ter skladišča (Rodošek, 1998).

Shema mora biti opremljena z ustrežno legendo, ki pregledno ponazarja ustrezne naprave in opremo na gradbišču. Primer sheme je prikazan na sliki 3.



Slika 3: Shema ureditve gradbišča nadvoza čez avtocesto

K shemi ureditve gradbišča je potrebno priložiti tudi grafično, računsko in tekstualno dokumentacijo, ki je potrebna za nedvoumno razumevanje in izvedbo gradnje. Obvezna priloga pa so določila o varstvu pri gradbenem delu, ki so predstavljena v varnostnem načrtu. Varnostni načrt je predpisan z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (2005).

Kadar dela izvaja ali je predvideno, da bo dela na gradbišču izvajalo dva ali več izvajalcev, mora naročnik ali nadzornik projekta imenovati enega ali več koordinatorjev za varnost in zdravje pri delu. Naročnik ali nadzornik projekta mora imenovati koordinatorja(e) posebej za fazo priprave projekta in za fazo izvajanja projekta ter zagotoviti izdelavo varnostnega načrta. Vsaka sprememba, ki lahko vpliva na varnost in zdravje delavcev pri delu na gradbišču, mora biti vnesena v varnostni načrt (Rodošek, 1998).

Koordinator za varnost in zdravje opravlja v pripravljalni fazi naslednje naloge:

Gradbeništvo	3233	3134	55	99	17,7	6	1,0
Gozdarstvo	198	181	89,2	17	39,6	1	4,1
Proizvodnja kemičnih izdelkov	475	368	48	107	19,7	/	/
Proizvodnja strojev	1261	1032	56,7	229	31,3	2	0,8
Proizvodnja kovin	727	690	99	37	28,1	/	/

K zmanjševanju števila nesreč in z njimi povezanih človeških tragedij pripomore predvsem ustrezno načrtovanje varnostnih ukrepov ter njihovo dosledno spoštovanje.

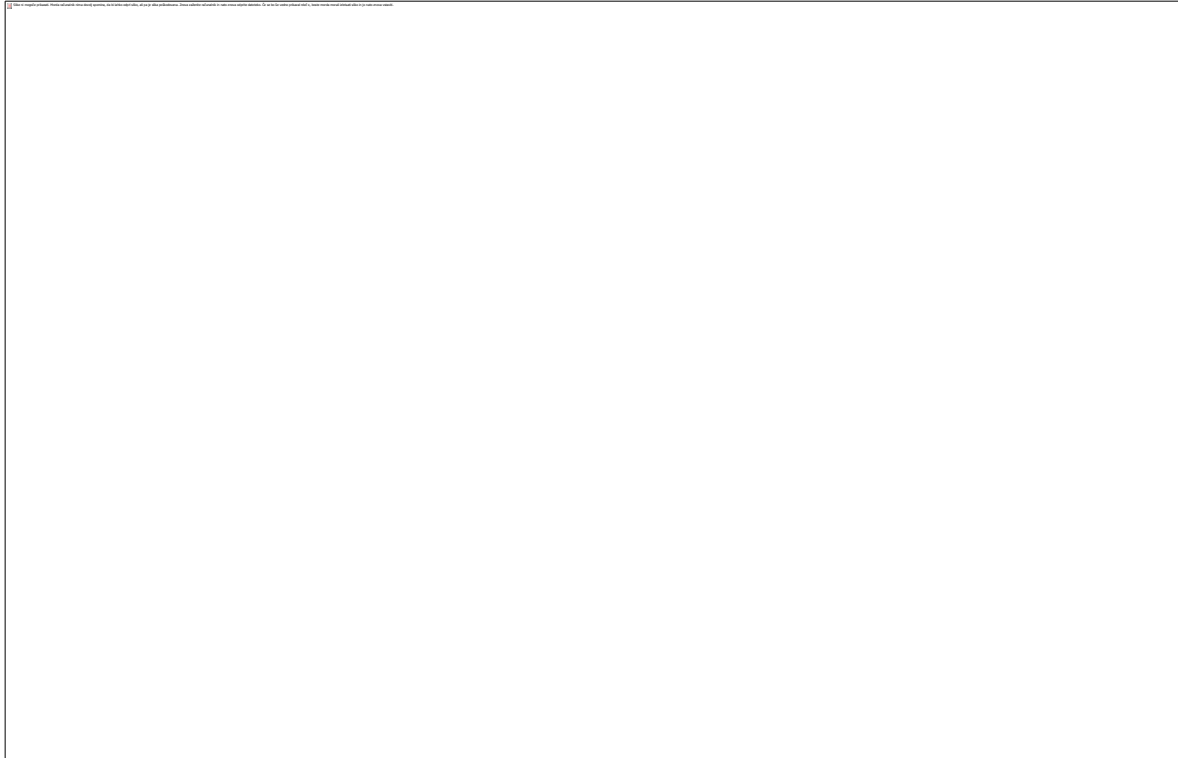
Varnost pri gradbenem delu ima življenjski pomen v okviru projekta organizacije gradnje. V primeru nesreče pri delu zaradi neupoštevanja varnostnih ukrepov gre, poleg posledic za poškodovanca, za veliko kazensko odgovornost celotnega vodstvenega osebja pa tudi za finančno ter časovno izgubo. Prav vodstvo nosi največji delež odgovornosti za poškodbe, in sicer 35%, medtem ko izključno delavec nosi 27 % – no odgovornost (Rodošek, 1998).

Tehnično poročilo k ureditvi gradbišča

V tehničnem poročilu ureditve gradbišča na kratko opišemo vse dopolnitve k računskemu in grafičnemu delu in je sestavljen predvsem iz naslednjih točk:

- uvodna obrazložitev načina izdelave ureditve gradbišča in ostalih njegovih sestavnih delov,
- vsi viri, podatki in dokumentacija, ki se je uporabila za izdelavo ureditve gradbišča,
- vsi uradno overjeni dokumenti, ki se nanašajo na operativno delo gradbišča,
- opisi vseh posebnih pogojev dela ter delovna navodila za vodenje gradbišča.

K organizaciji gradbišča se priloži tudi shema vodenja, iz katere je točno razvidno, kakšne so zadolžitve in odgovornosti posameznega udeleženca, ki sodeluje pri gradnji. Primer sheme vodenja je prikazan na spodnji sliki.



Slika 4: Shema vodenja

Planski del projekta organizacije gradnje

Gradbeni projekt ima vedno določen rok izvedbe oziroma termin, ki se potrdi in uskladi med investitorjem in izvajalcem. Dogovor o dokončanju posameznih faz ali pa celega objekta se doseže v skladu s potrebami investitorja in zmožnostmi izvajalca. V današnjem času se vse bolj pogosto dogaja, da postavlja investitor izjemno kratke roke za dokončanje del, s tem pa v največji meri trpi kakovost izvedbe, hkrati pa se ustvarjajo nepotrebna živčnost in spori med obema glavnima udeležencema gradnje. Mogoče (so)krivdo v tem nosijo tudi gradbena podjetja, ki zaradi velike konkurence na trgu poskušajo pridobiti posel tako, da ponujajo krajše roke za izvedbo, ki jih nato med izvajanjem težko dosežejo.

Glede na to, da je proces gradnje kompleksna zadeva in predstavlja skupek različnih delovnih procesov po vrsti, trajanju in tehnologiji, je potrebno, da se vsa ta dela časovno in tehnološko medsebojno uskladijo, kar dosežemo z izdelavo operativnih planov.

V gradbeništvu poznamo več vrst operativnih planov. Ločimo jih glede na čas, namembnost in predmet planiranja.

Glede na čas planiranja razvrščamo operativne plane na:

- dolgoročne (trajanje od 10 do 20 let),
- srednjeročne (trajanje do 5 let) in
- kratkoročne (trajanje od 1 do 3 leta).

Glede na namembnost razvrščamo operativne plane na:

- generalne oziroma globalne in
- detaljne oziroma izvedbene.

Generalne plane se izdelata za potrebe investitorja in vodstva podjetja, detaljne pa za potrebe gradbišča.

Glede na predmet planiranja pa razvrščamo operativne plane na:

- terminske oziroma časovne in
- spremljajoče oziroma pomožne (Pšunder, 1988).

Terminske plane, imenovane tudi časovni plani, se izdelata z namenom prikaza časovnega poteka gradnje objekta in ti so tudi najpomembnejši plani operativnega planiranja.

Terminski plani so osnova za izdelavo spremljajočih planov, ki jih uporabljamo za prikaz količin, delovne sile, mehanizacije, materiala in finančnih sredstev. Ti plani so hkrati tudi osnova za vodenje, pravočasno izvajanje ter kontrolo izvajanja del.

Pri izdelavi terminskega plana poskušamo čim bolj verjetno predvideti bodoče dogodke in dejavnosti ter že v času izdelave terminskega plana učinkovito vplivati na potek prihodnjega izvajanja gradbenih del.

Pri izdelavi terminskega plana je potrebno preučiti več dejavnikov in načrtati »rdečo nit« budoče gradnje. To pa se doseže s postopno analizo naslednjih faz:

- seznanitev z gradbeno nalogo in investicijsko – tehnično dokumentacijo,
- proučitev razmer na terenu,
- izdelava seznama dejavnosti oziroma gradbenih procesov na podlagi predizmer in popisa del iz projekta za izvedbo,
- specifikacija potreb po materialu,
- specifikacija vseh potreb po delavcih, strojih, in opreми,
- izračun časa trajanja posameznih dejavnosti,

- smiselna razvrstitev dejavnosti glede na redosled in trajanje v časovnem okviru predpisanega roka gradnje ter
- določitev načina kontrole in vodenje gradnje po planu.

Razpored dejavnosti in njihovo časovno trajanje je ponazorjeno na sliki 5, ki prikazuje izsek iz terminskega plana, in sicer za izvedbo kletnih prostorov stavbe.



Slika 5: Izsek iz terminskega plana izvedbe objekta (izvedba kletnih prostorov).

Gradnja

Značilnosti in stanje slovenske gradbene industrije

Gradbeništvo je panoga, za katero je značilna posamična proizvodnja, izjema je industrija gradbenega materiala oziroma prefabriciranih izdelkov, kjer se izdelujejo izdelki v večjih količinah. Gradnja vsakega objekta pomeni gradbeni projekt, ki ga je potrebno izvesti v določenem času z omejenim predračunom stroškov, ob čemer je potrebno upoštevati veljavne predpise in standarde ter doseči zahtevano kakovost. Pri gradnji večine objektov velja, da gre

za obsežna in kompleksna dela, kar zahteva usklajevanje velikega števila dejavnosti, udeležencev in sredstev.

Polovico proizvodnje v gradbeništvu opravi 30 največjih gradbenih podjetij. V letu 2005 se je vrednost opravljenih del v gradbeništvu še naprej počasi povečevala. Do leta 2003 je bila motor slovenskega gradbeništva gradnja gradbenih inženirskih objektov, v letu 2004 in v prvi polovici leta 2005 pa je to postala gradnja stanovanjskih stavb (Statistični urad Republike Slovenije, 2006).

Od leta 1995 do 2000 je bilo gradbeništvo ena najhitreje rastočih panog v Sloveniji, po letu 2000 pa se je njegova rast precej umirila. Delež gradbeništva v BDP je v zadnjih petih letih znašal okrog 6 % in se rahlo zmanjšuje, za leto 2005 je gradbeništvo predstavljalo 5,1 % bruto družbenega proizvoda del (Statistični urad Republike Slovenije, 2006).

Kot v vsaki gospodarski veji je tudi za slovensko gradbeništvo značilno nihanje, t.j. izmenjavanje obdobj napredka in obdobji stagnacije ali celo recesije. V zadnjih petih letih je opazen napredek tako v številu opravljenih poslov, kot doseženih finančnih rezultatih podjetij. Obseg opravljenih del v obdobju od leta 2000 do leta 2004 je razviden iz preglednice 4. Seveda pa je pozitiven poslovni izid odvisen od organiziranosti in uspešnosti posameznega podjetja.

Preglednica 4: Vrednost opravljenih gradbenih del (Statistični urad Republike Slovenije, 2006)

	Leto 2000	Leto 2001	Leto 2002	Leto 2003	Leto 2004
Stanovanjske stavbe	35.737.732	42.072.301	38.344.203	35.458.289	59.354.209
Nestanovanjske stavbe	109.549.010	126.467.223	140.505.066	155.174.410	180.972.289
Objekti transportne infrastrukture	114.948.653	98.936.261	114.498.997	145.038.418	143.428.848
Cevovodi, komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi	28.279.058	32.777.490	39.385.833	38.582.224	41.533.113
Kompleksni	5.305.414	4.197.041	3.314.080	3.863.836	6.776.997

industrijski objekti					
Drugi gradbeni inženirski objekti	6.004.963	6.723.268	6.311.366	5.982.831	12.749.065
Skupna vrednost del	299.824.830	311.173.584	342.359.545	384.100.008	444.814.521
Enota: 1.000 SIT					

Povečalo se je tudi samo število podjetij in zaposlenih, kar pa ni nujno pozitivno, saj se lahko ugodno obdobje kaj hitro konča. To bi imelo za posledico velik padec števila poslov in zaposlenih v podjetjih. Rešitev je v pripravi organizacije podjetja na nihanja v panogi in sposobnost predvideti in prilagoditi se na morebitne ostrejšje razmere. Jasno je, da bo večjih javnih naročil oziroma investicij vse manj za vsa velika slovenska gradbena podjetja, saj se izgradnja avtocestnega križa počasi bliža h koncu, poleg tega nastopajo tudi tuja gradbena podjetja vse agresivneje na slovenskem gradbenem trgu. Upanje predstavlja načrt intenzivne stanovanjske gradnje, železniške ter elektroenergetske infrastrukture, vendar ni še točne vizije in plana.

Za gradbeništvo velja, da podjetja ob vstopu v to panogo ne naletijo na večje ovire. Izmed možnosti velja omeniti le določene prednosti, ki jih prinašajo reference podjetja, kar pride do izraza predvsem pri javnih naročilih. Povečanje števila podjetij, zaposlenih in prihodkov je razviden iz spodnje preglednice.

Preglednica 5: Gradbena podjetja, število zaposlenih in prihodki v posameznih letih od 2000 do 2005 (Statistični urad Republike Slovenije, 2006)

	Leto 2000	Leto 2001	Leto 2002	Leto 2003	Leto 2004	Leto 2005
Število podjetij	12.561	12.911	13.290	13.447	14.114	15.043
Število zaposlenih	66.003	66.474	65.428	65.551	65.975	68.052
Prihodek (v mio SIT)	658.771	682.819	770.073	898.155	1.010.979	1.108.302

Kot lahko vidimo, je konkurenca vse močnejša, kar spretno izkoriščajo investitorji, saj postavljajo nerealno nizke izvedbene roke, kar pa pomeni veliko grožnjo za plačilo pogodbenih kazni na račun zamud. Končni uporabniki so vedno bolj osveščeni glede zahtevane kakovosti objektov, kar ob neobdelani, pomanjkljivi in prepozno dostavljeni

projektni dokumentaciji vpliva na težavnost poslov, s katerimi se srečujejo izvajalska podjetja.

Različni objekti (različni predvsem po svoji obsežnosti in kompleksnosti) zahtevajo različne pristope in angažiranje virov za razvoj in gradnjo objektov. Vsako gradbeno podjetje ima v svojem portfelju aktivnih poslov različno zahtevne in obsežne gradbene projekte. Za obstanek se bo vsako gradbeno podjetje moralo posvetiti uveljavljanju racionalnih organizacijskih oblik, zniževanju stroškov, stalnemu izpopolnjevanju delovnih postopkov, uvajanju novih tehnologij in gradbene opreme. Pri tem bo moral biti njihov cilj večja prilagodljivost razmeram na trgu in povečanje konkurenčnosti.

