

LOGISTIKA GRAĐENJA S PRIMJEROM NADZEMNOG DIJELA STAMBENE ZGRADE - ŠPANSKO

Antonić, Damir

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac
University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:870371>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied
Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
POSLOVNI ODJEL
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ
POSLOVNO UPRAVLJANJE

DAMIR ANTONIĆ

LOGISTIKA GRAĐENJA SA PRIMJEROM NADZEMNOG DIJELA
STAMBENE ZGRADE - ŠPANSKO

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2022.

Damir Antić

**LOGISTIKA GRAĐENJA SA PRIMJEROM NADZEMNOG DIJELA
STAMBENE ZGRADE - ŠPANSKO**

ZAVRŠNI RAD

Veleučilište u Karlovcu

Poslovni odjel

Specijalistički diplomski stručni studij

Poslovno upravljanje

Kolegij: Primjenjena logistika

Mentor: dr. sc. Darko Rendulić

Matični broj studenta: 0135183016

Karlovac, svibanj 2022.

ZAHVALA

Ovim putem se zahvaljujem svim profesorima, asistentima i predavačima, te kolegama s kojima sam prošao ovaj dio mog školovanja, a posebno zahvaljujem mentoru dr.sc. Darku Renduliću što je prihvatio mentorstvo, savjetovao me i podržavao tijekom pisanja završnog rada. Zahvaljujem svim profesorima i asistentima koji su mi tokom studija u ove dvije godina dali nova znanja i pojasnili teoretski neka znanja koja sam iskustveno stekao u svom dosadašnjem radnom vijeku, a bit će mi potrebna i korisna u daljnjoj karijeri. Veliko hvala svim mojim dragim mladim vrijednim kolegama koji su mi uvijek bili podrška i na raspolaganju da uspješno završim studij. Ujedno hvala bližoj i široj obitelji, svim prijateljima koji su imala strpljenja i dali mi podršku da uz svakodnevne obaveze u miru mogu studirati, jer bi bez njih studiranje bilo puno kompliciranije.

SAŽETAK

Završni rad bavi se dijelovima poslova logistike na gradilištu podzemnog dijela zgrade B u Špansko Sjever. Logistički dio poslova koji su potrebni na gradilištu počinju s planiranjem, nabavom, skladištenjem, distribucijom po gradilištu, a sve je potrebno vremenski uskladiti sa radnim procesima, brojem, potrebnim stručnim radnicima i radnom opremom.

Logistika je oduvijek bila najbitniji dio u realizaciji projekata iz bilo koje djelatnosti, s njom se može pratiti realizacija projekta, troškovi, uštede, rok realizacije jer je sve povezano s logistikom. Od izrade troškovnika za projekt, suradnje sa nabavom za potrebe sredstava za realizaciju projekta do ljudskih resursa za osiguranje potrebnih stručnjaka za izvedbu projekta. Rezultat je završetak projekta u roku, s točno planiranim troškovima i sa ostvarenom dobiti.

Ključne riječi: logistika, planiranje, organizacija gradilišta, nabava, skladištenje, procesi

SUMMARY

The final work deals with parts of the logistics work on the construction site of the overground part of the building B in Špansko Sjever. The logistical part of the work required on the construction site begins with planning, procurement, warehousing, distribution on the construction site, and everything needs to be time-aligned with the work processes, number, required professional workers and work equipment.

Logistics has always been the most important part in the realization of projects from any activity, it can be used to monitor the realization of the project, costs, savings, deadline, because everything is related to logistics. From the preparation of cost estimates for the project, cooperation with procurement for the needs of funds for project implementation to human resources to provide the necessary experts for project implementation. The result is the completion of the project on time, with exactly planned costs and with the realized profit.

Key words: logistics, planning, construction site organization, procurement, warehousing, processes

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj rada	1
1.2. Izvori rada i metode prikupljanja.....	1
1.3. Struktura rada.....	1
2. LOGISTIKA	3
2.1. Logistika kao znanost i logistika kao poslovna funkcija	4
2.2. Povijesni razvoj logistike.....	6
2.3. Važnost i ciljevi logistike.....	8
3. PROJEKT	10
3.1. Projekt i vrste projekta.....	11
3.1.1. Idejni projekt.....	12
3.1.2. Glavni projekt	12
3.1.3. Izvedbeni projekt	13
3.2. Faze projekta.....	14
3.2.1. Koncipiranje projekta.....	16
3.2.2. Definiranje projekta	17
3.2.3. Izvođenje/ građenje projekta.....	18
3.2.4. Uporaba izvedenog projekta	20
3.2.5. Poslovi rušenja u okviru projekta	21
4. PROJEKTI ORGANIZACIJE GRAĐENJA	22
4.1. Organizacija i tehnologija građenja	23
4.2. Projekt pripremnih radova i gradilišne infrastrukture.....	25
4.3. Projekt planova radne snage, mehanizacije i materijala	26
4.4. Plan troškova.....	27
5. ZAKONODAVNI I PRAVNI ASPEKTI	28

6. USTUPANJE RADOVA IZVODITELJU	29
6.1. Javni natječaj.....	29
6.2. Ugovor o građenju	30
7. TEHNIČKI OPIS	33
7.1. Prostorno funkcionalno rješenje	35
7.2. Nosiva konstrukcija	35
7.3. Materijali.....	36
7.4. Procjena troškova gradnje.....	37
7.5. Deponiranje otpada	38
7.6. Prometno rješenje.....	39
7.7. Osiguranje pristupačnosti građevine osobama s invaliditetom.....	40
7.7.1. Osiguranje pristupačnosti građevine.....	41
8. ZAKLJUČAK.....	43
POPIS LITERATURE.....	45
POPIS SLIKA.....	48
POPIS TABLICA	48

1. UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Graditeljstvo je disciplina i umijeće koja se počela razvijati s pojavom ljudskog bića na zemlji. Od davnina su ljudi osmišljavali različite tehnike kako od izvornih ili prerađenih darova prirode sagraditi različite vrste cesta, nastamba, zgrada i dr. Danas je nemoguće zamisliti izvođenje građevinskog ili bilo kakvog drugog projekta bez određene dokumentacije i plana izvođenja tih radova. Planiranje se može shvatiti kao postupak koji opisuje buduće radnje odnosno aktivnosti i pothvate koji dovode do željenog cilja. Prilikom planiranja, organiziranja i izvođenja svakog projekta, pa tako i organizacije građenja, susrećemo se sa brojnim problemima i pitanjima koje treba riješiti. Stoga, predmet završnog rada je logistika gradilišta, glavni proces koji uvjetuje efikasnost, ekonomičnost i na kraju isplativost objekta koji se gradi za prodaju. Cilj završnog rada je analiza logističkih procesa koji su potrebni na gradilištu za potrebe izvođača i podizvođača da se objekt izgradi u planiranom roku sa planiranim resursima. Logistika učestvuje u planiranju te je podrška u građevinskim procesima od organizacije nabave, skladištenja, ljudskih resursa, radne opreme do kontrole troškova.

1.2. Izvori rada i metode prikupljanja

Za izradu završnog rada korištena je stručna literatura, znanstveni članci, Internet. Također su korišteni podaci koji su prikupljeni istraživanjem rada na terenu. U teorijskom dijelu rada korištena je metoda deskripcije, opisivanje činjenica, predmeta i procesa te empirijska potvrda rezultata realizacije. Isto tako, u radu je korištena i metoda istraživanja za stolom (desk metoda).

1.3. Struktura rada

Završni rad strukturiran je od deset međusobno povezanih poglavlja. Prvo, uvodno poglavlje izlaže predmet i cilj pisanja rada, izvore podataka i metode prikupljanja.