Faze gradnje

Objekt sme graditi, rekonstruirati ali odstranjevati pravna ali fizična oseba, ki ima vpisano v register dejavnost gradbeništva oziroma ima takšno dejavnost priglašeno pri pristojni davčni upravi. Gradnja novega objekta, rekonstrukcija, nadomestna gradnja in odstranitev objekta se lahko prične šele, ko je izdano gradbeno dovoljenje. V ZGO-1-UPB1 (2004) so definirane tudi izjeme, ko se lahko začne z gradnjo tudi brez gradbenega dovoljenja. Med samo gradnjo pa je potreben tudi nadzor, ki ga v imenu investitorja opravlja, za to usposobljena in pooblaščen, fizična ali pravna oseba, katera izpolnjuje z ZGO-1-UPB1 predpisane pogoje.

Po pridobitvi in ureditvi vse potrebne dokumentacije (sklenjena gradbena pogodba, projektna dokumentacija, projektna naloga, gradbeno dovoljenje, uvedba v delo s strani investitorja, projekt organizacije gradbišča ...) lahko izvajalec prične z gradnjo. Še pred samo gradnjo pa mora gradbišče ustrezno zavarovati in označiti z gradbiščno tablo, kot to predpisuje Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču (2004).

Fazo operativne izvedbe objekta lahko razdelimo na štiri glavne faze, in sicer:

- pripravljalna dela,
- gradbena dela,
- obrtniška dela in
- inštalacijska dela.

Pripravljalna dela so natančneje opisana v razdelku 2.5.4.1 Predhodne raziskave in pripravljala dela, preostale tri faze pa predstavljam v naslednjih razdelkih.

Gradbena dela

Gradbena dela predstavljajo najobsežnejšo aktivnost v celotnem procesu graditve v finančnem, časovnem in materialnem smislu. Prav tako je med fazo glavnih del udeleženih največ posameznikov različnih profilov, saj lahko na gradbišču srečamo od navadnega delavca do vrhunskega strokovnjaka. Ker gradbena dela potekajo dlje časa, je pomembna stalna pozornost na pravočasnost izvedbe ter seveda na finančna sredstva. Zato je potrebno natančno dokumentirati celoten potek del.

Ko se gradnja začne, izvajalec, ki prevzame celotno gradnjo, imenuje odgovornega vodjo del, izvajalec, ki prevzame le določena dela, pa imenuje odgovornega vodjo takšnih posameznih del. Če pa pri gradnji na enem gradbišču sodeluje več izvajalcev, mora investitor izmed odgovornih vodij del, ki so jih določili ti izvajalci, imenovati odgovornega vodjo gradbišča (ZGO-1-UPB1, 2004).

Tehnologija gradnje je praviloma predpisana v projektni dokumentaciji, včasih pa je izvajalcu prepuščena izbira, katero tehnologijo bo uporabil, vendar končan objekt mora ustrezati vsem zahtevam, ki jih je postavil projektant v projektu za izvedbo. Izvajalec premisli, kakšno tehnologijo bo uporabil za določeno aktivnost, če ima več možnih rešitev. Logično je, da bo uporabil tisto, ki mu bo omogočila hitrejšo ali lažjo izvedbo ter bo finančno ugodnejša. To možnost imajo le večja podjetja, saj si majhna enostavno ne morejo privoščiti npr. več različnih opaznih sistemov ali specializirane mehanizacije, ki poenostavi, pospeši oziroma poceni gradnjo.

Zakon o graditvi objektov (2004) jasno predpisuje obveznosti, ki jih mora izvajalec v času gradnje izpolniti. Te obveznosti so sledeče:

- pravočasno ukreniti, kar je treba za varnost delavcev, mimoidočih, prometa in sosednjih objektov ter varnost same gradnje in del, ki se izvajajo na gradbišču, opreme, materiala in strojnega parka,

- izvajati dela po projektu za izvedbo oziroma v primeru gradnje enostavnega objekta, po projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja,
- sproti pripravljati vse potrebno, da se po končani gradnji izdela projekt izvedenih del, razen za enostavne objekte,
- izvajati dela v skladu z gradbenimi predpisi, ki veljajo za gradnjo, ki jo izvaja, ter po pravilih gradbene stroke,
- vgrajevati samo tiste gradbene proizvode, ki ustrezajo nameravani uporabi,
- investitorju oziroma nadzorniku sproti izročati vso dokumentacijo, ateste, dokazila o pregledih in meritvah ustreznosti izvedbe del, ki se nanašajo na vgrajene materiale in proizvode,
- z lastno kontrolo zagotoviti, da se dela izvajajo v skladu s prejšnjimi točkami in v primeru, da se dela izvajajo na objektu, ki je varovan v skladu s predpisi o varstvu kulturne dediščine, tudi zagotoviti ustrezno sodelovanje s pristojno službo za varstvo kulturne dediščine,
- pred začetkom in med izvajanjem posameznih del opraviti pregled projekta za izvedbo in opozoriti investitorja, projektanta in revidenta na morebitne ugotovljene pomanjkljivosti,
- med izvajanjem posameznih etap del nadzorniku omogočiti tudi, da opravlja sprotno kontrolo gradbenih konstrukcij in drugih nosilnih elementov.

Pred pričetkom izvajanja glavnih del morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- izdano gradbeno dovoljenje,
- rešena vsa lastniška vprašanja,
- izvajalec seznanjen s podzemnim katastrom in
- izvedena vsa pripravljalna dela, ki so potrebna za varno in nemoteno nadaljevanje gradnje.

Glavna dela obsegajo več različnih aktivnosti, in sicer zemeljska, betonerska, tesarska, železokrivska, zidarska, kanalizacijska, asfALTERska dela, zunanja ureditev, itd. Izvaja jih glavni izvajalec s pomočjo kooperantov in so, kot že rečeno, najobsežnejša dela procesa gradnje. Predstavljajo velik zalogaj tako v kadrovskem kot v materialnem, časovnem in finančnem smislu, zato je potrebna velika pozornost in sposobnost pri organiziranju poteka del. Kvalitetno in pravočasno opravljena gradbena dela so tudi predpogoj za nadaljnje izvajanje obrtniških in inštalacijskih del.

Obrtniška dela

Med obrtniška dela štejemo krovška, fasaderska, kleparska, ključavničarska, mizarska in še mnoga druga dela, ki jih opravijo obrtniki. Včasih so velika pa tudi srednje velika gradbena podjetja imela ekipe usposobljenih delavcev, ki so opravile ta dela. Danes tega ni več zaslediti, saj je tak način organizacije v podjetju nerentabilen, kajti ceneje je (glede na potrebe) najeti zunanjega podizvajalca (obrtnika), kot pa imeti zaposlenega v lastnem podjetju, ki pa ni v celoti izkoriščen.

Inštalacijska dela

Inštalacije so napeljave in naprave, ki omogočajo delovni proces v objektu. Med inštalacijska dela štejemo strojne in elektro instalacije. Posebej lahko obravnavamo tudi telekomunikacijske instalacije, kot so telefonsko, internet omrežje, kabelsko omrežje, ipd. Strojne instalacije so napeljava vodovoda, ogrevanja, plinovoda, prezračevanja v objektih, kanalizacije in še kakšna napeljava bi se našla. Med elektro instalacije prištevamo električno omrežje, strelovod, ipd. Običajno inštalacijska dela na objektu opravijo zunanji podizvajalci, katerih delo usklajuje odgovorni vodja del.

Dokumentacija na gradbišču

Dokumentacijo na gradbišču je potrebno voditi skladno s predpisi, ki jih določa Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču (2004). Gradbiščno dokumentacijo razdelimo na **gradbeni dnevnik** in na **knjigo obračunskih izmer**.

Poleg že omenjenih dveh obrazcev velja omeniti tudi **režijski dnevnik**, **knjigo dopisov** ter **knjigo notranje kontrole**.

Dokumentacijo vodi delavec, ki ga za to določi izvajalec, in sicer za vsa dela, ki jih izvajalec na gradbišču izvaja vse od začetka gradnje pa do zaključka del.

Gradbeni dnevnik

Gradbeni dnevnik je obrazec, ki ga moramo obvezno voditi za vsak investicijski objekt, za katerega je bilo izdano gradbeno dovoljenje. Kaže sliko vsakega dne izvajanja gradnje, kajti v njega vnašamo vsakodnevne podatke in občasne vpise.

Za vsakodnevne podatke štejemo naslednje podatke, važne za gradnjo (Pajk, 1979):

- naziv gradbišča, kraj gradnje, naziv izvajalca in investitorja,
- datum, delovni čas gradbišča, število zaposlenih in vrsto del, ki jih opravijo ta dan, vremenske razmere,
- uporabljeni stroji,
- morebitne spremembe in dopolnitve projekta za izvedbo,
- besedilni in grafični podatki, ki pojasnjujejo izvedbene detajle ter
- pripombe, sporočila, pritožbe in razne druge ugotovitve izvajalca, investitorja, nadzornega organa in raznih inšpekcijskih služb.

Gradbeni dnevnik za izvajalca podpisuje pooblaščen sestavljavec ter odgovorni vodja del, medtem ko za investitorja podpiše odgovorni nadzornik oziroma odgovorni nadzornik posameznih del.

Točno so tudi predpisana pravila, kako se vpisuje v gradbeni dnevnik ter kdo in koliko časa mora gradbeni dnevnik tudi hraniti po končani gradnji.

Obrazec gradbenega dnevnika je priložen kot priloga A1.

Knjiga obračunskih izmer

Oblike, vsebino in vodenje knjige obračunskih izmer predpisuje Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču (2004). Gradbeno knjigo je potrebno obvezno voditi, kadar je cena objekta v gradbeni pogodbi določena na osnovi cen za mersko enoto posameznih del. Če je pogojena cena za celoten objekt (na ključ) ali pa na enoto (m² etaž, m³ ipd.) vodenje gradbene knjige ni obvezno, je pa priporočljivo za notranjo evidenco izvajalca (Pajk, 1979).

Knjigo obračunskih izmer sestavljajo:

- uvodni listi,
- seznam vloženi listov,
- obračunski listi, obračunske priloge ter
- obračunski načrti.

Vanjo vpisujemo vse izmere in izračune obsega opravljenih del v posameznem obračunskem obdobju. V primeru odstopanja od projekta za izvedbo se navedejo tudi skice sprememb in odstopanj z navedbo mer in podatkov o spremembah pri uporabi gradbenih proizvodov, opreme, itd.

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 postavke dodajajo na koncu knjige obračunskih izmer, kot posebno poglavje z označbo »nepredvidena in dodatna dela« (Pravilnik o načinu označitve...kontroli gradbenih konstrukcij..., 2004).

Knjigo obračunskih izmer izpolnjuje tehnično osebje izvajalca po posnetkih dejansko opravljenih del. Podpiše jo odgovorni izpolnjevalec oziroma obračunski tehnik, odgovorni vodja del ter nadzornik. Smotrno jo je voditi sproti, kakor dela napredujejo. Zlasti je to pomembno, ko vnašamo izmere za tiste dele objekta, ki pozneje niso več dostopni ali pa, ki se jih kasneje odstrani (temelji objekta, začasni odri, itd.).

Knjigo obračunskih izmer je potrebno zaključiti najkasneje do izročitve zgrajenega oziroma rekonstruiranega objekta.

Obrazec knjige obračunskih izmer je priložen kot priloga A2.

Režijski dnevnik

Običajno obračunamo gradbeno delo po izvršenih količinah in enotnih cenah. V primeru, da je delo tako, da ga ne moremo normirati, ga izvedemo v režiji, t.j. obračunamo dejansko

porabljeni delovni čas ter material, kar vpiše obračunski tehnik v režijski dnevnik. Režijsko delo je lahko zajeto tudi v gradbeni pogodbi (zidarska pomoč pri obrtniških delih, raztovarjanje opreme, itd.) ali pa ga naroči nadzorni inženir.

Knjiga dopisov

Knjiga dopisov je potrebna le v primerih, ko na gradbišču ni računalnika in se v njej shranjujejo dopisi, vezani na izgradnjo objekta.

Knjiga notranje kontrole

Ta knjiga je na razpolago internemu kontrolorju gradnje, če je le – ta zaposlen v podjetju, ki vanjo vpiše svoje ugotovitve v času gradnje. Uporaba je namenjena le izboljšanju organizacije, kakovosti dela in managementa izvajalca gradbenih del.

Nadzor med gradnjo

Gradbeni nadzor zagotovi investitor najpozneje z dnem, ko se začne s pripravljalnimi deli. Obsega pa naslednja področja:

- kakovost izvedenih del,
- gradbeni proizvodi, napeljave, naprave in oprema,
- izvajanje gradnje po projektu, na osnovi katerega je bilo izdano gradbeno dovoljenje in
- dogovorjeni rok gradnje (Gradbeniški priročnik, 2004).

Izvajalec oziroma odgovorni vodja del obvešča nadzornika o začetku izvajanja vseh faz gradnje. Nadzor lahko opravlja projektant ali izvajalec, ki ne izvaja gradnje na istem objektu in izpolnjuje pogoje za opravljanje nadzora, definirane v ZGO–1–UPB1 (2004).

Naloga odgovornega nadzornika je kontrola pravilnosti izvedbe konstrukcij in nosilnih elementov oziroma, da bo objekt izpolnjeval bistvene zahteve mehanske odpornosti in stabilnosti, varnosti pred požarom, higienske in zdravstvene zaščite in zaščite okolice, varnosti pri uporabi, zaščite pred hrupom ter varčevanja z energijo in ohranjanja toplote. V

primeru, ko nadzornik pri sproti kontroli ugotovi pomanjkljivosti izvedbe ali večja odstopanja, lahko začasno zaustavi izvajanje del in obvesti o tem investitorja (Pravilnik o načinu označitve ...kontroli gradbenih konstrukcij..., 2004). Vse ugotovitve pa se zapišejo na ustrezen list v gradbenem dnevniku.

Poleg nadzora sodelujejo v postopku preverjanja ustreznosti gradnje tudi drugi organi, kot so npr. gradbeni inšpektor, ki pregleda potrebno dokumentacijo (gradbeno dovoljenje, projekt organizacije gradbišča, ateste,...) ter drugi inšpektorji zadolženi za svoja področja. Na povabilo odgovornega vodje del izvaja nadzor tudi odgovorni statik, ki npr. prevzame armaturo pred betoniranjem ter morebitni notranji kontrolor izvajalca, ki beleži pomanjkljivosti v knjigo notranje kontrole.

Tehnična dokumentacija

Tehnična dokumentacija se izdelava po zaključku del in predstavlja sistematično urejen sestav listin, slikovnega gradiva, načrtov in besedil oziroma drugih sestavin kot so jamstva, spričevala, potrdila, sezname, sheme, navodila in podobne sestavine, ki določajo pravila za uporabo oziroma obratovanje in vzdrževanje objekta.

Glede na Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (2004) delimo tehnično dokumentacijo po namenu na:

- projekt izvedenih del (PID);
- projekt za obratovanje in vzdrževanje objekta (POV),
- projekt za vpis v uradne evidence (PVE).

Sestavine projektov v tehnični dokumentaciji

Projekti v tehnični dokumentaciji so sestavljeni iz vodilne mape in mape s prikazi. Vodilna mapa obsega ključne podatke in dokumente, iz katerih izhajajo podatki, pomembni za ugotavljanje izpolnjevanja pogojev projektantov, odgovornih projektantov in drugih udeležencev, ki so sodelovali pri gradnji ter njihove odgovornosti. Mape s prikazi pa sestavljajo listine, slikovno gradivo, risbe, načrti in dokumenti v obliki jamstev, potrdil,

seznamov, shem, navodil in podobnih sestavin, ki določajo pravila za uporabo oziroma obratovanje in vzdrževanje zgrajenega objekta in vgrajenih napeljav, naprav in opreme.

Posamezna vrsta tehnične dokumentacije vsebuje specifične dokumente v vodilni mapi oziroma mapi z načrti, ki so potrebni za namen uporabe tehnične dokumentacije in bodo podrobneje obravnavani v nadaljevanju. Točna vsebina ter oblika je določena in predpisana v Pravilniku o projektni in tehnični dokumentaciji (2004) in Pravilniku o spremembah in dopolnitvah pravilnika o projektni in tehnični dokumentaciji (2005).

Projekt izvedenih del

Projekt izvedenih del se izdelava z namenom:

- vpogleda v dejansko izvedena dela s prikazom vseh izvedenih del in morebitnih sprememb projekta za izvedbo, ki so nastale med gradnjo,
- ugotovitve na tehničnem pregledu, ali je zgrajeni oziroma rekonstruirani objekt v skladu z gradbenim dovoljenjem,
- pridobitve uporabnega dovoljenja,
- kot dokumentacija dejanskega stanja, v kateri se evidentirajo tudi vse spremembe ves čas uporabe objekta.

Vodilna mapa vsebuje, poleg ključnih podatkov o izvedeni gradnji, tudi izjavo nadzornika in odgovornega vodje projekta izvedenih del ter dokazno dokumentacijo.

Mape z načrti projekta izvedenih del morajo vsebovati vse elemente izvedene gradnje (npr. konstrukcije, inštalacije, naprave) v tlorisih in tipičnih prerezih. Načrti se izdelajo tako, da se risbe in druge sestavine načrtov projekta za izvedbo besedilno in grafično dopolnijo s spremembami in dopolnitvami, ki so nastale med gradnjo. Če pri gradnji ni prišlo do nobenih sprememb in dopolnitev, se lahko v projektu izvedenih del uporabijo načrti iz projekta za izvedbo, vendar mora biti v tem primeru načrta priložena podpisana izjava odgovornega projektanta, da do sprememb in dopolnitev ni prišlo.

Spremembe in dopolnitve morajo biti jasno vrisane in označene, le tako dopolnjen projekt za izvedbo se šteje za projekt izvedenih del, ki ga je treba priložiti zahtevi za izdajo uporabnega dovoljenja (Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji, 2004).

Projekt za obratovanje in vzdrževanje objekta

Projekt za obratovanje in vzdrževanje objekta določa pravila za uporabo oziroma obratovanje in vzdrževanje zgrajenega oziroma rekonstruiranega objekta in vgrajenih inštalacij oziroma tehnoloških naprav.

Po Pravilniku o projektni in tehnični dokumentaciji (2004) projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta vsebuje slikovno gradivo, risbe in besedila v obliki jamstev, potrdil, seznamov, shem, navodil in podobnih sestavin, ki določajo pravila za obratovanje in vzdrževanje zgrajenega objekta in vgrajenih inštalacij, naprav in opreme, ki služijo uporabi objekta. Sem sodijo tudi tisti dokumenti, ki spremljajo vgrajene gradbene proizvode, naprave in opremo na trgu in ki določajo njihov način vgradnje, uporabe in vzdrževanja.

Projekt za vpis v uradne evidence

Projekt za vpis v uradne evidence omogoča vpis objekta v zemljiško knjigo in druge uradne evidence oziroma omogoči, da se gradbena parcela, na kateri stoji objekt, evidentira v zemljiškem katastru oziroma, če gre za stavbo, tudi v katastru stavb in da se objekt gospodarske javne infrastrukture evidentira v katastru gospodarske javne infrastrukture.

Projekt nima vodilne mape in map z načrti, ampak se izdela v obliki elaborata, ki upošteva predpise o ureditvi evidence nepremičnin, državne meje in prostorskih enot oziroma predpise o urejanju prostora v primeru gospodarske javne infrastrukture (Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji, 2004).

Zaključek gradnje, tehnični pregled in uporabno dovoljenje

Ko se zaključijo vse gradbene aktivnosti ter druga dela na gradbišču je, pred predajo objekta investitorju, potrebno opraviti še tehnični pregled objekta. Postopek se začne tako, da investitor ali izvajalec pri upravnem organu za gradbene zadeve, ki je izdal gradbeno dovoljenje, vloži zahtevo za izdajo uporabnega dovoljenja, ko skupaj z nadzornikom ugotovi,

da je objekt zgrajen oziroma rekonstruiran v skladu z gradbenim dovoljenjem tako, da ga je možno uporabljati in da je izdelan projekt izvedenih del.

Zahtevi za izdajo uporabnega dovoljenja mora biti priloženo:

- projekt izvedenih del,
- izjava, s katero nadzornik potrdi, da so bile med gradnjo v projekt vnesene vse spremembe in so te skladne z izdanim gradbenim dovoljenjem,
- gradbeni dnevnik,
- geodetski načrt novega stanja zemljišča po končani gradnji,
- dokazilo o zanesljivosti objekta,
- projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta razen, kadar gre za lastno gradnjo in
- drugi podatki in dokazila, če tako za določeno vrsto objektov določa gradbeno dovoljenje ali poseben zakon.

Ko pristojni upravni organ za gradbene zadeve ugotovi, da je zahteva za izdajo uporabnega dovoljenja v skladu s predpisanimi pogoji, imenuje komisijo za tehnični pregled in določi datum tehničnega pregleda. Ta komisija ugotovi, ali je objekt zgrajen skladno z gradbenim dovoljenjem, projektno dokumentacijo, predpisi, normativi in obveznimi standardi (Gradbeniški priročnik, 2004).

Po opravljenem tehničnem pregledu izda upravni organ uporabno dovoljenje. Če so bile pri pregledu ugotovljene pomanjkljivosti, morajo biti le-te odpravljene še pred samo izdajo dovoljenja.

V fazo zaključevanja gradnje prištevamo tudi pripravo tehnične dokumentacije, ki je podrobneje opisana v razdelku 2.6.5. Tehnična dokumentacija.

Primopredaja

Primopredaja se opravi z detajlnim pregledom zgrajenega objekta. Pregled opravi komisija, sestavljena iz predstavnikov investitorja (nadzornik, vodja projekta, direktor) in predstavnikov izvajalca (vodja gradbišča, izvajalec elektroinštalacij, strojnih inštalacij, obrtniških del). Opravi se detajlni vizualni pregled objekta ter se pripravi zapisnik o primopredaji, v katerega se zapišejo vse ugotovljene pomanjkljivosti. Te pomanjkljivosti je potrebno odpraviti v

dogovorjenem roku (običajno 14 dni). Ko so odpravljene še zadnje pomanjkljivosti, izvajalec preda objekt investitorju ter s tem dnem zaključi gradbeni dnevnik. Nato se pripravi končni obračun in se izstavi končno situacijo, od katere se odštejejo morebitni penali oziroma se prišteje nagrada za predčasno končanje del.

Od dneva primopredaje začne teči garancijski rok, v katerem mora izvajalec popraviti vse morebitne napake na objektu.

Običajno se objekt pregleda še enkrat nekaj dni pred iztekom garancijskega roka, kar imenujemo superkolavdacija. Zatem je vodja gradbišča rešen svoje odgovornosti do tega objekta, razen za skrite napake, ki nikoli ne zastarajo (Henigman, 2006).

ZAKONODAJA NA STIČIŠČU CESTNE IN ŽELEZNIŠKE

INFRASTRUKTURE – NADVOZ ČEZ ŽELEZNIŠKO PROGO

V diplomskem delu v nadaljevanju predstavljam gradnjo nadvoza čez železniško progo, kjer se srečujeta dva infrastrukturna sistema, za katera veljajo različni zakoni. Zato mora pri izdelavi projektne dokumentacije za gradnjo objektov, ki segajo v vplivno območje železnice, odgovorni projektant upoštevati projektne pogoje Javne Agencije za železniški promet Republike Slovenije (JAŽP), ki jih izdaja na podlagi 50. člena Zakona o graditvi objektov (ZGO-1-UPB1, 2004) in predpisano zakonodajo s področja železniške infrastrukture ter prometa. Na ustrezno izdelano projektno dokumentacijo JAŽP izda soglasje ter tako potrdi skladnost in ustreznost dokumentacije s predpisano regulativo.

V tem poglavju bom predstavil pogoje in zahteve, s katerimi se je srečal izvajalec pri gradnji nadvoza čez železniško progo. Pri tem je bilo namreč potrebno veliko usklajevanja med izvajalcem, nadzorom ter Holdingom Slovenskih železnic d.o.o. (v nadaljevanju HSŽ). Konkreten objekt predstavlja stičišče cestnega in železniškega sveta, kjer je potrebno upoštevati specifične zahteve ene in druge infrastrukture. Posebnost predstavlja predvsem železniško področje, ki pogojuje tudi sam način in pristop k izvedbi objekta.

Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZVPZ-UPB1, 2004) določa pogoje za varen, urejen in neoviran železniški promet na več področjih, med katerimi je tudi križanje prog in cest. V varovalnem progovnem pasu, ki predstavlja zemljiški pas na obeh straneh proge, širok 200 m, merjeno v zračni črti od osi skrajnih tirov proge, se smejo graditi le objekti, napeljave in naprave javne železniške infrastrukture. Ob predhodnem soglasju upravljavca se lahko v progovnem pasu gradijo tudi objekti in naprave, ki služijo javnemu interesu (elektro vodi, vodovod, telekomunikacijske napeljave, itd.).

Glede medsebojne oddaljenosti proge in ceste (javna ali nekategorizirana cesta) Zakon o varnosti v železniškem prometu predpisuje 8 metrsko oddaljenost od osi skrajnega tira do najbližje točke cestišča ceste. Na hribovitih in težkih terenih, v soteskah in na drugih podobnih konfiguracijah terena sme biti razdalja med osjo skrajnega tira in najbližjo točko ceste tudi manjša od 8 m, pogoj pa je, da se svetli profili ceste in proge ne dotikajo in da je med njimi mogoče postaviti naprave, ki so nujne za varen železniški promet, pri čemer mora biti proga najmanj 1 m nad cestiščem ceste. Če ni izpolnjen pogoj višinske razlike med

cestiščem ceste in progo, mora upravljavec ceste med progo in cestišče ceste postaviti varovalno ograjo.

Križanje proge z avtocesto, hitro cesto ali glavno cesto I. reda mora biti izvennivojsko. Tudi v primeru cest nižjega ranga, kot je cesta, ki poteka preko konkretnega nadvoza, kjer so izpolnjeni določeni pogoji (več kot 7000 vozil povprečnega letnega dnevnega prometa, več kot 70 vlakov povprečnega letnega dnevnega prometa ali največja dovoljena progovna hitrost, večja od 160 km/h) je obvezna izvedba izvennivojskega križanja proge in ceste (ZVPZ–UPB1, 2004).

Osebe, ki opravljajo določena dela na železniškem območju, poleg železniških izvršilnih delavcev in delavcev, ki jih varujejo in/oziroma vodijo železniški izvršilni delavci, morajo za to dobiti pisno dovoljenje pooblaščenega upravljavca. Tako mora izvajalec pred samim začetkom gradnje pridobiti dovoljenje za opravljanje aktivnosti, ki ga izda Holding Slovenske železnice d.o.o. in sicer pristojna sekcija za vzdrževanje prog (ZVPZ–UPB1, 2004). Dostop na železniško območje in gibanje po njem sta dovoljena samo na tistih mestih, ki so za to določena, in sicer v času, ki ga določi upravljavec javne železniške infrastrukture, ki z območjem upravlja (Pravilnik o notranjem redu na železnici, 2001). V dovoljenju za opravljanje aktivnosti upravljavec poda tudi pogoje, pod katerimi dovoljenje velja. Običajno se sklicuje na upoštevanje projektnih pogojev, ki jih je določil že v fazi projektiranja ter prepove vsakršno gibanje v območju proge brez nadzora in spremembe izvajanja gradbenih del, ki bi kakor koli vplivale na varnost železniškega prometa ali izvajalcev del.

Samo dovoljenje za opravljanje del na železniškem območju ni dovolj. Izvajalec mora podati tudi vlogo za zaporo proge in izključitev napetosti vozne mreže. Vlogi priloži točen terminski plan zapore, kjer navede dneve in urnik trajanja zapore ter aktivnosti, ki jih bo opravljal v tem času. Potrebna je veliko usklajevanja in pazljivega načrtovanja del, še posebno na prometnih progah, kot je proga, čez katero se je gradil obravnavani nadvoz.

Ko je izvajalec pridobil vsa potrebna dovoljenja in soglasja ter upošteval vse pogoje upravljavca proge, naroči izdelavo dopolnitve k varnostnemu načrtu, ki jo izdelata pooblaščen varnostni inženir HSŽ. V dopolnitvi varnostnega načrta so posebej obravnavane aktivnosti, ki se izvajajo v železniškem območju. Take aktivnosti so:

- nakladanja, prevoz in razkladanje gradbenega materiala ter težkih predmetov ob ali nad progo,

- označitev in zavarovanje nevarnih mest in ogroženih področij na gradbišču (nevarne cone),
- ukrepi varstva pred požarom,
- delo ob potekajočem prometu na železnici,
- delo v bližini električnih vodov visoke napetosti – železniško območje, itd. (Gavranič, 2005).

Nazadnje izvajalec poskrbi za izobraževanje delavcev za delo v območju železnice ter postavitev objekta za stalno čuvajsko službo s strani upravljavca.

Izvajalec se torej sreča z zapleteno regulativo za delo v območju varovalnega progovnega pasu, kar predstavlja precejšen izziv za odgovornega vodjo del, saj je potrebno vse zahteve dosledno upoštevati ter podrobno načrtovati vsako dejavnost. Veliko energije in časa se porabi na usklajevalnih sestankih, kjer se upravljavca obvešča o poteku gradbenih del ter se usklajuje naslednja faza v procesu izvajanja objekta.

PRIMER NADVOZA ČEZ ŽELEZNIŠKO PROGO V DOLNJIH LEŽEČAH

PGD in PZI projektno dokumentacijo Nadvoza čez železniško progo Ljubljana – Sežana v naselju Dolnje Ležeče ter vso ostalo dokumentacijo, katera je nastala v času gradnje objekta, sem dobil na razpolago v podjetju GINEX International d.o.o. Omenjeno podjetje je nastopalo kot vodilni partner v konzorciju s še dvema izvajalskima podjetjema, in sicer Vegrad d.d. in CPK d.d.

Prvenstvena vloga podjetja GINEX International d.o.o. je bila vodenje in koordiniranje gradbenih del, medtem ko je Vegrad d.d. prevzel izvedbo objekta, CPK d.d. pa izvedbo hidroizolacijskih in asfaltnih del.

Podatke o izvedenem objektu sem tako povzel iz pridobljene dokumentacije in jih strnil v kratek opis objekta, uporabljene tehnologije ter poteka izvajanja gradbenih del.

V prilogi B so podani grafični prikazi objekta, in sicer tloris nadvoza ter vzdolžni in prečni prerez.