Drugo poglavlje pod nazivom „Logistika“ definira pojam logistike i njena glavna područja. Također u drugom poglavlju definira se logistika kao znanost te logistika kao poslovna funkcija, iznose se povijesne činjenice razvoja logistike te navodi njenu važnost i ciljeve.

Slijedeće poglavlje definira pojam projekta, navodi njegove karakteristike, faze životnog ciklusa projekta, opisuje svaku od pojedinih faza zasebno.

Četvrto poglavlje pod nazivom „Projekti organizacije građenja“ definira projekt organizacije građenja, definira organizaciju i tehnologiju građenja, projekt pripremnih radova i gradilišne infrastrukture, projekt planova radne snage, mehanizacije i materijala te plan troškova.

U petom poglavlju „Zakonodavni i pravni aspekti“ navode se temeljni propisi kod planiranja i građenja građevina; Zakon o gradnji, Zakon o prostornom uređenju te Zakon o građevinskoj inspekciji. Poglavlje nakon toga definira ustupanje radova izvoditelju, javni natječaj te ugovor o građenju.

Sedmo poglavlje pod nazivom „Tehnički opis“ definira prostorno funkcionalno rješenje, nosivu konstrukciju, navode se materijali koji su se koristili tijekom gradnje. Također se procjenjuju troškovi gradnje, definira se i opisuje deponiranje otpada, opisuje se prometno rješenje i osiguranje pristupačnosti građevine osobama s invaliditetom. Sve navedeno primjenjuje se na praktičnom primjeru stambena zgrade, nadzemni dio „Špansko.“

Zaključak rada biti će prezentiran u poglavlju broj osam gdje će se ukratko iznijeti kratka saznanja do kojih je došlo prilikom izrade ovog završnog rada te će se zaključiti aktualizirane teme.

2. LOGISTIKA

Logistika je veoma stara aktivnost poslovanja koja se usavršavala paralelno sa razvojem civilizacije, no sve ovisi o tome što pojam logistika podrazumijeva. Kao staro područje poslovanja, logističke aktivnosti sreću se kod velikih seoba naroda i brojnih ratova kojima je bila potrebna logistička podrška. U suvremenim uvjetima poslovanja logistika se smatra mladom naučnom disciplinom.

U znanstvenoj i stručnoj literaturi o izvoru, odnosno korijenu pojma logistika postoje različita stajališta. Prva poznata uporaba pojma logistike seže daleko u 1670. godinu, a zabilježena je u vojnim dokumentima Ludwiga XIV., pa ne začuđuje činjenica da prva definicija potječe od baruna Antoina Henryja de Jacominija koji je u svojoj knjizi "O ratnom umijeću" definirao logistiku kao praktičnu vještinu pomaka snaga; osim borbe, sve ili gotovo sve u području vojnih aktivnosti.¹ Sukladno s time, pretpostavlja se da je riječ "logistique" izvedena iz dočasničkog čina "Marechal des Logis", zadaća kojega je bila planirati sve administrativne poslove vezane uz pomak snaga u francuskoj vojsci u XVII. stoljeću.² Nadalje, neki tvrde da je pojam logistika nastao od francuske riječi loger, koja znači „stanovati”, „noćiti pod vedrim nebom”, „smjestiti se”, „ukonačiti se”, „nastaniti se”.

Logistika se odnosi na cjelokupan proces upravljanja, odnosno na koji se način resursi prikupljaju, pohranjuju i transportiraju do konačnog odredišta. Upravljanje logistikom uključuje identificiranje potencijalnih distributera i dobavljača te određivanje njihove učinkovitosti i dostupnosti.³

Glavna područja logistike su:⁴

- logika iskazâ - pravila zaključivanja koje počivaju na oblicima povezivanja iskazâ i njihovim istinosnim vrijednostima
- predikatna logika - pravila zaključivanja koje su određena, kao u Aristotelovoj logici, kvalitetom i kvantitetom iskaza (njihovim znakovima, tj. kvantorima)

¹ Zelenika R., Pupovac D., Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava, UDK 65.01.012 Izvorni znanstveni rad, 2001., str. 356.

² Zelenika R., Pupovac D., Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava, UDK 65.01.012 Izvorni znanstveni rad, 2001., str. 356.

³ Investopedia, <https://www.investopedia.com/terms/l/logistics.asp>, posjećeno 11.02.2022.

⁴ Logistika, Hrvatska enciklopedija, internetsko izdanje, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020., pristupljeno 16.02.2022, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=36989>

- logika klasa - polazi od formalnih odnosa područjâ opsega što pripadaju pojmovima
- modalna logika - temelji se na nužnim odnosima modalnosti iskazâ
- relacijska logika - dalje se izgrađuje polazeći od danog oblika relacije
- logika intenzije - orijentirana na sadržaje pojmova
- logika ekstenzije - operira s opsezima pojmovalogika izvještaja, pravila izvođenja na temelju oblika povezivanja izjave i njihova istina vrijednosti.

Slika 1: Glavna područja logistike



Izvor: prema <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=36989>, pristupljeno 16.02.2022.

2.1. Logistika kao znanost i logistika kao poslovna funkcija

Logistika u znanstvenom smislu može se definirati kao skup multidisciplinarnih i interdisciplinarnih znanja koja proučavaju i primjenjuju zakonitosti mnogobrojnih i složenih aktivnosti koje funkcionalno i djelotvorno povezuju sve djelomične procese savladavanja prostornih i vremenskih transformacija materijal, osoba, energije i informacija u jedinstvene logističke procese, tokove i protoke materijala, kapitala i sl., od točke isporuke do točke

primitka.⁵ U navedenom procesu bitno je minimalizirati troškove i maksimalizirati profit te pritom zadovoljiti zahtjeve tržišta. Elementi ove definicije vrijede za sve vrste specijalističkih logistika kao znanosti.

S druge strane, logistika kao poslovna funkcija uvedena je prvi put u ekonomiju pedesetih godina prošlog stoljeća i to u poduzeća za proizvodnju i distribuciju robe široke potrošnje. Kao poslovna funkcija logistika podrazumijeva sve djelatnosti koje su potrebne za kompleksnu pripremu i realizaciju prostorne i vremenske transformacije dobara i znanja. Uporabom ljudskih resursa i sredstava u sustavima nastoji staviti na raspolaganje tržištu tražena dobra u pravo vrijeme i na pravom mjestu u traženoj količini, kvaliteti i cijeni s točnim informacijama vezanim uz ta dobra pri čemu se naglasak stavlja na minimalne troškove i optimizaciju kako bi se postigla veća profitabilnost.⁶

Poslovna logistika predstavlja ekonomsku disciplinu i dio znanosti o upravljanju koji proučava tokove i preobrazbu ekonomskih sadržaja u okviru nekog poduzeća. U današnje vrijeme, poslovna logistika ima trend rasta i sve veći značaj nego prije. Marketing određuje što se treba prodati i proizvesti, proizvodnja određuje ulaganja, dok logistika osigurava raspoloživost proizvodnih dobara i informacija.

Poslovna se logistika može promatrati u trostrukom smislu:⁷

- funkcijskom – logistika je nova funkcija poduzeća i to je integrirajuća, uslužna, presječna funkcija koja prožima sve druge funkcije,
- instrumentalnom – logistika je nova softverska i hardverska tehnologija za obradu informacija i olakšanje tokova dobara; odražava se na uvođenje instrumentarija elektroničke obrade podataka u svrhu podrške u odlučivanju kao i za samo odvijanje procesa pri čemu je bitna brzina i točna obrada velike količine podataka,
- intuitivskom – odnosi se na organizacijsku izgradnju poduzeća i suradnju poduzeća u poslovnoj logistici.