Opis objekta

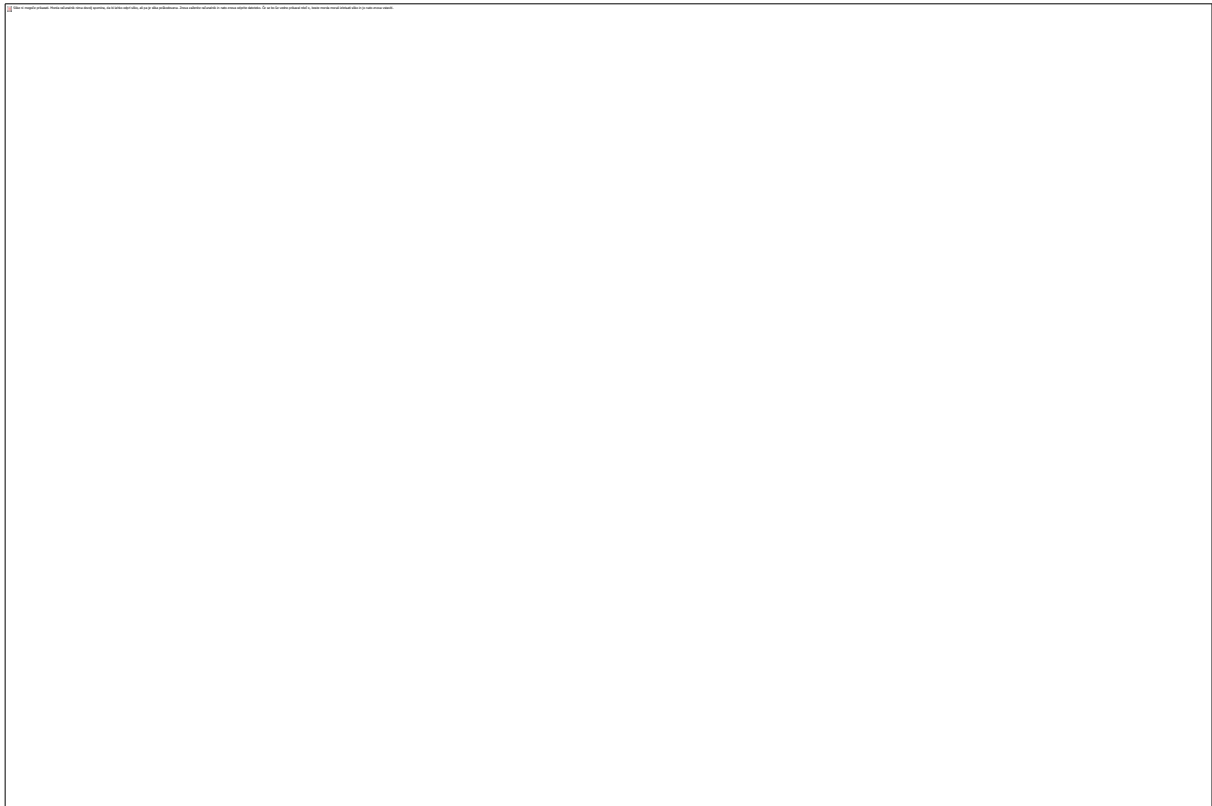
Splošni podatki o objektu

Investitor objekta Nadvoz čez železniško progo Ljubljana – Sežana v Dolnjih Ležečah je Občina Divača. Objekt se je zgradil v km 668,435 železniške proge Ljubljana – Sežana z namenom povezave južnega dela naselja Dolnje Ležeče z Divačo. Obstoječa povezava dveh naselij je potekala preko nivojskega železniškega prehoda, katerega se ukine v skladu z Zakonom o varnosti v železniškem prometu (ZVPZ–UPB1, 2004).

Opis in značilnosti nadvoza so povzeti iz PGD in PZI projektne dokumentacije, ki jo je izdelal GRADIS, Biro za projektiranje Maribor, d.o.o. (Sulič, 2005).

Za konstrukcijo objekta je izbrana sovprežna armiranobetonska konstrukcija z montažnimi nosilci T prereza. Razlog je predvsem zaradi lažje izvedbe objekta nad železniško progo, brez podpiranja in opaženja, ter čim manjšega oviranja železniškega prometa med gradnjo. Razpon

med armiranobetonskima opornikoma je 12,74 m, medtem ko znaša skupna širina objekta 7,0 m.



Slika 6: Situacija Nadvoza čez železniško progo v Dolnjih Ležečah

Karakteristični profil cestišča pred in za objektom

Kot križanja med osjo deviacije in osjo železniške proge je 91° . Ker pred in za objektom niso predvideni hodniki za pešce, temveč samo bankine, je na objektu predviden le obojestranski servisni hodnik minimalne širine 0,75 m.

Dimenzije karakterističnega profila cestišča:

širina vozišča	$2,00 + 2,00$	4,00 m
širina bankine	$2 \times 0,75$	1,50 m
širina cestišča		5,50 m

Prečni sklon deviacije na objektu znaša 2,5 %.

Geomehanski podatki

Obravnavano področje se nahaja na karbonatnih plasteh kredne starosti, ki jih predstavljajo rudistni apnenci. Hribina je močno skrasela. Na desni brežini železniškega useka, kjer se je gradil nadvoz, je apnenec skrasel in razpokan od površja terena do dna useka. Na levi brežini useka pa tvori kraško površje grušč apnenca vse do dna useka.

Temeljenje je predvideno plitvo, in sicer v kompaktnem apnencu. Ocenjeno je, da se nahaja apnenec, ki predstavlja ustrezno temeljno podlago za nadvoz, približno 1,5 do 2,0 m pod niveleto železniškega useka. Morebitne poglobitve bi se zapolnile s pustim betonom do kompaktnega apnenca. Dopusna obremenitev tal je $p_d = 600$ kPa. Posedki objekta pa niso bili predvideni.

Za kontrolo morebitnih kavern pod temeljema opornikov je bilo po izkopu gradbene jame potrebno izvesti preizkusne vrtime s pnevmatskim vrtanjem do globine 5,0 m pod dnom temeljev. Z ozirom na kraški tip tal, je izvajalec organiziral geomehanski nadzor pri izvedbi temeljenja nadvoza.

Konstrukcija objekta

Objekt je zasnovan kot okvirna sovprežna betonska konstrukcija. Temeljen je plitvo na pasovnih temeljih. Opornika sta armiranobetonska debeline 1,0 m.

Zgornja konstrukcija je sestavljena iz montažnih armiranobetonskih nosilcev T prereza višine 65 cm ter na licu mesta betonirane monolitne armiranobetonske plošče debeline 20 cm.

Objekt je zaključen s štirimi konzolnimi krili debeline 50 cm, ki so vzporedna z deviacijo in vpeta v opornike.

Odvodnjavanje

Zaradi majhne dolžine objekta, nizke računske hitrosti na objektu in komplicirane izvedbe eventualnega kanaliziranja meteorne vode ter izlivnikov, kanalizacija ni predvidena. Meteorna voda se vodi vzdolž objekta ter se pred in za objektom spelje po kanaletah izven cestnega telesa.

Ograja in hodniki

Na objektu sta predvidena obojestranska hodnika širine 0,75 m. Predvidena višina robnika znaša 18,0 cm.

Na obeh robovih objekta je predvidena kovinska cevna ograja z vertikalnimi polnili, na katero je na zunanji strani pritrjena varovalna stena pred električnim tokom vozne mreže.

Tehnologija gradnje

Nadvoz čez železniško progo v naselju Dolnje Ležeče premošča cesto preko železniške proge Ljubljana – Sežana, kar narekuje tehnologijo gradnje.

Kot sem že omenil, je objekt zasnovan kot armiranobetonska sovprežna konstrukcija, kjer prekladno konstrukcijo tvori pet prednapetih montažnih nosilcev T prereza višine 65,0 cm, preko katerih je zabetonirana plošča debeline 20,0 cm.

Krajni podpori sta zasnovani kot steni debeline 1,0 m, ki sta plitvo temeljeni na pasovnih temeljih dimenzij $3,0 \times 1,0 \times 6,30$ m. Osni razmak med opornikoma je 13,74 m, medtem ko je svetli razmak 12,74 m. Krila opornikov potekajo vzporedno s cesto na objektu in se konzolno priključujejo na steno krajne podpore.

Izvedba prekladne konstrukcija je predvidena z betonom C35/45, opornika in temelji pa s C25/30. Uporabljena je armatura kvalitete S400.

Pripravljalna dela in Projekt organizacije gradbišča

Pred samimi pripravljalnimi deli je bil izdelan Projekt organizacije gradbišča, katerega so pogojevali naslednji dejavniki (Čas, 2005):

- tehnologija gradnje,

- razpoložljivo funkcionalno zemljišče,
- komunalna opremljenost zemljišča,
- rok in zahtevnost gradnje ter
- razpoložljiva mehanizacija.

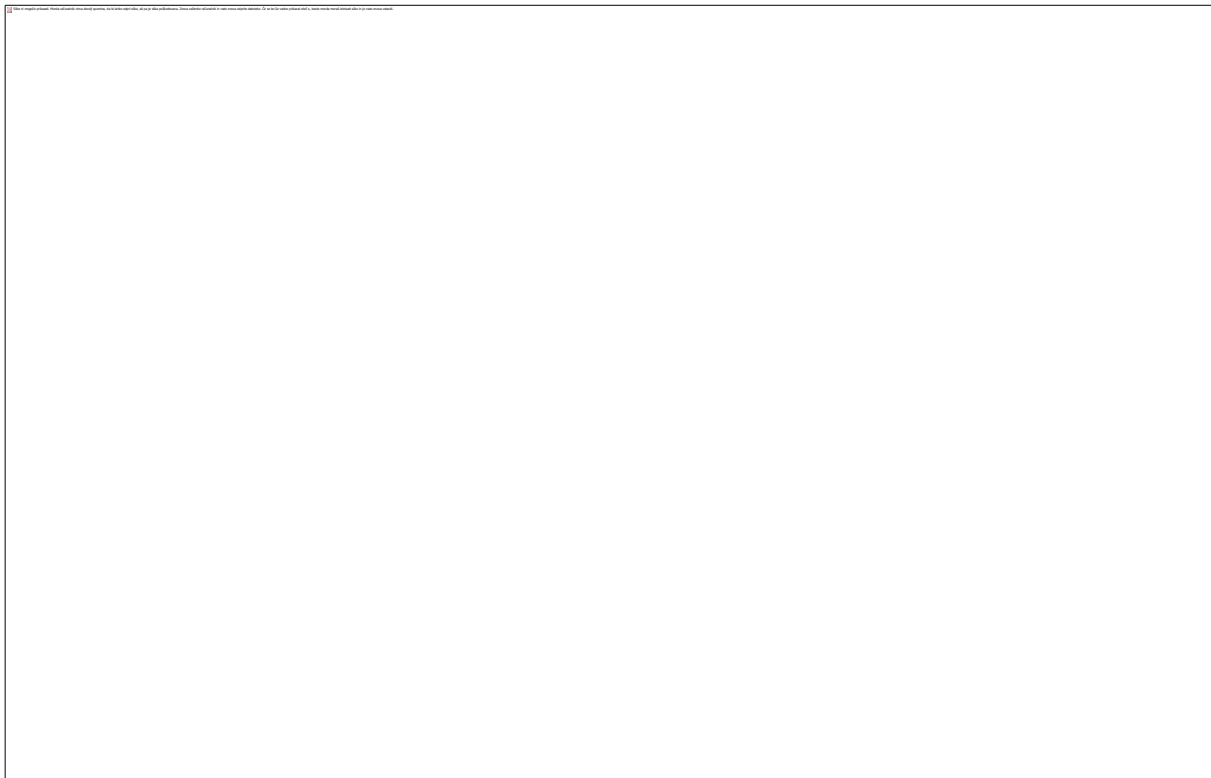
Med pripravljala dela sodi tudi organizacija čuvajske službe s strani HSŽ. Namen čuvajske službe je opravljati nadzor nad izvajanjem del, opozarjati na morebitne nepravilnosti ter zagotavljati varnost delavcev v času trajanja zapore proge.

Provizoriji na gradbišču, transportne poti in deponije

Na gradbišču so bili predvideni naslednji pomožni objekti:

- pisarna (tip Avtoradgona dimenzij $6,0 \times 2,50$ m),
- skladišče (tip Kraški zidar, dimenzij $5,50 \times 2,50$ m),
- skladišče nevarnih snovi (tip Vegrad, dimenzij $3,0 \times 2,0$ m) in
- sanitarije (tip Vegrad).

Lokacija in raspored pomožnih prostorov je razviden iz slike 7.



Slika 7: Lokacija pomožnih prostorov in deponije na gradbišču nadvoza

Prevoz do gradbišča poteka po obstoječih cestah, uredi se le dovoz na gradbišče, tako da se očisti in izravna brežina. Na samem gradbišču, pa zaradi majhnega razpoložljivega zemljišča, ni potrebno urejanje transportnih poti.

Na gradbišču je predvideno le skladiščenje armature in opažnih elementov na urejeni deponiji, katere lokacija je razvidna iz slike 7. Material, pridobljen z izkopom se začasno deponira in kasneje ponovno vgradi kot zasip.

Elektrika za potrebe gradbišče se je zagotavljala s pomočjo generatorjev, voda pa iz obstoječega vodovoda s soglasjem pristojnega upravljavca. Kanalizacijski priključek ni bil potreben, prav tako ne telefonski, saj so zaposleni na gradbišču uporabljali prenosne telefone.

Mehanizacija in material

Pri izvedbi nadvoza čez železniško progo je bila uporabljena mehanizacija, navedena v preglednici 6.

Preglednica 6: Uporabljena mehanizacija (Čas, 2005 in Počkaj, 2005)

Stroj	Kapaciteta	Nosilnost
Avto dvigalo		
Avtočrpalka	45,0 m ³	
Avtomešalec	6,0 m ³	
Avtomešalec	6,0 m ³	
Bager	1,70 m ³	
Bager	1,30 m ³	
Finišer		
Tovornjak		2,50 t
Tovornjak prekucnik		21,0 t
Tovornjak prekucnik		27,0 t
Tovornjak z dvigalom		10,0 t
Vibrovaljar	80,0 – 120,0 m ²	
Vibrovaljar	60,0 – 80,0 m ²	
Vlačilec		27,0 t
Drobna mehanizacija in orodje		

V spodnji preglednici podajam izvleček in količine pomembnejših uporabljenih materialov po sklopih pri izvedbi nadvoza.

Preglednica 7: Izvleček in količine materialov (Čas, 2005 in Počkaj, 2005)

Material	Količina
ZEMELJSKA DELA	
Strojni izkop	178,0 m ³
Nasip iz trde kamnine	494,0 m ³
Nasip iz mehke kamnine	94,0 m ³
TESARSKA DELA	
Opaž opornika in kril	372,0 m ²
Opaž bočnih stranic voziščne on prehodne plošče	15,0 m ²
Opaž robnih vencev	72,0 m ²
ARMIRANOBETONSKA DELA	
Armatura S 400	42.190,0 kg
Podložni beton C12/15	5,0 m ³
Beton za temelje, prehodne plošče, robne vence in opornika C25/30	262,0 m ³
Beton voziščne plošče in montažnih nosilcev C35/45	50,0 m ³
VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA	
Hidroizolacija vozišča iz bitumenskih trakov debeline 4,50 – 5,0 mm	96,0 m ²
Bitumenski beton BB8 iz karbonatnih zrn v debelini 3,0 cm	78,0 m ²
Bitumenski beton BB11 iz silikatnih zrn v debelini 4,0 cm	78,0 m ²
Trajno elastična masa in bitumenski tesnilni trak	102,0 m ¹
Robniki iz naravnega kamna 20/23 cm	74,0 m ¹

Kot zasipni in nasipni material je delno uporabljen material od izkopa, delno pa je pripeljan iz kamnoloma Črni Kal, medtem ko je beton izdelan po projektu betona iz betonarne Kraškega zidarja d.d. v Sežani. Betoni tlačne trdnosti C25/30 in C35/45, ki se armirajo, zadoščajo zahtevam glede tlačne trdnosti, vodotesnosti ter odpornosti na zmrzovanje brez in v prisotnosti talilnih soli. Uporabljena armatura je izdelana po armaturnih načrtih centralnega obrata železokrivnice Vegrad d.d., kot opaž pa so uporabljeni Doka elementi. Asfalt izvira iz asfaltne baze CP Koper d.d. v Senožečah.

Način izvedbe nadvoza

Opis uporabljene tehnologije za izvedbo nadvoza sem povzel iz tehnoeekonomskih elaboratov (Čas, 2005 in Počkaj, 2005), ki sta jih izdelala izvajalca objekta.

Zemeljska dela

Po odstranitvi humusa se prične s širokim strojnim izkopom za pasovne temelje s pikiranjem v teren V. kategorije in odvozom v začasno deponijo. Po izkopu se izvede planiranje dna gradbene jame, pooblaščen geometer izvede posnetek dna ter zakoliči vogale temelja. Zaradi

kraškega terena se, za kontrolo morebitnih kavern, s pnevmatskim vrtanjem izvedejo poizkusne vrtnice do globine 5,0 m pod temeljema opornikov. Poizkusno vrtanje spremlja pooblaščen geolog.

Izdelava temeljev

Po prevzemu dna gradbene jame s strani nadzora se zabetonira podlaga iz podložnega betona, ki mora biti širša za 10,0 cm od samega temelja. Izdelava temeljne blazine se prične s čiščenjem betonske podlage, sledi postavitve opaža s treh strani ter polaganje armature, ki se pripravi in položi skladno z armaturnim načrtom. Po položitvi armature sledi še zapiranje opaža po navodilih dobavitelja opažnih elementov. Ko je postavljen opaž temeljne blazine, se izvede še geodetska kontrola geometrije ter prevzem opaža in armature s strani nadzora.

Temelja se betonirata neprekinjeno v dveh plasteh po 50,0 cm s pomočjo avtočrpalke, pri čemer je potrebno paziti, da beton prosto ne pada z višine več kot 1,0 m. Vibrira se s pervibratorji Ø57,0 mm, kjer se predhodna plast prebada vsaj 20,0 cm v globino. Beton kakovosti C25/30 se dovaža na gradbišče iz betonarne z avtomešalci, transport predvidoma traja 15 minut. Delo spremlja tehnolog za beton in sproti opravlja vse potrebne meritve na svežem betonu. Pri sami izvedbi betoniranja se upoštevajo tekoče opazke in ugotovitve nadzornega organa in tehnologa izvajalca. Pregledujejo se vsi stiki in zveze opaža. Po zaključku betoniranja sledi nega betona, kot je to predvideno po projektu betona, ki predvideva razopaženje po dveh dneh nege pri normalnih pogojih oziroma po enem dnevu pri vročem vremenu, ko tlačna trdnost hitreje narašča.

Po razopaženju se opaž, pred nadaljnjo uporabo, ustrezno očisti, namaže in pregleda.

Izvedba opornikov in krilnih zidov

Tehnologija in postopki izvedbe opornikov in krilnih zidov se ne razlikujejo od tehnologije, uporabljene pri izdelavi temeljev. Razlika je le v številu segmentov, ki se betonirajo pri opornikih. Opornika se namreč betonirata neprekinjeno v 13 plasteh debeline 50,0 cm. Ostali postopki pa so enaki uporabljenim pri izvedbi temeljev in so navedeni v razdelku 4.2.2.2 Izvedba temeljev.

Zgornja konstrukcija

Zgornja konstrukcija je sestavljena iz petih montažnih nosilcev, armiranobetonske voziščne plošče s prečniki, prehodne plošče ter robnih vencev.

Nosilci so T prereza višine 65,0 cm in dolžine 13,54 m, ki jih je izdelalo podjetje Vegrad d.d. PE Vemont iz Velenja. Armiranobetonski naknadno napeti montažni nosilec se zabetonira v jeklenem opažu, katerega oblika se predhodno pripravi na projektirane dimenzije nosilca. V opaž se položi mehka armatura, katera ima, pri dvigu elementa iz opaža, vlogo pokrivanja nategov v zgornji in spodnji coni nosilca. V fazi naknadnega napenjanja pa prevzame natezne napetosti v zgornji coni nosilca. V končni fazi v času uporabe pa pokriva natezne napetosti v conah, kjer se le te pojavljajo. V armaturni koš se položijo tudi cevi z glavami za naknadno napenjanje. Tako pripravljen armaturni koš se zalije z betonom kakovosti C35/45 OMO 100. Po dosegu 60 do 70% predpisane tlačne trdnosti se nosilec dvigne iz opaža ter transportira in shrani na mesto za naknadno napenjanje, kjer se nosilec polno napne.

Tako pripravljeni nosilci se transportirajo na gradbišče in s pomočjo avtodvigala vgradijo v objekt. Posebno pozornost je treba posvetiti podpiranju nosilcev med transportom ter med vgradnjo. Delo lahko opravijo le usposobljeni delavci, ki so tudi poučeni o varnostnih zahtevah.

Po končani montaži nosilcev se lahko začne s pripravami za izvedbo sovprežne voziščne plošče s prečniki. Najprej se pritrdi opaž bočnih strani plošče in opaž prečnikov, nato se položi armatura v skladu z armaturnim načrtom. Po končanih pripravah za betoniranje sledi geodetska kontrola geometrije ter prevzem opaža in armature s strani nadzora.

Betoniranje poteka od enega prečnika preko voziščne plošče do drugega prečnika veni fazi. Prečnika se betonirata s pomočjo avtočrpalke v dveh slojih, kjer se vsak sloj posebej kompaktira s pervibratorji. Beton za ploščo se enakomerno razgrinja po celi širini v debelini 20,0 cm, nato se površina plošče poravna z vibracijsko letvijo in zidarsko obdela z gladilkami. Delo spremlja tehnolog za beton in sproti opravlja vse potrebne meritve na svežem betonu. Pri sami izvedbi betoniranja se upoštevajo tekoče opazke in ugotovitve nadzornega organa in tehnologa izvajalca. Pomembno je, da betoniranje poteka v jutranjih urah, ko temperatura zraka še ni previsoka. Ko se beton strdi, se s površine plošče s peskanjem odstrani cementno mleko.

Tako kot pri izvedbi temeljev in opornikov sledi enak postopek nege svežega betona ter razopaženje plošče.

Približno deset dni po betoniranju voziščne plošče in prečnikov se prične betoniranje prehodne plošče. Betoniranje poteka na enak način, kot pri voziščni plošči s to razliko, da je potrebno upoštevati naklon prehodne plošče, ki znaša 10%.

Robni venci se betonirajo v eni fazi po celi dolžini na vsaki strani objekta. Sveži beton se vibrira s pervibratorji, površine pa se ročno zgladijo in obdelajo z metličenjem.

Nega in zaščita betona

Nego in zaščito betona je potrebno začeti izvajati po zaključenem zgoščevanju in obdelavi, ko je torej iz betona izhlapela odvečna voda. Nega betona je potrebna, da se prepreči prezgodnje izsuševanje, zlasti na soncu in vetru, prehitra izmenjava toplote med betonom in zrakom, padavinami, visokimi in nizkimi temperaturami ter vibracijami. Prekomerno segrevanje, hitro ohlajevanje in poškodbe zaradi padavin na vgrajenem svežem in strjajočem betonu je mogoče preprečiti s prekrivanjem z ustreznimi materiali. Za zaščito površine betona pred izsuševanjem se lahko uporabijo tudi kemična sredstva za obrizg, ki zagotovijo na površini enakomeren vodotesen film. Za trajnejšo zaščito strjajočega in že strjenega betona pred vremenskimi in kemičnimi vplivi – karbonatizacijo se ravno tako uporablja ustrezna kemična sredstva, kot so: vodne emulzije silikonov in akrilatov, epoksidne smole, itd.

Zasipni klini

Ko beton voziščne plošče doseže ustrezno tlačno trdnost, se lahko začne s pripravami na zasipavanje klinov. Zasip klina se izvede z gramoznim materialom frakcije od 0,0/100,0 mm, ki se ga strojno komprimira v plasteh debeline 30,0 cm na 92,0 do 98,0 % naravne Proctorjeve zgoščenosti. Pred samim izvajanjem zasipa, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- material mora biti predhodno preiskan in ugotovljene lastnosti morajo ustrezati projektnim zahtevam,
- mehanizacija, s katero se bo izvajalo vgrajevanje, mora biti preverjena in brezhibna,
- na steni opornikov morajo biti označene kote posamezne plasti in

- izpolnjeni morajo biti ukrepi iz varstva pri delu ter delavci morajo biti strokovno usposobljeni za izvajanje dela.

Postopek vgrajevanja zasipnega materiala je sledeči:

- temeljna tla se očisti ter splanira z upoštevanjem naklona, usmerjenega od objekta proti drenažni cevi,
- debelina plasti mora biti prilagojena globinskemu učinku komprimacijskega sredstva, ki znaša 30,0 cm,
- v območju konstrukcije se sme uporabiti le lahka komprimacijska mehanizacija, kot je vibracijska plošča, posledično je debelina plasti 15,0 cm,
- zasip se izvede s stopničenjem pod naklonom 1:1 v brežino obstoječih tal,
- vsaka plast se splanira v strešni naklon 3,0 do 4,0 %, kar omogoča odvajanje vode izven območja objekta ter
- plasti se zgošča od nižjega k višjemu nivoju v celotni širini nadvoza, tudi v območju krilnih zidov, tako da se prepreči izliv materiala.

V primeru, da je treba dela prekiniti, se pred nadaljevanjem ponovno preveri zgoščenost materiala. Le ob ustrezni kakovosti tal se lahko nadaljuje z deli.

Asfaltiranje in postavitve zaščitne ograje

Asfaltiranje navezovalne ceste na nadvoz in sam nadvoz je potekalo po sledečih korakih:

- vgrajevanje tamponskega drobljenca v debelini 35,0 cm v navezovalni del ceste na nadvoz,
- vgrajevanje robnikov na objektu in prehodu vozišča objekta na vozišče navezovalne ceste iz naravnega kamna prereza 20/23 cm,
- priprava površine vozišča z vodnim curkom za nanos hidroizolacije,
- polaganje bitumenizirane plute za oblikovanje ležišč prehodne plošče,
- nanos hidroizolacije vozišča z bitumenskimi trakovi debeline 4,50 – 5,0 mm in kremenčevim peskom,
- izdelava zaščitne plasti hidroizolacije iz asfaltne zmesi bitumenskega betona BB8 iz karbonatne kamnine v debelini 3,0 cm ter

- izdelava obrabnozaporene plasti iz bitumenskega betona BB11 iz silikatne kamnine v debelini 4,0 cm.

Prevoz asfaltne zmesi se vrši z ustreznim številom tovornjakov iz asfaltne baze CP Koper d.d. v Senožečah. Prevoz se uskladi z zmogljivostjo asfaltne baze in potrebami gradbišča. Asfaltna zmes mora biti med prevozom pokrita s ponjavami zaradi preprečevanja ohlajanja, ki se vgrajuje s pomočjo finišerja in valja z valjarji do ustrezne zgostitve asfaltne plasti.

Tehnično kontrolo proizvodnje in vgrajevanja asfalta izvaja usposobljen tehnični vodja laboratorija asfaltne baze.

Opremo ceste sestavlja varnostno odbojna ograja ob objektu za zavarovanje vozil pred zdrsom na progo in za zavarovanje vozil pred zdrsom s ceste na nasipih višjih od 4,0 m. Za vgraditev ograje se uporabijo klasične metode, in sicer strojno zabijanje in vijačenje stebričkov na objekt. Za določitev potrebne lege se upošteva navodila o postavljanju varnostno odbojne ograje, še posebej glede oddaljenosti od vozišča in glede preglednosti. Ograja mora biti postavljena na razdalji najmanj 0,50 m od zunanjega roba vozišča, zgornji rob ograje pa ne sme biti na višini nižji kot 0,75 m nad robom vozišča. Prevoz materiala iz centralnega skladišča je predviden s tovornjakom z dvigalom.

Dela je treba izvajati skladno s smernicami izdelovalca ograje ter z veljavnimi standardi in predpisi z dopolnitvami.

Bistvene zahteve pri izvajanju gradbenih del na nadvozu

Vsa dela je potrebno izvajati po izdelani projektni dokumentaciji, veljavnih predpisih za gradnjo objektov in po pravilih stroke. Izvajalec del vodi vso, s predpisi definirano, gradbiščno dokumentacijo, s katero dokazuje kakovost in količine vgrajenega materiala pri izvajanju del. Potrebno je upoštevati tudi vse varnostne ukrepe ter dela izvajati skladno s predhodno izdelanim in potrjenim varnostnim načrtom (Habe, 2005). Zaradi posebnosti železniške infrastrukture je bila potrebna tudi dopolnitev varnostnega načrta s strani varnostnega inženirja HSŽ, kar je bilo tudi vzrok za začasno prekinitev del.

Terminski plan izvajanja del

Pogodbeni rok izvedbe objekta je bil 5 mesecev od pridobitve vse potrebne dokumentacije in uvedbe izvajalca v delo, ki se je zgodila 08.06.2005. S Projektom organizacije gradnje (Čas, 2005) je bil začetek izvajanja del predviden s 01.07.2005, kar je razvidno iz priloženega terminskega plana v prilogi C. Predvideni terminski plan je predvideval optimistično napoved izgradnje nadvoza v 83 dneh. V tem času pa ni upoštevano obdobje od uvedbe v delo do pričetka s pripravljalnimi deli, kar ne pomeni, da se takrat ni nič dogajalo. V tem času je namreč potekalo izobraževanje delavcev s strani upravljavca železnice za delo v območju progovnega pasu in usklajevalni sestanki med partnerji izvajalskega konzorcija, naročnikom ter HSŽ.

Vendar se pri tako specifičnem objektu gradnja lahko zelo zavleče, kajti nastopa mnogo dejavnikov, ki vplivajo na potek izvajanja del. Nekateri izmed teh dejavnikov so npr. izdelava dopolnitve varnostnega načrta, ki jo zahteva upravljavec proge, točno določeni termini, ko je možna zapora proge in izključitev napetosti vozne mreže, poostren nadzor gibanja delavcev v progovnem pasu, itd. Poleg tega so se pojavila dodatna dela, ki so podaljšala čas izvedbe objekta. Omenjeni dejavniki so upoštevani v terminskem planu izvedbe.

Primerjava med planom in izvedbo

Kot je razvidno iz terminskega plana v prilogi C, je očitna razlika med predvidenim in dejanskim potekom napredovanja del. Zaustavitev del za 11 dni je povzročila zahteva HSŽ po dopolnitvi varnostnega načrta. Največja razlika gre predvsem na račun dodatnih del, in sicer prestavitve in zaščite signalnovarnostnih telekomunikacijskih naprav (SVTK naprave) na zahtevo HSŽ ter prestavitve vodovoda, kar je bila zahteva naročnika. Izvedba dodatnih del je prispevala 18 dni k celotnemu času izvajanja in jo je bilo potrebno zaključiti še pred samim začetkom večjih gradbenih del na nadvozu. Obseg dodatnih del podajam v nadaljevanju. Nekaj dni je delo stalo tudi zaradi slabega vremena, saj so nekatera dela potekala že v pozni jeseni.