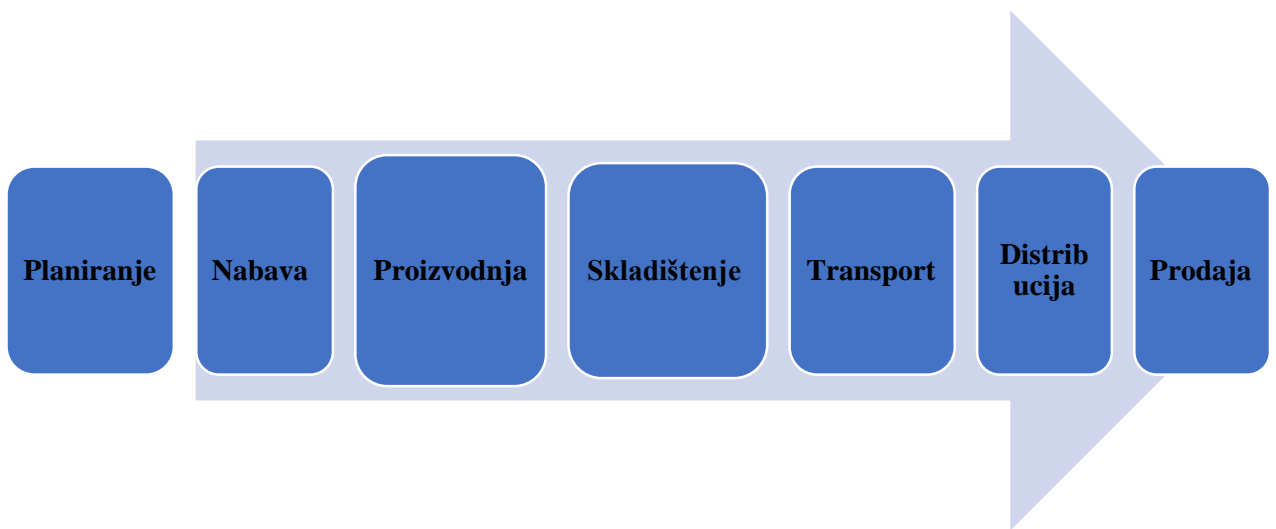
⁵ Zelenika R., Pupovac D., *Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava*, UDK 65.01.012 Izvorni znanstveni rad, 2001., str. 356.

⁶ Segetlija Z., Lamza-Maronić M., *Poslovna logistika- specifična funkcija poduzeća*, Ekonomski fakultet Osijek, EKON. VJESNIK 2 (6): 293-305 1993.

⁷ Regodić D., *Logistika*, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010., str. 14.

Zadaci poslovne logistike prelaze granice jednoga područja i protežu se na ukupno poduzeće, problemi u svezi s kretanjem dobara i informacija sagledavaju se u njihovoj povezanosti s tijekovima vrijednosti unutar poduzeća (sva ulaganja proizvodnih sredstava, kadrova, financije, energije, know-howa i sl.). Tu je važno osiguranje optimalnosti s aspekta cjeline poduzeća, a ne samo pojedinih njegovih podsustava.

Slika 2: Temeljni elementi poslovne logistike



Izvor: prema Lacković Z., Temeljni elementi poslovne logistike u proizvodnji, Građevinski fakultet u Osijeku

2.2. Povijesni razvoj logistike

Zbog primjenjivosti logističke koncepcije u mnogim područjima poslovanja i na raznim upravljačkim razinama logistika se u ekonomskoj literaturi javlja pod različitim nazivima. U njemačkoj su literaturi autori pojam logistike povezivali sa premještanjem predmeta unutar i izvan poduzeća, da bi se kasnije pojavilo sustavno poimanje upravljanja poslovnim procesima kao osnovno obilježje logistike.⁸ Ovakav razvoj korištenja pojma logistike uzrokovao je mnoštvo podjela, a neke od njih su logistika nabave, logistika prijevoza, logistika trgovine,

⁸ Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2009., str. 157., dostupno na http://blmm-conference.com/wp-content/uploads/BLMM_2009.pdf, (16.02.2022.)

logistika proizvodnje, distribucijska logistika, logistika marketinga, logistika upravljanja, industrijska logistika i sl.⁹

Tvrđnju da logistika prati razvoj čovječanstva moguće je tvrditi ako se logistika ne sagledava u smislu jasne i strukturirane znanosti i djelatnosti. Logistika se, prije svega spominje u okviru vojnih aktivnosti prije nego što je uspostavljena kao strukturirana djelatnost ili znanost. Na području vojne djelatnosti ona je uključivala; tehničko, sanitetsko, financijsko, veterinarsko, građevinsko osiguranje i informatičku podršku i interakciju u svim područjima ove djelatnosti.¹⁰ Logistika je označavala djelatnost vezanu uz opskrbljivanje vojske čak i za vrijeme bizantskog cara Leonida (886-911).¹¹ Ona se razvijala u sklopu vojne djelatnosti, a u Drugom svjetskom ratu je oblikovana moderna koncepcija vojne logistike. Nakon što je Drugi svjetski rat završio, logistika se sve više počela izučavati jer je kao djelatnost bila izuzetno značajna za uspješnost ratnih trupa. Povijesno sam pojam logistike se veže uz dočasnički čin 'Marechal de logis' čija se uloga očitovala u planiranju administrativnih poslova vezanih uz raspodjelu vojnih trupa u francuskoj vojsci u 17. stoljeću.¹² Godine 1844. francuski inženjer Jules Dupuit je po prvi puta nastojao definirati zamjenu transportnih troškova za troškove zaliha koristeći primjer odlučivanja o isplativosti odabira cestovnog ili pomorskog prijevoza robe. Krajem 19. stoljeća pojam se počinje koristiti u Sjedinjenim Američkim Državama u vojničkoj literaturi u značenju pozadinske vojničke službe.¹³

1960. godine pojam logistike počinje se upotrebljavati u civilnoj privrednoj djelatnosti. Prva knjiga iz područja poslovne logistike objavljena je 1961. godine, a bila je usmjerena na fizičku distribuciju. Tijekom sedamdesetih godina radilo se na rasterećenju proizvodnih kapaciteta, a zatim se počinje naglašavati potencijal racionalizacije s poboljšanjem nabavke, proizvodnje, skladištenja i distribucije.¹⁴ Logistika se u 20. stoljeću brzo razvijala te se posebno afirmirala u gospodarstvu gdje je postala važan čimbenik u razvoju države te značajno utječe na sektor maloprodaje.

Čimbenici koji su utjecali na ubrzan razvoj logistike:¹⁵

- globalizacija i koncentracija gospodarskih aktivnosti,

⁹ Šamanović J., Logistički i distribucijski sustavi, Split:Ekonomski fakultet Split, 1999., str. 14

¹⁰ Regodić D., Logistika, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010., str. 10.

¹¹ Regodić D., Logistika, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010., str. 10.

¹² Segetlija Z., Uvod u poslovnu logistiku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2002.

¹³ Segetlija Z., Uvod u poslovnu logistiku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2002.

¹⁴ Regodić D., Logistika, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010., str. 11.

¹⁵ Krpan Lj., Furjan M., Maršanić R., Potencijali logistike povrata u maloprodaji, stručni članak, 2014., str. 183.

- internacionalizacija proizvodnje i trgovine,
- ubrzani rast i razvoj znanstvenih spoznaja u svim znanstvenim područjima,
- implementacija načela ekonomije obujma,
- jačanje konkurencije,
- ubrzani razvoj i modernizacija prometne infrastrukture i transportnih tehnologija,
- razvoj i afirmacija robno-transportnih, robno-trgovinskih i logističkih centara, različitih terminala i slobodnih zona,
- povećanje kupovne moći stanovništva visoko razvijenih i srednje razvijenih zemalja,
- jačanje EU u globalnim razmjerima,
- ubrzani proces deregulacije, privatizacije i liberalizacije gospodarskih sektora i pojedinih gospodarskih djelatnosti te
- jačanje demokracije.

2.3. Važnost i ciljevi logistike

Pod pojmom logistika podrazumijeva se ukupnost aktivnosti u postavljanju, osiguranju i poboljšanju raspoloživosti svih osoba i sredstava koje su pretpostavka, prateća pomoć ili osiguranje za tijekove unutar jednog sustava.

Osnovni cilj logistike se može definirati kao zadovoljenje potreba kupca za isporukom traženog proizvoda, zahtjeve kvalitete, na pravom mjestu u pravo vrijeme po minimalnoj ukupnoj cijeni.¹⁶ Iz navedene definicije može se zaključiti da je cilj logistike poduzeća ustvari kvalitetna i pravovremena realizacija tokova materijalnih dobara i pripadajućih informacija.

Nadalje, logistika ima i dva osnovna podcilja;¹⁷

- efikasnost → zadovoljavanje potrebe klijenta za traženom robom na određenom mjestu i u određenom roku,
- efektivnost → zadovoljenje potreba klijenta za traženom robom sa minimalnim ukupnim troškovima realizacije te potrebe.

¹⁶ Regodić D., Logistika, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010., str. 28.

¹⁷ Regodić D., Logistika, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010., str. 28.

Definiranje logističkih ciljeva poduzeća zahtijeva pronalaženje delikatne ravnoteže između željene razine pružanja usluga i njemu odgovarajućih troškova. U ovom slučaju cilj logistike je da garantira adekvatan nivo usluga po nižim ukupnim troškovima upravljanja.

Ciljevi i zadaci logistike poduzeća kao nove poslovne funkcije mogu se rasčlaniti na slijedeće komponente;¹⁸

- ekonomsku ili vrijednosnu komponentu → što, koliko i gdje treba nabaviti, gdje uskladištiti, gdje preraditi i kuda distribuirati,
- tehničku komponentu → koju tehniku i tehnologiju koristiti za transport, pretovar i skladištenje robe,
- informacijsku komponentu → na koji se način protok materijala, može planirati, kako sa njim upravljati i kako ga kontrolirati,
- komponentu racionalnog korištenja resursa → kako što bolje iskoristiti raspoloživi prostor, kadrove, organizaciju i tehničku bazu,
- kvalitativnu komponentu → kako izbjeći pojavu grešaka, kako povećati pouzdanost i spremnost isporuke, kako skratiti vrijeme isporuke te
- vremensku komponentu → kada treba realizirati pojedine procese da bi se ostvarili postavljeni ciljevi poduzeća.

Budući da se logistika usredotočuje na kretanje robe, u poslovanju uspjeh u logistici znači povećanu učinkovitost, niže troškove, veće stope proizvodnje, bolju kontrolu zaliha, pametnije korištenje skladišnog prostora, veće zadovoljstvo kupaca i dobavljača te poboljšano korisničko iskustvo.

Važnost logistike za nacionalne ekonomije ogleda se u udjelu vrijednosti logističkih usluga u bruto društvenom proizvodu (BDP-u) pojedine zemlje, pa tako se taj udjel razlikuje i veći je u visokorazvijenim zemljama, u odnosu na tranzicijske zemlje i zemlje u razvoju. Udio vrijednosti logističkih usluga u BDP-u visokorazvijenih država (na primjer, Njemačke, Francuske, SAD-a i Japana) u posljednjih se dvadesetak godina povećao za oko 10-15%.¹⁹

¹⁸ Regodić D., Logistika, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010., str. 28.-29.

¹⁹ Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2009., str. 157., dostupno na http://blmm-conference.com/wp-content/uploads/BLMM_2009.pdf, (16.02.2022.)

3. PROJEKT

Projekt je vremenski određena aktivnost s ciljem da se proizvede jedinstven proizvod, usluga ili rezultat.²⁰ Za razliku od operacija, koje su neprekidne i mogu se ponavljati, projekti su vremenski ograničeni i jedinstveni. Projekti se poduzimaju na svim razinama organizacije i mogu uključivati od jedne osobe do više tisuća osoba u nekoliko različitih timova. Jedan od najboljih načina da se projekt razlikuje od recimo operacija ili uobičajenog poslovanja jest tražiti jasan početak i kraj. Datumi isporuke projekta mogu se pomaknuti, ali projekt će imati definiran kraj ili zato što projekt proizvodi definirani proizvod ili isporuku ili zato što je dogovoreno da se projekt zatvori.

Primjeri projekta su:²¹

- razvoj novog proizvoda ili usluge,
- reorganizacija strukture, kadrova ili stila organizacije,
- projektiranje vozila, građevine i dr.,
- izgradnja novog pogona,
- primjena novog poslovnog procesa.

Karakteristike projekta su:²²

- jedinstven proces,
- sastoji se od niza koordiniranih i kontroliranih aktivnosti,
- ima točno određen početak i kraj,
- poduzima se da bi se postigli određeni ciljevi sukladni specifičnim zahtjevima uključujući ograničenja vremena, troškova i resursa.

²⁰ Hrvatska enciklopedija, dostupno na <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=50578>, (16.02.2022.)

²¹ Project, <https://www.stakeholdermap.com/project-management/what-is-a-project.html>, (16.02.2022.)

²² Project Management Institute, Vodič kroz znanje o upravljanju projektima, 2010., Mate d.o.o., Zagreb, četvrto izdanje, str. 5.

3.1. Projekt i vrste projekta

Projekt je kombinacija međusobno povezanih aktivnosti za postizanje određenog cilja unutar rasporeda, proračuna i kvalitete.²³ Uključuje koordinaciju grupne aktivnosti, pri čemu menadžer planira, organizira, osoblje usmjerava i kontrolira kako bi se postigao cilj, s ograničenjima vremena, troškova i izvedbe krajnjeg proizvoda. Upravljanje projektom je kombinacija projekta i upravljanja.

Za razliku od operacija, koje su neprekidne i mogu se ponavljati, projekti su vremenski ograničeni i jedinstveni. Projekti se poduzimaju na svim razinama organizacije i mogu uključivati od jedne osobe do više tisuća osoba u nekoliko različitih timova. Ovisno o vrsti i namjeni građevine odnosno vrsti radova koji se izvode tehnička dokumentacija sadrži odgovarajuće projekte (arhitektonske i građevinske, projekte raznih instalacija, projekte unutrašnjeg i vanjskog uređenja i druge).

Svaki od projekata sadrži:²⁴

- tehnički opis,
- razne vrste proračuna (statički, fizikalni, energetski i dr.),
- dokaznicu mjera i troškovnik,
- nacрте (tlocrti, presjeci, pročelja, detalji za izvođenje radova, razne sheme i dr.).

Prema namjeni i razini razrade projekti se razvrstavaju u tri faze, ali ne istovremeno već jedna za drugom. Te faze su:²⁵

- idejni projekt,
- glavni projekt te
- izvedbeni projekt.

²³ Project Management, <https://mymanagementguide.com/basics/what-is-a-project/>, (16.02.2022)

²⁴ Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, Narodne novine, br. 118/2019, čl. 15.

²⁵ Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, Narodne novine, br. 118/2019

3.1.1. Idejni projekt

Idejni projekt je skup međusobno usklađenih nacрта i dokumenata kojima se daju osnovna oblikovno-funkcionalna i tehnička rješenja građevine te smještaj građevine na građevnoj čestici na odgovarajućoj posebnoj geodetskoj podlozi.