Izračunana je tudi »kritična pot«, ki jasno pokaže, katere so tiste dejavnosti, ki imajo največji časovni vpliv na potek gradbenih del. Prva taka dejavnost je izkop temeljev za opornik II, ki se začne z dvodnevno zamudo glede na skupni začetek izkopa gradbenih jam obeh temeljev ter traja dlje, kot je bilo predvideno v fazi planiranja. Kljub težavam, se je z malo truda in

iznajdljivosti vodje gradbišča gradnja nadaljevala in tudi pravočasno ter kakovostno zaključila.

Prav s pomočjo terminskega plana, se lahko predvidijo kritične faze gradnje, kar nam da možnost, da se na njih pripravimo in omilimo posledice. Kot kritični dejavnik ni mišljen samo časovni potek izvajanja, ampak tudi razpoložljivost virov (material, delovna sila, finančna sredstva, itd.) med gradnjo.

Prestavitev in zaščita SVTK naprav

Obstoječe SVTK kable je bilo potrebno izkopati in preložiti v nova betonska korita ter jih ustrezno prekriti in zaščiti. Sam postopek izvedbe prestavitve ni bil zapleten, še največ časa in energije odgovornega vodje del je bilo porabljenega za pridobitev dovoljenj za začasni izklop iz omrežja in izvedba vseh meritev po prestavitvi in ponovnem vklopu.

Prestavitev in zaščita vodovoda

Skoraj vzporedno s prestavitvijo in zaščito SVTK naprav je potekalo delo na prestavitvi in zaščiti vodovoda.

Za potrebe Slovenskih železnic poteka ob železniški progi vodovod azbestno cementne izvedbe AC Ø175 mm, ki pa ga je potrebno zaradi gradnje nadvoza prestaviti ter nadomestiti z novim iz polietilenskih cevi Ø150 mm (PE DN150) v dolžini 26,0 m.

Pred in za predvidenim nadvozom sta se izvedla dva armiranobetonska jaška $1,2 \times 1,2 \times 1,8$ m z zapornimi armaturami, med katerima se na peščeno posteljico položijo nove cevi. Po položitvi cevi je izveden tlačni preizkus po veljavnih standardih in navodilih upravljavca vodovoda.

Po končani izgradnji je opravljeno razkuženje cevovoda in priključkov, nato se je izvedlo dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno – kemično analizo. Po uspešno opravljenem razkuženju je izdano potrdilo, na osnovi katerega se je vodovod vključil v obratovanje.

Kljub vsem zgoraj omenjenim dejavnikom je izvajalcu del uspelo zaključiti objekt v skladu s petmesečnim pogodbenim rokom. Po zaključku zaključnih del in ureditvi okolice je bilo potrebnega še nekaj dni, da se dopolni tehnična dokumentacija in organizira komisija za tehnični pregled. Ugotovitve slednjega navajam v naslednjem razdelku, kjer sem analiziral napake in vzroke za njihove nastanke.

ANALIZA NAPAK, KI JIH JE ODKRIL TEHNIČNI PREGLED

Ko je objekt zgrajen, je potrebno opraviti še tehnični pregled, s katerim se ugotovi, ali je objekt zgrajen oziroma rekonstruiran v skladu z gradbenim dovoljenjem in ali bo izpolnjeval predpisane bistvene zahteve (ZGO–1–UPB1, 2004). Bistvene točke tehničnega pregleda sem že omenil v razdelku 2.6.6. V nadaljevanju pa podajam kriterije, ki jih komisija ugotavlja pri pregledu:

- ali je objekt izveden v skladu z gradbenim dovoljenjem,
- ali je iz dokazila o zanesljivosti objekta razvidno, da je objekt izveden v skladu z gradbenimi predpisi, ki so obvezni pri izvedbi objektov take vrste in s pogoji, določenimi za gradnjo,
- ali je iz dokazila o zanesljivosti objekta razvidno, da so bili upoštevani predpisani ukrepi, s katerimi bodo preprečeni oziroma na najmanjšo mero omejeni vplivi, ki jih utegne povzročiti objekt sam po sebi oziroma z uporabo v svoji okolici,
- ali so inštalacije, tehnološke naprave in oprema kvalitetno vgrajene in ali izpolnjujejo predpisane parametre, upoštevajoč tehnološki proces ter varnost in zdravje pri delu, varstvo pred požarom in varstvo okolja,
- ali obstoji ustrezno dokazilo o zanesljivosti objekta ter navodilo za vzdrževanje in obratovanje objekta, izdelano v skladu z določbami Zakona o graditvi objektov in
- ali je v skladu z geodetskimi predpisi izdelan geodetski načrt novega stanja zemljišča in novo zgrajenih objektov (ZGO–1–UPB1, 2004).

Potek izvedbe tehničnega pregleda je evidentiran v zapisniku o tehničnem pregledu, ki ga je vodila uradna oseba upravnega organa, ki je tudi imenovala komisijo za tehnični pregled. Slednjega je sklicala Upravna enota Sežana. Tehnični pregled je opravila komisija v sestavi vodje postopka, izvedenca za gradbene objekte, predstavnika Inšpektorata Republike Slovenije za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami in predstavnika Javne agencije za železniški promet Republike Slovenije. Trije izmed imenovanih članov komisije se niso udeležili pregleda (upravljalci komunalnih vodov), saj so menili, da je objekt ustrezno zgrajen in so soglašali z izdajo uporabnega dovoljenja.

Pripombe in ugotovitve komisije za tehnični pregled

Investitor je komisiji predložil vso z zakonom (ZGO-1-UPB1, 2004) predpisano dokumentacijo, ki je služila pri pregledu nadvoza. Ta je v omenjeni sestavi ugotovila, da objekt izpolnjuje vse predpisane kriterije, vendar je tudi odkrila določene pomanjkljivosti pri izvedbi. Odkrite napake so predvsem estetskega značaja oziroma nepopolne ureditve okolice objekta.

Izvedenec gradbene stroke je ugotovil naslednjo napako pri izvedbi:

- zavarovati je potrebno odprtine med odbojno ograjo na cesti in ograjo na objektu (Lazarević, 2005).

Predstavniki Javne agencije za železniški promet Republike Slovenije (JAŽP) je opozoril na naslednje napake, ki so nastale pri izvedbi:

- urediti zid pod kabelskimi koritnicami (SVTK naprave) na območju objekta,
- humuzirati stike na stožcih na zasipu,
- odstraniti humus ob kabelskih koritnicah ter predpisano urediti bankine na območju proge (Lazarević, 2005).

Predstavniki naročnika je ugotovil naslednje napake:

- urediti okolico objekta, odstraniti preostali odpadni material, smeti in vegetacijo,
- humuzirati in zatraviti pobočja nasipov in deponij materiala ter
- urediti bankine ob cesti (Lazarević, 2005).

Vzroki za nastanek in odpravitve napak

Resno pripombo glede izvedbe objekta je imel izvedenec gradbene stroke. Odprtine med ograjo objekta in odbojno ograjo deviacije lahko namreč predstavljajo nevarno mesto v primeru prometne nesreče na objektu. Odprtina je tolikšna, da v primeru trka v ograjo ogroža varnost vozil in potnikov, saj bi se vozilo lahko zagostilo med zaključka ograj.

Do takšne napake je prišlo zaradi kasnejše namestitve ograje na deviaciji in vgradnje napačnih zaključnih elementov odbojne ograje. Izvajalec je napako hitro odpravil tako, da je vgradil ustrezne zaključne elemente. Posredni vzrok za nastanek pomanjkljivosti bi lahko iskali tudi v spremenjenem planu izvajanja, ki je nastal zaradi nepredvidenih dejavnikov. Namreč

izvajalec je hitel z zaključkom del še v pogodbenem roku, čeprav bi lahko upravičeno zahteval podaljšanje roka, in je zmanjkalo časa za odpravo te napake še pred tehničnim pregledom.

Prav pomanjkanje časa je vzrok za nastanek preostalih napak, ki jih je ugotovila komisija. Predstavnik JAŽP in naročnika sta imela podobne pripombe, glede ureditve okolice objekta. Napake so bile estetskega značaja in nikakor niso vplivale na varnost ali funkcionalnost objekta, kljub temu jih je bilo potrebno odpraviti. Odvoz odvečnega materiala, ureditev bankin in nasipov ni predstavljalo težav, težko pa je bilo pričakovati zatravitev okolice objekta v izteku oktobra.

Pridobitev uporabnega dovoljenja

Izvajalec gradbenih del je pripravil dokumentacijo z dokazili o zanesljivosti objekta in po odpravitvi pomanjkljivosti je pristojni upravni organ za gradbene zadeve Upravne enote Sežana izdal uporabno dovoljenje. Z izdajo uporabnega dovoljenja in predajo objekta naročniku se je uspešno zaključil proces graditve nadvoza čez železniško progo v Dolnjih Ležečah.

UGOTOVITVE IN ZAKLJUČKI

Z diplomsko nalogo sem poskušal preučiti in strniti informacije o udeležencih in njihovih vlogah, obsežni dokumentaciji ter postopkih, ki nastopajo v procesu graditve objekta. Pojem graditve obsega več različnih dejavnosti, ki si kronološko sledijo, kjer že dokončane dejavnosti bistveno vplivajo na potek naslednjih. Vsaka dejavnost zahteva določen čas in trud specifičnega kadra, od visokokvalificiranih strokovnjakov do preprostega gradbišnega delavca. Prav zaradi velikega števila udeležencev ter postopkov in dokumentov, ki nastanejo pri graditvi, je potrebna regulativna ureditev v obliki zakonov, pravilnikov, standardov. Investitorji, ki se posredno ali neposredno financirajo iz državnega proračuna, se morajo v investicijskem postopku ter postopku oddaje del ravnati po določbah, ki jih predpisuje več uredb ter zakonov. Prav tako se med svojim delom srečata projektant in izvajalec del s kopico predpisov ter pravilnikov.

V nekaterih primerih prav zakonodaja »zagreni življenje« najprej investitorju, nato še inženirju. Prvemu, ker se dogaja, da mora posamezen razpis za oddajo del tudi večkrat ponoviti zaradi (včasih neupravičenih) zahtev neizbranih ponudnikov po reviziji postopka. Tak postopek je potreben zaradi preglednosti poteka oddaje del in enakopravnosti ponudnikov, vendar povzroči tudi veliko izgubo dragocenega časa in denarja. Medtem ko se postopek ponavlja, bi se naložba lahko že realizirala. Inženir je soočen z zapleteno regulativo tako v fazi projektiranja kot izvedbe, saj »birokratski« del projekta zahteva vse več energije, ki bi jo lahko vložil v naprednejše in boljše tehnične rešitve. Ob vse krajših rokih in vse večjih zahtevah naročnika ter ostalih pristojnih udeležencev je inženir izpostavljen hudemu pritisku, kar lahko posledično vodi do napak v projektni dokumentaciji ali sami izvedbi objekta. Zadnja ugotovitev pride še posebej do izraza v primerih, kjer se sreča več infrastrukturnih sistemov s svojimi specifičnimi zahtevami.

Za ponazoritev vloge izvajalca gradbenih del v procesu graditve sem v diplomski nalogi predstavil gradnjo nadvoza čez železniško progo. Med gradnjo je do izraza prišla edinstvena problematika, ki jo povzroča železnica in montažni premostitveni objekt. Prav različni infrastrukturni sistemi so predstavljali izziv za izvajalca, saj je moral vse zahteve dosledno upoštevati ter podrobno načrtovati vsako dejavnost. Kljub nepredvidenim dejavnikom je bil, z

veliko truda, objekt uspešno izveden ter pravočasno predan naročniku. To pa ne bi bilo možno brez iznajdljivosti ljudi, ki so sodelovali vse od »ideje pa do izvedbe«.

Tako za izvajalca kot za projektanta je pomembno, da se ob predaji objekta v uporabo identificirajo napake, ki so med tako kompleksnim procesom, kot je graditev, neizbežno pojavijo. To najlaže storimo na tehničnem pregledu, ki je osnova za izdajo uporabnega dovoljenja. Analiza ugotovljenih pomanjkljivosti lahko služi udeležencem v procesu graditve za osnovo za izboljševanje svojega dela v prihodnjih projektih. Zato sem v nalogi na izbranem primeru prikazal tudi napake, ugotovljene na tehničnem pregledu, ter vzroke za njihov pojav. Izvedena analiza kaže, da bi se večini napak lahko izognili z izboljšanjem komunikacije med udeleženci oz. soglasjedajalci.

VIRI

A Splošni viri

Berdajs, A., Galonja, S., Gruden, T., Murn, Z., Musi, A., Petek, I., Slokan, I., Smolej, B., Štembal – Capuder, M., Žitnik, D., Žitnik, J. 2004. Gradbeniški priročnik. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: str. 508, 509.

Čas, B. 2005. Nadvoz Dolnje Ležeče preko železniške proge Ljubljana – Sežana. Tehnoekonomski elaborat. Velenje, Občina Divača: 93 f.

Evidenca poškodb pri delu, IVZ 5, 2004.

http://www.ivz.si/javne_datoteke/datoteke/103-PP_2004_v1.pdf, (10.09.2006).

Gavranič, D. 2005. Nadvoz čez železniško progo v Dolnjih Ležečah. Dopolnitve k varnostnemu načrtu Nadvoz čez železniško progo v Dolnjih Ležečah. Ljubljana, Občina Divača: 7 f.

Habe, M. 2005. Nadvoz čez železniško progo v Dolnjih Ležečah. Varnostni načrt. Zadlog, Občina Divača: 25 f.

Henigman, R. 2006. Koncept podatkovnega modela sistema za spremljanje dokumentov v procesu graditve. Diplomaska naloga. Ljubljana, univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo, Organizacijsko tehnološka smer: 82 f.

Lazarević, D. 2005. Nadvoz čez železniško progo v Dolnjih Ležečah. Gradbeni dnevnik. Dolnje Ležeče, Občina Divača: 92 f.

Lazarević, D. 2006. Nadvoz čez železniško progo v Dolnjih Ležečah. Osebna komunikacija (april - november 2006).

Leading practice in capital decision – making, United States General Accounting Office, 1998. <http://www.gao.gov/special.pubs/ai99032.pdf>, (02.11.2006).

Pajk, M. 1979. Gradbeno poslovanje, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo: 130 str.

Počkaj, A. 2005. Nadvoz Dolnje Ležeče preko železniške proge Ljubljana – Sežana. Tehnoekonomski elaborat. Koper, Občina Divača: 129 f.

Pšunder, M. 1987. Organizacija gradbenih del. Maribor, Univerza v Mariboru, Tehniška fakulteta VTO Gradbeništvo: 241 str.

Pšunder, M. 1988. Operativno planiranje. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 167 str.

Rodošek, E. 1998. Osnove organizacije v gradbeništvu. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 192 str.

Statistični urad Republike Slovenije, 2006.

http://www.stat.si/metodologija_pojasnila.asp?pod=19 (10.10.2006).

Sulič, V. 2005. Nadvoz čez železniško progo v Dolnjih Ležečah. Projektna dokumentacija PGD in PZI. Maribor, Občina Divača: 269 f.

Vuk, D., Knez, M. 2004. Investicijski management. Kranj, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede: 165 str.

B Viri s področja zakonodaje

Obligacijski zakonik OZ. UL RS št. 83/2001: 8346 – 8442.

Posebne gradbene uzance. UL SFRJ št. 18-247/1977.

Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču. UL RS št. 66/2004: 8283 – 8288.

Pravilnik o notranjem redu na železnici. UL RS št. 98/2001: 10092 – 10094.

Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji. UL RS št. 66/2004: 8247 – 8283.

Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. UL RS št. 3/2003: 34 – 36.