Nadalje, idejni projekt izrađuje se za provedbu zahvata u prostoru određenog projektnim zadatkom i po potrebi prethodno izrađenim idejnim rješenjima, te dokumentaciji na temelju koje su stečena prava za provedbu zahvata u prostoru.²⁶

Sadržaj idejnog projekta ovisno o vrsti građevine:²⁷

- nacрте, izrađene u mjerilu 1:200,
- izvadak iz katastarskog plana s ucrtanom situacijom građevine i ucrtanim susjednim građevinama,
- tehnički opis,
- podatke iz geotehničkih i drugih istražnih radova,
- pokazatelje ispravnosti tehničkog rješenja za stabilnost i mehaničku otpornost, zaštitu od požara, opskrbu vodom, odvodnju, način priključenja na prometnicu, promet u mirovanju i dr.

Idejni projekt zajedno s rješenjem o uvjetima građenja ili lokacijskom dozvolom dužan je trajno čuvati investitor, odnosno njegov pravni slijednik.

3.1.2. Glavni projekt

Glavni projekt je skup međusobno usklađenih projekata kojima se daje tehničko rješenje građevine i dokazuje ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu te drugih zahtjeva prema Zakonu o gradnji i posebnim propisima.²⁸

U pogledu lokacijskih uvjeta glavni projekt mora biti usklađen s idejnim projektom.

²⁶ Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta, Narodne novine, br. 118/2019, čl. 2.

²⁷ Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta, Narodne novine, br. 118/2019, čl. 4.

²⁸ Organizacija građenja dostupno na http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf, (26.02.2022.)

Nadalje, u slučaju da glavni projekt nije izradio projektant idejnog projekta, investitor mu je dužan dostaviti glavni projekt na uvid radi davanja mišljenja o usklađenosti glavnog projekta s idejnim. Tek kad se dobije pozitivno mišljenje investitor tada može podnijeti zahtjev za potvrdu glavnog projekta odnosno građevinsku dozvolu.

Ukoliko ova dva projekta nisu usklađena projektant idejnog projekta dužan je negativno mišljenje dostaviti Ministarstvu koje izdaje potvrdu glavnog projekta odnosno građevinsku dozvolu, građevinskoj inspekciji te Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Glavni projekt, ovisno o vrsti građevine i sadrži:²⁹

- nacрте, izrađene u mjerilu 1:100,
- tehnički opis ,
- podatke iz geotehničkih i drugih istražnih radova,
- razne vrste proračuna (statičke, hidrauličke, energetske i fizikalne) kojima se ispunjavaju tehnička svojstva bitna za građevinu ,
- elaborat postupanja s otpadom ako se radi o opasnom otpadu,
- izvadak iz katastarskog plana s ucrtanom situacijom građevine i .ucrtanim susjednim građevinama i dr.

3.1.3. Izvedbeni projekt

Izvedbenim projektom razrađuje se tehničko rješenje dano glavnim projektom. Izvedbeni projekt mora biti izrađen u skladu s glavnim projektom.

Izvedbeni projekt sadrži sve što i glavni projekt samo što su nacrti izrađeni u mjerilu 1:50 (tzv. "palirski crteži" gdje su mjere upisane bez žbuke, od opeke do opeke) i detalje nacrtane u mjerilu 1:10, 1:5, 1:2, 1:1. Iznimno se u drugom primjerenom mjerilu mogu raditi izvedbeni projekti infrastrukturnih i industrijskih građevina. Na temelju izvedbenog projekta gradi se građevina, ukoliko Zakonom o gradnji ili nekim propisom donesenim na temelju ovog zakona nije drukčije određeno.³⁰

²⁹ Organizacija građenja dostupno na http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf., (26.02.2022.)

³⁰ Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, Narodne novine, br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17 i 118/19, čl. 7.

Ukoliko izvedbeni projekt nije izradio projektant glavnog projekta, investitor mu je dužan dostaviti izvedbeni projekt ili njegov dio prije početka građenja, odnosno izvođenja određenih radova na uvid radi davanja mišljenja o usklađenosti izvedbenog projekta s glavnim projektom. U slučaju neusklađenosti ova dva projekta, projektant glavnog projekta dužan je negativno mišljenje dostaviti nadležnom uredu za graditeljstvo i prostorno uređenje koje je izdalo građevinsku dozvolu, građevinskoj inspekciji i Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Izvedbeni projekt nije obvezan za građenje zgrade čija bruto površina nije veća od 400 m², zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija bruto površina nije veća od 600 m² i jednostavne građevine. Izvedbeni projekt građevine sa svim ucrtanim stvarno izvedenim izmjenama i dopunama (projekt izvedenog stanja) dužan je čuvati investitor, odnosno njegov pravni slijednik za sve vrijeme dok građevina postoji.³¹

3.2. Faze projekta

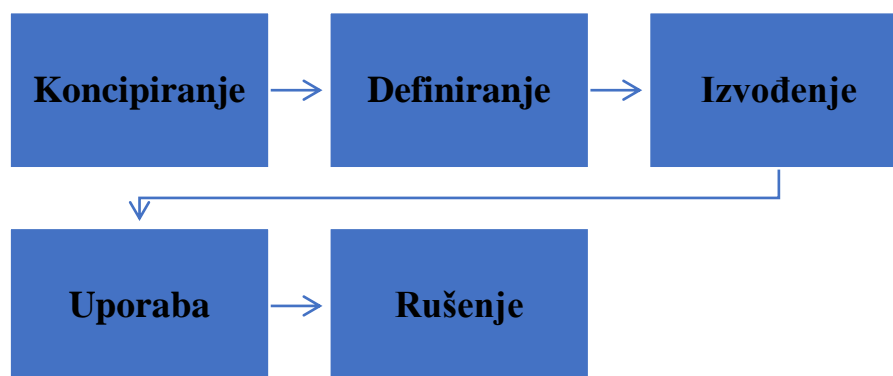
Svaki projekt od svog početka pa do cilja prolazi kroz određeni broj faza koje čine životni ciklus projekta. Svaka je faza ustvari projekt za sebe koji ima vlastite ciljeve koje treba zadovoljiti. Kada cilj pojedine faze bude zadovoljen, sudionici projekta daju svoju ocjenu koju nazivamo prekretnicom ili ključnim događajem, a time projekt prelazi u novu fazu ili završava. Kada ciljevi svih pojedinih faza budu zadovoljeni, dolazi se do konačnog cilja projekta. Vjerojatnost da se projekt uspješno završi najniža je na početku projekta, dok su rizik i nesigurnost najviši. Kako projekt napreduje, tako se povećava i vjerojatnost njegovog uspješnog završetka Svaki projekt se sastoji od nekoliko faza, a to su;³²

- koncipiranje,
- definiranje,
- izvođenje,
- uporaba ili eksploatacija,
- rušenje.

³¹ Organizacija građenja dostupno na http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf., (26.02.2022.)

³² Project management, dostupno na <https://hr.education-wiki.com/9893479-project-management-life-cycle>, (27.02.2022.)

Slika 3: Faze projekta



Izvor: prema Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide), 2013., 5. izdanje, Pennsylvania, Newtown Square, str.39.

Podjela projekta u faze omogućava lakše upravljanje, planiranje i kontrolu nad samim projektom. Bez obzira na broj faza u projektu, može se reći da sve faze imaju slične karakteristike u vidu:³³

- svaka faza ima određeni cilj koji se može manifestirati kao npr. isporuka određenog produkta, opisa rješenja ili sl.
- u cilju ostvarenja svake od faza potrebno je osigurati kontrolu nad isporukom u vidu određenih procesa i aktivnosti specifičnih za tu fazu,
- završetak određene faze obično je obilježen isporukom određenog posla koji se može transferirati u sljedeću fazu.