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o projektni in tehnični dokumentaciji. UL RS št. 54/2005: 5352 – 5353.

Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja. UL RS št. 82/1998: 6879 – 6885.

Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih. UL RS št. 83/2005: 8653 – 8672.

Zakon o graditvi objektov (uradno prečiščeno besedilo) ZGO–1–UPB1. UL RS št. 102/2004: 12358 – 12407.

Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro. UL RS št. 52/2000: 6936–6942.

Zakon o izvrševanju proračuna Republike Slovenije za leto 2006 in 2007. UL RS št. 116/2005: 13151 – 13159.

Zakon o javnih naročilih (uradno prečiščeno besedilo) ZJN–1–UPB1. UL RS št. 36/2004: 4200 – 4227.

Zakon o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) ZVZP–UPB1. UL RS št. 102/2004: 12435 – 12456.

PRILOGE

- Priloga A Gradbiščna dokumentacija
- A1 Obrazec gradbenega dnevnika
- A2 Obrazec knjige obračunskih izmer
- Priloga B Načrti nadvoza v Dolnjih Ležečah
- B1 Tloris nadvoza
- B2 Vzdolžni prerez
- B3 Prečni prerez
- Priloga

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 <div style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba)</div> – odgovorni vodja gradbišča (če je imenovan) (ime in priimek, strokovna izobrazba) – odgovorni vodja posameznih del s področja: gradbeništva strojništva elektrotehnike telekomunikacij geotehnologije <div style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba)</div>
4.	Podatki o projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja in projektantu: – naziv in sedež projektanta – številka projekta – odgovorni vodja projekta <div style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)</div> – 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 izkopa in osnovne podgradnje geodetski načrti drugi načrti <div style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)</div>
5.	Podatki o gradbenem dovoljenju: – naziv organa, ki ga je izdal – številka in datum <div style="text-align: right;">(osnovno, morebitne spremembe in dopolnitve)</div>

GRADBENI DNEVNIK
UVODNI LIST

druga stran

6.	<p>Podatki o revidentu (samo za zahtevni objekt):</p> <ul style="list-style-type: none"> - naziv in sedež revidenta - odgovorni revidenti za: <ul style="list-style-type: none"> načrt arhitekture načrt krajinske arhitekture načrt gradbenih konstrukcij in druge gradbene načrte..... načrt električnih inštalacij in električne opreme načrt strojnih inštalacij in strojne opreme načrt telekomunikacij tehnološki načrt načrt izkopa in osnovne podgradnje..... druge načrte <p style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)</p>
7.	<p>Podatki o projektu za izvedbo in projektantu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - naziv in sedež projektanta - številka projekta - odgovorni vodja projekta <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)</div> - odgovorni projektanti: <ul style="list-style-type: none"> 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 izkopa in osnovne podgradnje..... geodetski načrti drugi načrti <p style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)</p>
8.	<p>Podatki o nadzorniku:</p> <ul style="list-style-type: none"> - naziv in sedež nadzornika - odgovorni nadzornik - odgovorni nadzorniki posameznih del s področja: <ul style="list-style-type: none"> gradbeništva strojništva elektrotehnike telekomunikacij tehnoloških področij geotehnologije <p style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba)</p>
9.	<p>Pri rekonstrukciji objekta, varovanega na podlagi predpisov o varstvu kulturne dediščine ali pri gradnji na arheološkem območju:</p> <ul style="list-style-type: none"> - naziv in seže pristojne službe za varstvo kulturne dediščine - podatki o odgovornem konservatorju oz. arheologu..... <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">(ime in priimek, strokovna izobrazba)</div>
10.	<p>Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, predan izvajalcu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opis projektne dokumentacije - številka, datum, podpisi
11.	<p>Podatki o osebi, odgovorni za vodenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> gradbenega dnevnika: knjige obračunskih izmer: <p style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba)</p>
12.	<p>Ukrepi za varnost na gradbišču, požarno varstvo itn.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - številka varnostnega načrta - izvajalec, pooblaščen za ureditev gradbišča v skladu z varnostnim načrtom - koordinator za varnost <p style="text-align: right;">(ime in priimek, strokovna izobrazba)</p>

Izvajalec:..... (logotip)
 Objekt:.....
 Naročnik:

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 pogoji									
Delavci na gradbišču		vodstvo	delavci za gradbena dela	delavci za obratna dela	delavci za inštalacijska dela	delavci za druga dela	skupaj		
– delovna sila izvajalca									
– najeta delovna sila									
– podizvajalci, kooperanti									
Stroji									
– od izvajalca									
– od drugih									
<p>Začeta dela:</p> <p>Končana dela:</p> <p>Sporočila, ugotovitve, navodila, skice, opombe itd.</p>									
Sestavil:		Odgovorni nadzornik oziroma njegov pooblaščenec – odgovorni vodja posameznih del:			Odgovorni vodja del oziroma odgovorni vodja gradbišča, če je bil imenovan:				
..... (ime in priimek, podpis, žig)	 (ime in priimek, podpis, žig)		 (ime in priimek, podpis, žig)				

GRADBENI DNEVNIK
VSAKODNEVNI LIST – dopolnilni del

List št.

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

Varianta:

Ta del lista se lahko izdelava tudi z rastrom 1 mm x 1 mm

6.a Opombe in zahteve odgovornega konservatorja oz. odgovornega arheologa
(samo pri rekonstrukciji objekta, varovanega na podlagi predpisov o varstvu kulturne dediščine ali pri gradnji na arheološkem območju)

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

NAVODILO

za izpolnjevanje vsakodnevnega lista gradbenega dnevnika

1. Gradbeni dnevnik je treba pri gradnji zahtevnih objektov izpolnjevati in podpisovati vsak delovni dan, pri gradnji manj zahtevnih objektov najmanj 2-krat na teden, pri gradnji enostavnih objektov pa najmanj konec vsakega tedna.
2. V rubriko »Objekt« se vpišeta skrajšani naziv in naslov objekta, za katerega se vodi gradbeni dnevnik.
3. V rubriko »Izvajalec del« se vpiše naziv izvajalca oziroma naziv fizične osebe ali društva, če se dela izvajajo v lastni režiji.
4. V rubriko »Naročnik« se vpišeta naziv in sedež investitorja, če je ta pravna oseba, oziroma ime, priimek ter naslov investitorja, če je ta fizična oseba.
5. V rubriko »Vremenske razmere« se predvidoma vpišejo podatki za vsaj tri različna obdobja v delavniku (jutranji, dopoldanski in popoldanski čas), ko se zunanje razmere na gradbišču (klimatski, temperaturni, vetrni pogoji) praviloma razlikujejo. V rubriko "Vreme" se opišejo trenutne razmere na gradbišču (npr. jasno, oblačno, megleno, deževno, snežne padavine ipd.). Vremenske okoliščine so pomemben podatek pri ugotavljanju delovnih razmer ter poznejše pravnomočnosti odstopanj od pogodbenih določil.
6. V rubriki »Opis dela« se navede kratek tehnični opis vseh del, ki se na objektu dnevno izvajajo. Z oznako (1) se navedejo dela, izvedena po predračunu, torej pogodbeno opredeljena dela med naročnikom in izvajalcem in naknadna dela, ki so bila z aneksi opredeljena kot pogodbeni. Z oznako (2) se navedejo "dodatna dela" ali dela, za katera v pogodbi ni predvidena predračunska postavka in/ali cena. Z oznako (3) se navedejo "več dela", torej dela, ki zajemajo večjo količino od pogodbeno predvidene. Skladno s tem se kot "manj dela" lahko navedejo tista dela, ki zajemajo manjšo količino od pogodbene in se po pogodbi izključujejo iz obračuna. Z oznako (4) se navedejo "spremenjena dela" ali dela, ki so rezultat spremembe projekta in lahko v obračunskem pogledu vodijo tako v več dela kot v dodatna dela. Z oznako (5) se navedejo "režijska dela" ali dela, ki so potrebna za normalno izvajanje gradbenih, obrtniških in inštalacijskih del na gradbišču. Z oznako (6) se navedejo vsa druga dela na gradbišču.
7. V rubriko »Delo strojev« se vpišejo skrajšani podatki o vrsti stroja, število strojev posamezne vrste (v obrazcu »število ur), efektivno porabljene ure na gradbišču in ure zastojev. V rubriko Zastoji ur se vpiše rekapitulacija strojnih ur posamezne vrste stroja.
8. V rubriko »Delavci na gradbišču« se vpišeta naziv in število delavcev posamezne kategorije. Zaradi različnih kategorizacij delavcev glede na normativne podlage je priporočljivo na hrbtni strani uvodnega dela gradbenega dnevnika navesti sistem klasifikacije delavcev in ga upoštevati med izpolnjevanjem vsakodnevnega lista.
9. V rubriko »Ugotovitve, navodila, sporočila in pripombe ter vpisi in vrisci« se vpisujejo, lahko pa tudi vrisujejo ugotovitve, navodila, sporočila in pripombe odgovornega nadzornika oziroma njegovih pooblaščenec – odgovornih nadzornikov posameznih del, v primeru zahtevnega objekta med drugim tudi ugotovitve, ali so posamezne sestavine projekta za izvedbo izdelane v skladu z opozorili in pogoji odgovornega revidenta.
10. V rubriko »Opombe izvajalca del« se vpišejo opombe v zvezi z utemeljitvami, pojasnili in komentarji na potek del, dnevnimi razmerami na gradbišču, odstopanji, izrednimi dogodki, motnjami in drugimi posebnimi okoliščinami, ki vplivajo na napredovanje del.
11. V rubriko »Odgovorni vodja del« se dnevno podpiše tista pooblaščenca fizična oseba, ki je odgovorni predstavnik izvajalca za predmetno gradbišče.
12. V rubriko »Odgovorni nadzornik« se dnevno podpiše odgovorni nadzornik oziroma od njega imenovani pomočnik – odgovorni nadzornik posameznih del, ki za naročnika nadzoruje izvajanje del in ugotavlja skladnost izvedbe z določili gradbene pogodbe.

13. Kadar so zapisi, ki jih je treba navesti za en dan, obsežnejši, se lahko uporabi več takih strani (listov), ki se označijo z isto zaporedno številko in istim datumom, njihovo zaporedje pa se označi s črkami ali številkami.

Gradbeni dnevnik se vodi za vsak dan posebej na posebnem listu, ki se piše v dvojniku (samokopirni sistem) ali tudi v več izvodih, če je to potrebno. Izvirno napisani izvod pripada investitorju, ostali izvodi pa izvajalcu in drugim udeležencem.

Če se rekonstruira objekt, ki je varovan na podlagi predpisov o varstvu kulturne dediščine, dela v zvezi z izdanimi kulturnovarstvenimi pogoji sproti kontrolira odgovorni konservator. Izvajalec mora med izvajanjem posameznih etap omogočiti odgovornemu konservatorju sprotno kontrolo in ga obvestiti pred vsako fazo, v kateri se izvajajo dela v zvezi z izdanimi kulturnovarstvenimi pogoji. Če odgovorni konservator pri sprotni kontroli izvajanja del skladno s kulturnovarstvenimi pogoji ugotovi pomanjkljivosti izvedbe ali večja odstopanja, zadrži izvajanje del, obvesti o tem investitorja oziroma odgovornega vodjo projekta in predlaga odpravo napak. Odgovorni konservator ugotovitve sprotne kontrole beleži v gradbeni dnevnik. Te določbe se smiselno uporabljajo tudi v primeru, če se objekt gradi na arheološkem območju, koder takšna dela opravlja odgovorni arheolog.

Gradbeni dnevnik je treba podpisati po vsakem vnosu vpisa. Podpišejo ga delavec, ki je določen za vodenje dnevnika, odgovorni vodja del in odgovorni nadzornik oziroma od njega imenovani pomočnik – odgovorni nadzornik posameznih del.

Da je zagotovljena sprotna kontrola, je treba vse ugotovitve vpisati v gradbeni dnevnik na naslednji način:

1. namen sprotne kontrole,
2. načini kontrole (obveščanje izvajalcev, vloga nadzornika ...),
3. evidentiranje ugotovitev (v gradbeni dnevnik),
4. dokazi in njihova hramba,
5. posebne določbe za konstrukcije:
 - zemeljska dela,
 - betonske in armiranobetonske konstrukcije,
 - zidane konstrukcije,
 - montažne in sovprežne konstrukcije,
 - jeklene konstrukcije,
 - lesene konstrukcije,
 - samonosni gradbeni elementi.

V vsakodnevnih delih se morajo vpisovati še zlasti naslednji podatki:

1. o stanju zemljišča pred začetkom gradnje,
2. o zakoličbi objekta z izjavo izvajalca in nadzornika o skladnosti gradnje v skladu z izvedeno zakoličbo,
3. o dostavljanju sestavin projekta za izvedbo z navedbo datuma in ure ter podatkov o vrsti načrtov ter podatkov, kdo je te načrte prejel,
4. o vložitvi zahteve za izdajo uporabnega dovoljenja,
5. o tehničnem pregledu,
6. o uporabnem dovoljenju z nazivom organa, ki ga je izdal, ter številko in datumom,
7. o izročitvi objekta v uporabo,
8. o prenehanju pogodbenega roka,
9. o drugih dogodkih.

Vsi listi so formata A4 (21 cm x 29,7 cm)

PRILOGA 2

**KNJIGA OBRAČUNSKIH IZMER
UVODNI LIST**

Objekt:
Investitor:
Izvajalec:

Predračun št.	Datum	Vrednost
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Pogodba – dodatek	Datum	Vrednost
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Odgovorni nadzornik oz. njegov pooblaščenec – odg. nadzornik posameznih del	V času od–do	Podpis
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Odgovorni vodja del	V času od–do	Podpis
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Sestavljavec	V času od–do	Podpis
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Obračunska knjiga vsebuje:
.....obračunskih listov
.....obračunskih prilog
..... obračunskih načrtov

Začetek vodenja obračunske knjige:
Konec vodenja obračunske knjige:

Odgovorni vodja del
oz. odgovorni vodja gradbišča:
(ime in priimek, podpis, žig)

Odgovorni nadzornik oziroma njegov
pooblaščenec – odgovorni vodja posameznih del:
.....
(ime in priimek, podpis, žig)