Nadalje, tijekom tehničke realizacije projekta, paralelno se odvijaju procesi javne nabave, kroz sve faze projektne realizacije. Javna nabava prethodi tehničkim aspektima realizacije projekta, te je izuzetno važno da se usklađeno provodi sa tehničkim dijelovima investicije. Javna nabava traži da kvalitativni kriteriji pri odlučivanju o izabranim ponuditeljima preteže pred najjeftinijom cijenom. Razrada takvih kriterija štiti struku i kvalitetu, te znatno doprinosi rezultatu investicije u konačnici. Poželjno je da naručitelj sa interdisciplinarnim stručnjacima

³³ Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide), 2013., 5. izdanje, Pennsylvania, Newtown Square, str. 39.

odredi kriterije na temelju kojih će odabirati angažirane suradnike na investiciji. Ekonomski najpovoljnije uvijek treba značiti najpovoljnije za investiciju u njenom cjeloživotnom vijeku.

Isto tako, angažman stručnjaka projekatana i konzultanata, koji će zajedno sa investitorom i budućim korisnicima definirati projekt, često je presudan. Odrediti mjeru do koje investitor, uz pravni i ekonomski aspekt, treba razumjeti investicijski ciklus projekta, nije lako. U svakom trenutku njemu mora biti potpuno jasno i nedvosmisleno stanje projekta, te stupanj ostvarenja zadanih ciljeva projekta.

Uspješnost tehničkog dijela investicije u većem dijelu ovisi o iskusnim stručnjacima struka (arhitektonske, građevinske, strojarske, elektrotehničke), te suradnje budućih korisnika i investitora stoga je važno da se naručitelj i investitor uključe u najranijoj fazi razvoja investicije.³⁴

3.2.1. Koncipiranje projekta

Koncipiranje je prva i temeljna faza životnog ciklusa projekta. U ovoj fazi dolazi do spoznaje o potrebi za rješavanjem problema. Faza koncipiranja je početna faza kojoj se definiraju ciljevi i utvrđuju osnovne aktivnosti te potrebni resursi. Pribavljaju se informacije potrebne za koncipiranje idejnog rješenja te se vrši istraživanje okoline u kojoj se javlja potreba. To može biti fizičko okruženje projekta kojem pripadaju terenska ili laboratorijska ispitivanja tla, vode, topografije i slično. Također, potrebno je istražiti i društveno - ekonomsko okruženje projekta, zahtjeve naručitelja, pristup potrebnim sirovinama i uvjete tržišta. Nakon istraživanja okoline, drugi je korak u koncipiranju izrada studija mogućnosti i opravdanosti. Studijom mogućnosti identificiraju se okvirne mogućnosti izgradnje građevine te se procjenjuje broj i sadržaj studija koje je još potrebno napraviti. Sljedeća je preliminarna studija opravdanosti kojom se donosi privremena odluka o opravdanosti izvođenja projekta i odluka o tome je li potrebno pristupiti studiji opravdanosti. Studija opravdanosti sadrži konačan izbor budućih karakteristika projekta

³⁴ Nahod M.-M., Praćenje i kontrola građevinskih investicija u zdravstvu- aspekt naručitelja, Građevinski fakultet, Zagreb, 2018., str. 4.

koje su definirane na temelju prethodno provedenih studija i određuje opravdanost projekta u skladu s postavljenim kriterijima.³⁵

Kod svakog projekta, osobito građevinskog, ukoliko se temelji dobro ne postave propast će cijeli projekt stoga je u navedenoj fazi je potrebno riješiti imovinsko – pravne odnose, prava vlasništva te podnijeti zahtjev za lokacijsku dozvolu lokalnoj samoupravi. Lokacijskom dozvolom utvrđuje se namjena građevine, gabariti i smještaj na parceli. Nakon što ona postane pravomoćna, slijedi izrada glavnog projekta, odnosno pristupanje sljedećoj fazi; fazi definiranja.

Četiri temeljne skupine u fazi koncipiranja su:³⁶

- definiranje projekta,
- formiranje projektnog tima,
- izrada studije izvodivosti,
- selekcija projekta.

3.2.2. Definiranje projekta

Faza definiranja usmjerena je na izradu projektne dokumentacije, odnosno glavnog i izvedbenog projekta koja mora biti dovoljno detaljna da bi se moglo krenuti sa građenjem. Prvi korak u ovoj fazi je prikupljanje ponuda i određivanje glavnog projektanta koji će biti zadužen za projektnu dokumentaciju. Nakon što se odredi projektni zadatak koji sadrži opće podatke o objektu, podatke o uvjetima gradnje, svrhu i ciljeve projekta počinje se s izradom projektne dokumentacije. Pri izradi projektne dokumentacije vrlo je bitno na samom početku uspostaviti vezu između projektiranja i ukupnih troškova projekta. Naime, najveće uštede, njih čak 85%, mogu se ostvariti pri pravilnoj kontroli troškova u projektiranju. Izradu projektne dokumentacije nadzire investitor koji na temelju glavnog projekta podnosi zahtjev za dobivanje građevinske dozvole.

³⁵ Ivković B., Popović Ž., Upravljanje projektima u građevinarstvu, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Beograd, 2005.

³⁶ Buble M., Projektni menadžment, Minerva d.o.o., Dugopolje, 2010., str. 13.

Iz navedenog se može zaključiti kako je definiranje kompleksan zadatak koji se sastoji od brojnih aktivnosti a neke od njih su:³⁷

- uspostava projektne izjave,
- identificiranje ciljeva projekta,
- definiranje projektnih isporuka,
- uspostava projektne datoteke,
- uspostava registra rizika projekta,
- izrada inicijalne procjene troškova,
- izrada strukture raščlambe rada,
- definiranje potrebnih ljudskih resursa.

Glavni zadatak u fazi definiranja projekta je postaviti jasne ciljeve projekta, takozvane SMART (jednostavan, mjerljiv, ostvariv, realan, vremenski određen) ciljeve, zajedno sa zahtjevima ili specifikacijama u smislu opsega, rasporeda i proračuna.

3.2.3. Izvođenje/ građenje projekta

Izvođenje je faza u kojoj se projekt realizira, odnosno dovodi do svog završetka. Ona započinje potpisom ugovora, a završava primopredajom objekta. Ova faza uključuje izvršenje i povezivanje svih aktivnosti i resursa da bi se osigurao uspješan završetak projekta. Građenje se sastoji od procesa koji mogu biti izvođenje raznih vrsta radova ili pružanje usluga poput upravljanja projektom, nadzora i kontrole kvalitete. Često se faza izvođenja i faza definiranja preklapaju zbog toga što se dio organizacije građenja radi prije sklapanja ugovora, a dio izrade projektne dokumentacije nakon zaključenja ugovora. Prije samog početka građenja potrebno je odrediti metodu građenja, način i redoslijed izvođenja radova, odnosno tehnologiju građenja. Sve se to određuje izvedbenim projektom organizacije građenja. Tek kada je on u potpunosti završen, izvođača radova uvodi se u posao.³⁸

³⁷ Buble M., Projektni menadžment, Minerva d.o.o., Dugopolje, 2010., str. 14.

³⁸ Stanković M., Upravljanje projektom izgradnje zgrade sveučilišne knjižnice i multimedijalnog centra u Osijeku, Građevinski fakultet u Osijeku, Osijek, diplomski rad, 2016., str. 8.

Izvođenje se sastoji od nekoliko faza, a one su:³⁹

- izrada izvedbenog projekta organizacije građenja,
- izvođenje izvođača u posao,
- pripremni radovi,
- građenje objekta,
- isporuka i montaža opreme,
- tehnički pregled i predaja građevine investitoru,
- uporabna dozvola,
- uporaba objekta.

Faza izvođenja završava tehničkim pregledom objekta kojim se utvrđuje jesu li radovi izvedeni u skladu s građevinskom dozvolom i tehničkim propisima. Tehnički pregled vrši institucija koja je izdala građevinsku dozvolu. Ako su radovi izvedeni u skladu s građevinskom dozvolom i propisima, naručitelj traži uporabnu dozvolu. Nakon toga vrši se primopredaja objekta.