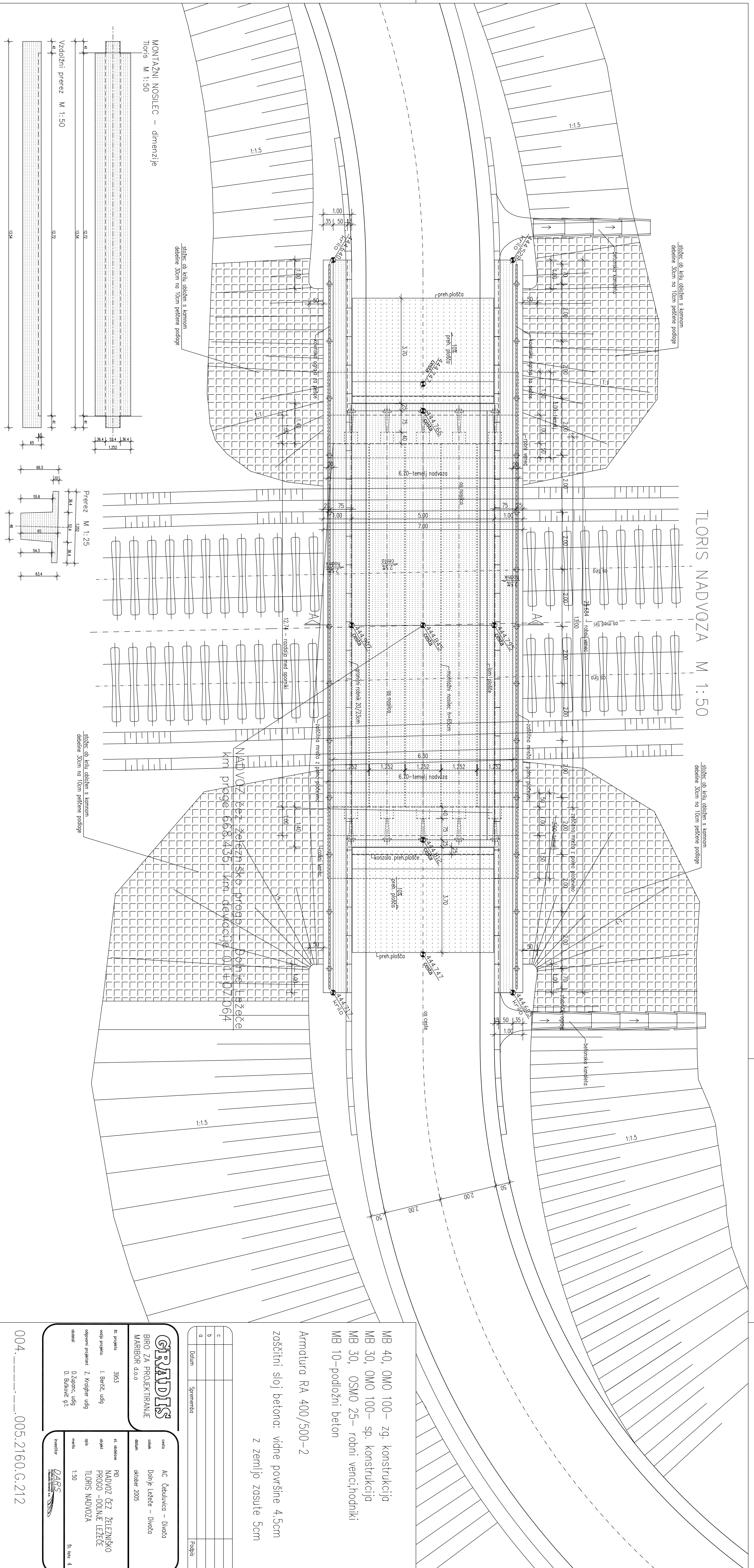
samo v primerih rekonstrukcije objekta, varovanega na podlagi predpisov o varstvu kulturne dediščine, tudi:
odgovorni konservator:
.....
(ime in priimek, podpis, žig)

NAVODILO

za vodenje knjige obračunskih izmer

1. Knjigo obračunskih izmer vodi v enem izvodu izvajalec, ki določi pooblaščenega sestavljavca.
2. Obračunski listi s prilogami se zlagajo v registrator (mapo) po zaporedju postavk v pogodbenem predračunu. Če se katera od postavk ne izvede, se vloži označen list brez navedbe izmer in z vpisom »Ta dela se niso izvedla zaradi«, ker mora biti število obračunskih listov enako številu postavk v pogodbenem predračunu.
3. Knjigo obračunskih izmer podpisujejo sestavljavec, odgovorni vodja del in odgovorni nadzornik oziroma od njega imenovani pomočnik – odgovorni nadzornik posameznih del na vsakem listu oziroma po vsakem prikazu izračunov obračunskega obdobja. Kadar se dela izvajajo na objektih, varovanih s predpisi o varstvu kulturne dediščine, knjigo obračunskih izmer podpisuje tudi odgovorni konservator.
4. V knjigo obračunskih izmer oziroma na vložene obračunske liste se vpisujejo izmere in izračuni obsega izvedenih del v posameznem obračunskem obdobju. Vrisujejo se tudi skice, spremembe in odstopanja od projekta za izvedbo, pri čemer se navedejo mere in označbe ter podatki o spremembah uporabljenih gradbenih proizvodov, inštalacij, opreme in drugega materiala ter s projektom za izvedbo določenih detajlov.
5. V knjigo obračunskih izmer je treba vpisati 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.
6. Spremembe 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. Izvajalec mora vse te spremembe tudi posebej označiti v ustreznih tehničnih risbah projekta za izvedbo. V teh tehničnih risbah morajo biti vse ugotovljene napake in nepravilnosti vidno prečrtane, popravljene ali skicirane z vsemi potrebnimi podatki in podpisane.
7. S podpisom pooblaščenca investitorja se šteje, da so količine podpisanih del izvedene. Prevzem del, vključno z njihovo kakovostjo, se opravi s prevzemnim zapisnikom.
8. Vsaka predračunska postavka iz pogodbenega predračuna se obračuna oziroma prikaže na samostojnem listu knjige obračunskih izmer. Vsi listi morajo biti razvrščeni v istem zaporedju in z istimi oznakami, kakor so navedene v pogodbenem predračunu.
9. Za nepredvidena dela in druga oziroma dodatna dela, ki nastopijo v času izvajanja del, se po vrstnem redu nastanka teh del dodajo za listi pogodbenih del novi listi z opisom konkretnega dela, ki se izpolnijo enako kakor za pogodbeno dela.

TLORIS NADVOŽA M 1:50



MONTAŽNI NOSILEC – dimenzije
Tloris M 1:50

Vzdolžni prerez M 1:50

Prerez M 1:25

Prerez M 1:25

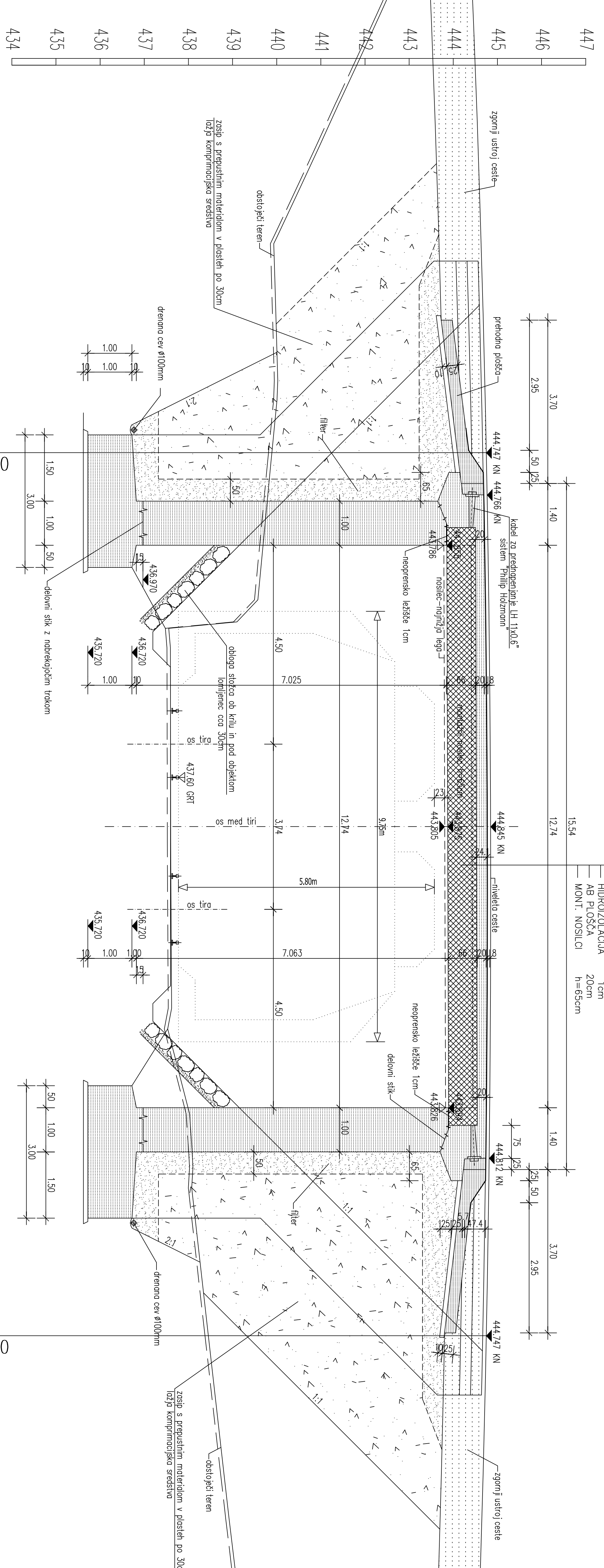
GRADIS
 BIRO ZA PROJEKTIRANJE
 MARIBOR d.o.o.
 cestna
 dolina Ležace – Divača
 oktober 2005
 datum
 3953
 L Berčič, udirig
 odgovorni projektant
 Z. Krajčiger, udirig
 D. Županc, udirig
 D. Bilkočič, gl.
 arhitekt
 merno
 1:50
 investitor
PARS
 d.o.o.
 SI. hito 4

Datum		Sprememba		Podpis	
a					
b					
c					

Armatura RA 400/500-2
 zaščitni sloj betona: vidne površine 4,5cm
 z zemljo zosute 5cm
 MB 40, OM0 100- zq. konstrukcija
 MB 30, OM0 100- sp. konstrukcija
 MB 30, OSM0 25- robni venci, hodniki
 MB 10- podložni beton
 zadržilna mreža z polno pločevino
 zadržilna mreža z polno pločevino
 zadržilna mreža z polno pločevino
 zadržilna mreža z polno pločevino
 zadržilna mreža z polno pločevino

VZDOLŽNI REZ V OSI NIVELETE M 1:50

- ASFALTBETON AB11 4cm
- ASFALTBETON AB 8 3cm
- HIDROIZOLACIJA 1cm
- AB PLOŠČA 20cm
- MONT. NOSILCI h=65cm



MB 40, OMO 100 – zg. konstrukcija
 MB 30, OMO 100 – sp. konstrukcija
 MB 30, OSMO 25 – robni venci, hodniki
 MB 10 – podložni beton

Armatura RA 400/500–2

zaščitni sloj betona: vidne površine 4.5cm
 z zemljo zasute 5cm

c		
b		
a		
Datum	Sprememba	Podpis

GRADIS
 BIRO ZA PROJEKTIRANJE
 MARIBOR d.o.o.

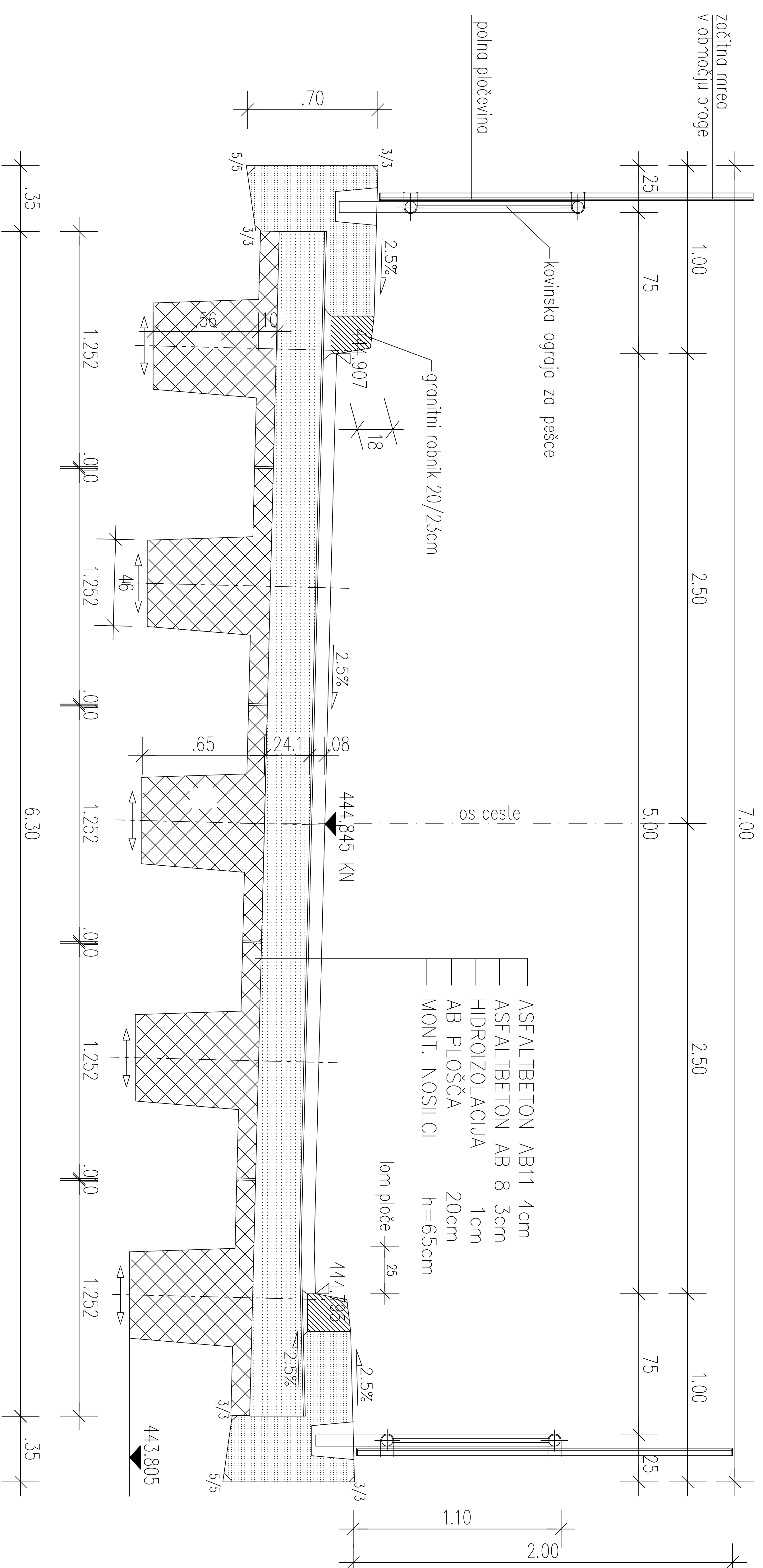
št. projekta 3953
 vsipj projekta I. Berčić, udiig
 odgovorni projektant Z. Krojgher, udiig
 obdelati D. Župonc, udiig
 D. Bulkočič, g.l.

cesta AC Čebulovica – Divača
 odsek Dolnje Ležeče – Divača
 datum oktober 2005

št. oddere PID
 objekt NADVOZ ČEZ ŽELEZNIŠKO
 opis PROGO – DOLNJE LEŽEČE
 VZDOLŽNI PREREZ
 merilo 1:50
 investitor **DARS**
 št. lista 5

004. 005.2160.G.250

PREŽNI PREREZ A-A M 1:25



MB 40, OMO 100– zg. konstrukcija
 MB 30, OMO 100– sp. konstrukcija
 MB 30, OSMO 25– robni venci, hodniki
 MB 10–podložni beton

Armatura RA 400/500–2

zaščitni sloj betona: vidne površine 4.5cm
 z zemljo zasute 5cm

c		
b		
d		
Datum	Sprememba	Podpis

GRADIS
 BIRO ZA PROJEKTIRANJE
 MARIBOR d.o.o

cesta AC Čebulovica – Divača
 odsek Dolnje Ležaje – Divača
 datum oktober 2005

t. projekta 3953
 vodja projekta I. Berčič, udig
 odgovorni projektant Z. Kraigher, udig
 oddelci D. Zupanc, udig
 D. Butkovič, g.t.

st. oddelave PID
 objekt NADVOZ ŽEZ LEZNI
 opis PROGO –DOLNJE LEŽAJE
 PREŽNI PREREZ
 merilo 1:25

investitor **DARS**
 Družba za Avtoceste
 V Republiki Sloveniji, d.d.

listo 6

004._____, 005.2160.G.232