Anticipiranje učinkovite dostave za učinkovito korištenje resursa u izgradnji objekata preporučuje se u dvije faze. Tijekom prve faze dizajna razvija se nacrt organizacije prijevoza tijekom izgradnje objekata, prometne i tehnološke karte. Pri razvoju projekta za organizaciju prijevoza potrebno je ispuniti sljedeće⁴⁰:

- izrada sheme protoka tereta i koordinirajući ga s projektom organizacije građevina;
- pričvršćivanje građevinskih projekata i prijevoza usmjeravanja;
- priprema opcija sheme dostava robe za izgradnju;
- razvoj opcija za tehničku opremu prijevoza;
- razvoj rasporeda isporuke za skupove materijala i proizvoda proizvoda;
- donošenje odluka o organizaciji prometa na gradilištima u dizajnu građevinskih biljaka.

³⁹ Project implementation, dostupno na <https://opentextbc.ca/projectmanagement/chapter/chapter-17-project-implementation-overview-project-management/>, (27.02.2022.)

⁴⁰ prema Shalamova, O.V., pristupljeno 07.05.2022.

U idućoj fazi razvijaju, transport i tehnološke karte, koji reguliraju dostavu skupova materijala i proizvoda u različitim razdobljima izgradnje zasebne zgrade ili strukture. Prijevoz i tehnološke karte sadrže⁴¹:

- definirane količine prijevoza skupina materijala i proizvoda koji se koriste u različitim razdobljima izgradnje svake zgrade ili strukture;
- odredba o traženoj količini, istovaru i skladištu opreme, kontejnera, paleta i vozila koja se koriste u isporuci materijala i proizvoda na gradilištu;
- oznake za punjenje i polaganje materijala i proizvoda na paletama, u spremniku i kontejnerima;
- putanje utovara vozila s materijalima, proizvodima i strukturama;
- izračun potrebnog broja radnika za obavljanje transportnih operacija na gradilištu;
- transport i tehnološke sheme za isporuku tereta na gradilišta;
- kartice tehnološki procesi na utovar i istovar i skladište.
- projektna dokumentacija sudionika u izgradnji za učinkovito korištenje resursa u izgradnji zgrada i struktura.

3.2.4. Uporaba izvedenog projekta

Uporaba izvedenog projekta započinje nakon tehničkog pregleda i dobitka uporabne dozvole. Četvrta faza životnog ciklusa projekta, odnosno faza korištenja uključuje uporabu, održavanje, rekonstrukciju ili rušenje građevine te je to najduža faza životnog ciklusa i ujedno i najskuplja. U fazi korištenja objekt mora služiti svojoj namjeni, bilo da se radi o boravku ljudi, proizvodnji ili javnoj instituciji, mora svojom uporabom vratiti uložene resurse ili ostvariti društvenu korist.

Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje. Ono se mora planirati u cjelokupnom procesu građenja, kao i sredstva za održavanje na koja treba obratiti pozornost još kod samog projektiranja građevine. Kao dodatan razlog tomu svakako je i činjenica da nerijetko sredstva uložena u održavanje sve više premašuju sredstva namijenjena izgradnji zgrada.

Kako je navedeno u članku 150. Zakona o gradnji da je vlasnik građevine dužan osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za

⁴¹ Ibidem

građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini. U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.⁴²

3.2.5. Poslovi rušenja u okviru projekta

Rušenje je posljednja faza projekta. Ova faza nastupa u trenutku kada je građevina dotrajala, tj. postala nesigurna za korištenje. Do rušenja može doći i zbog promjene u namjeni ili neadekvatnog prostora za korištenje. Pod rušenje se smatra svaki postupak kojim se djelomično ili u cijelosti ruše konstruktivni dijelovi objekta ili objekt u cjelini. Da bi se pojedina građevina srušila potrebno je ishoditi dozvolu za uklanjanje građevine.⁴³ U iznimnim situacijama, kao što je slučaj kod većih prirodnih katastrofa ili ratnih djelovanja na urbanim prostorima, problem rušenja i uklanjanja većeg broja građevina nameće se kao jedan od prioritarnih poslova koje treba obaviti ili zbog pristupa do ozlijeđenih osoba ili zbog omogućavanja normalnog života ljudi.

Slika 4: Rušenje zgrade



Izvor: <https://www.istockphoto.com/photo/demolition-gm170618954-6757634>,
(27.02.2022.)

⁴² Zakon o gradnji, Narodne novine, br. 153/13, čl. 150.

⁴³ Organizacija građenja dostupno na http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf,
(27.02.2022.)

4. PROJEKTI ORGANIZACIJE GRAĐENJA

Osnovni elaborat pripreme građenja, čiji sadržaj može djelomično varirati, ovisno o procjeni važnosti pojedinih dijelova, vrsti građevine, praksi sudionika u projektu i ciljevima projekta naziva se projekt organizacije građenja (POG). Projekt organizacije građenja sadrži sve informacije, analize i rješenja o uvjetima, načinu i detaljima građenja te svim pripremnim i pomoćnim radovima. Za izradu Projekta organizacije građenja morat će se prikupiti mnoge informacije bitne za određivanje tehnologije i organizacije izvršenja, nakon čega se mogu izraditi troškovni dio, vremenski plan, nabava i organizacija gradilišta. Njihova uloga također je važna u pripreмноj fazi kod izrade ponuda. Cilj izrade projekta je smanjiti troškove, skratiti rok izgradnje, racionalno upravljati resursima, smanjiti rizik i dostići željenu razinu kvalitete. „Organiziranje rada vrši se prema načelima, pravilima, propisima i metodama. Organizacija se raščlanjuje na sastavne dijelove, organe, koji trebaju izvršavati svoje zadatke s obzirom na ciljeve.“⁴⁴

Uobičajeno je da Projekt organizacije građenja sadrži slijedeće točke:⁴⁵

- sažeti opis i analizu ulaznih podloga i podataka,
- analizu lokacije s osvrtom na terenske prilike i lokalne uvjete,
- detaljne iskaze količina i materijala za građenje,
- izbor metoda građenja i način organizacije tehnoloških procesa,
- način rješenja vanjskog i unutarnjeg transporta,
- organizaciju gradilišta, tj. privremenih sadržaja nagradilištu,
- plan građenja,
- organizaciju rukovođenjem rješenjem,
- zaštitu na radu.

Tijekom izrade Projekta organizacije građenja međusobno se preklapaju nizovi povezanih proračuna i analiza, pa zbog toga ne postoji slijed u kojem se nešto prethodno u potpunosti završava da bi ono što slijedi započelo. Točan slijed radova djelomično varira ovisno o praksi organizatora, vrsti građevine i prioritetima. U slijedu rada neosporno će se najprije morati

⁴⁴ Režek D., Organizacija građenja, Projektiranje organizacije građenja, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982-

⁴⁵ Zakon o gradnji, Narodne novine, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19

prikupiti i proučiti podloge iz kojih treba izdvojiti informacije bitne za određivanje tehnologije i organizacije izvršenja, nakon čega se mogu izraditi troškovni dio, vremenski plan, nabava i organizacija gradilišta.

Da bi se organizacija građenja mogla provesti potrebno je posjedovati nekoliko vrsta podloga:⁴⁶

- tehničku dokumentaciju o građevini,
- podatke o lokalnim uvjetima,
- osnovne organizacijske i upravljačke smjernice, tj. bitne pretpostavke, uvjeti i ograničenja građenja te
- ostala dokumentacija kojom se određuju odnosi sudionika u projektu.

Za svaki proizvodni sustav potrebno je izraditi projekt organizacije građenja kojim se definiraju svi tijekovi pravilne transformacije ulaznih sastavnica u proizvodnom sustavu građenja kako bi dobili što povoljnije izlazne sastavnice s manjim odstupanjima. Ciljevi koji su postavljeni i nastoje se ostvariti kroz projekt organizacije građenja određuju naručitelj, izvođačka organizacija i društvo.

Projekt organizacije građenja izrađuje se u dvije faze i to u idejnom i izvedbenom obliku. Prva faza je idejni projekt organizacije građenja koji se izrađuje u fazi projektiranja i kasnije će služiti kao osnova za izradu ponude. Izvedbeni ili glavni projekt organizacije građenja izrađuje se kada se sklopi posao te se kao temeljna dokumentacija uzima idejni projekt. Izuzetno je bitno da se u izvedbenom projektu vodi načelima racionalizacije i izraditi i alternativna rješenja kako bi se izbjegli nepotrebni dodatni troškovi i ostvarili što uspješniji rezultati, ekonomski pozitivni te izvedeni u planiranom roku.

4.1. Organizacija i tehnologija građenja

Projekt organizacije i tehnologije građenja detaljno opisuje i razrađuje odabrani način izvođenja radova. Sadržaj projekta mora biti razrađen do najsitnijih detalja zbog toga što se

⁴⁶ Projektiranje i izvođenje radova sanacije jame „Sovjak“, Dokumentacija o nabavi- knjiga 3: Zahtjevi naručitelja, javno nadmetanje, 2019., str. 49.

odabrana rješenja moraju izvesti na gradilištu i kao takva ne smiju imati nikakvih nedoumica i mogućih zabuna.

Sadržaj projekta sastoji se od:

- kompletne grafičke dokumentacije (tlocrti, nacrti, presjeci i detalji),
- rješenje predradnji za građenje,
- razrađen tehnološki proces građenja,
- analiza objekta,
- izbor strojeva i alata,
- rješenje vanjskog i unutarnjeg transporta,
- potrebe radne snage i materijala,
- shemu gradilišta.⁴⁷

Slika 5: Tehnologija i organizacija građenja



Izvor: <https://magazine.porsche-consulting.com/en/construction-sites-of-the-future/>,

(28.04.2022)

⁴⁷ Filipašić A., Vođenje gradilišta na temelju projekta organizacije građenja, Sveučilište Sjever, Koprivnica, završni rad, 2018., str. 4.

4.2. Projekt pripremnih radova i gradilišne infrastrukture

Pripremni radovi jesu gradnja pomoćnih građevina privremenog značaja i izvođenje drugih radova za potrebe organizacije gradilišta i primjenu odgovarajuće tehnologije gradnje.⁴⁸

U ovom dijelu projekta organizacije građenja razrađuje se projekt za sve objekte pripremnih radova. Takve izvedbene projekte znatno pojednostavljuje uporaba tipskih, standardnih objekata koji se koriste na gradilištu. Uz takve objekte ucrtava se samo pozicija, veličina u mjerilu te oznaka tipskog objekta te potrebne oznake uz takve objekte.

Slika 6: Pripremni radovi



Izvor: interni podaci poduzeća Atriko d.o.o.

⁴⁸ Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Knjiga 1-opće odredbe i pripremni radovi, Hrvatske ceste- Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001., str. 1.

U izvedbeni projekt pripremnih radova i infrastrukture ulaze slijedeći parametri:⁴⁹

- objekti privremenog naselja,
- objekti uprave gradilišta,
- deponije materijala kao što su cement, vapno, rasuti materijali, proizvodnja betona, izrada oplata, rezanje, savijanje i vezivanje armature,
- objekti za snabdijevanje gradilišta električnom energijom i vodom,
- laboratoriji,
- prometnice,
- osvjetljenje gradilišta,
- objekti zaštitarske službe.

4.3. Projekt planova radne snage, mehanizacije i materijala

Projekt organizacije građenja odnosi se na metode mrežnog planiranja radova i sekcijskog planiranja radova.

Mrežno planiranje radova najčešće se koristi kod izrazito linijskih objekata kao što su ceste, kanali, tuneli i slično. Kod takvih vrsta građevina primjenjuje se ortogonalno planiranje te se često koriste i grafičke metode planiranja i prikazivanja poput gantograma, ciklograma i dr.⁵⁰

S druge strane, sekcijско planiranje, tj. planovi po fazama rade se kod složenih objekata duljeg trajanja građenja gdje je vremensko planiranje radova potrebno rastaviti u faze odnosno sekcije te se na taj način dobije predviđanje radova u logičkom i tehničkom slijedu.

Nadalje, plan korištenja mehanizacije je projekt koji sadrži potrebne tipove mehanizacije, broj strojeva i učinak te vremenski period korištenja pojedinih vrsta strojeva. Planira se vrijeme za montažu, demontažu te neka rezerva u slučaju kvara odnosno održavanja strojeva.

Isto tako, ne smije se zaboraviti spomenuti planiranje potrebne ukupne radne snage i materijala jer su oni sastavni dio ovog elaborata. Kad se radi proračun radne snage izuzetno je bitno voditi brigu o tome da bude pravilno odabrana po stručnim kvalifikacijama i zvanjima. Također, bitno je imati dovoljan broj brigada da bi se pratila dinamika izvođenja radova.

⁴⁹ Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, Narodne novine, br. 118/2019

⁵⁰ Vidaković D., Vremensko planiranje u građevinarstvu, Nastavni materijal za predmet „Organizacija građenja“, Građevinski fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera, Osijek, 2011., str. 7.-15.

4.4. Plan troškova

Kao i u svakom drugom poduzeću, u građevinskim poduzećima vrlo je važno područje upravljanja troškovima s obzirom da troškovi utječu na ostvarenu dobit što je i konačni cilj svakog poslovanja. Trošak u definiciji predstavlja novčani niz uporabljivih resursa koji se koriste u svrhu postizanja određenog cilja ili ostvarivanja učinka. Osnovi problem organizacije svake proizvodnje je nastojanje da se prilikom proizvodnje maksimalno smanje troškovi. U građevinarstvu najveći dio troškova čine troškovi građenja. Troškovi se određuju na temelju troškovnika u kojem su navedeni opis i količina rada po stavkama. Prije svake izgradnje izrađuje se računski postupak za utvrđivanje i obračun troškova građenja (kalkulacija) što omogućava da se unaprijed odrede troškovi građenja i sve novčane obaveze prema svim sudionicima izgradnje, društvenim zajednicama i slično. Kalkulacijom se proračunavaju planski troškovi prije izvršenja rada, što znači da se tim izračunom određuje najbolja procjena budućih troškova. Kvalitetna procjena troškova vrlo je bitan podatak na temelju kojega donosimo važne odluke tijekom realizacije projekta. Ukupni troškovi projekta sastoje se od kapitalnih troškova, troškova održavanja, upravljanja i korištenja projekta i troškove uklanjanja projekta.

Troškovi građevinskog projekta bitno ovise o cijeni materijala, radne snage i mehanizacije na predmetnom tržištu, trajanja projekta, tehnologije i organizacije građenja, organizacijske strukture poduzeća koje izvodi radove, zakonodavstva države gdje se radovi izvode, rizika samog projekta i drugog.

5. ZAKONODAVNI I PRAVNI ASPEKTI

U Hrvatskoj postoji nekoliko zakona, uredbi, pravilnika i odredbi kojima se uređuju prava prostornog uređenja i gradnje. Namjera zakonodavca je da se postupak ishoda dozvola pojednostavi i skрати. Temeljni propisi kod planiranja i građenja građevina su:

- Zakon o gradnji,
- Zakon o prostornom uređenju te
- Zakon o građevinskoj inspekciji.

Zakonom o gradnji uređuje se projektiranje, građenje, uporaba i održavanje građevina te provedba upravnih i drugih postupaka s tim u vezi radi osiguranja zaštite i uređenja prostora u skladu s propisima koji uređuju prostorno uređenje te osiguranja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta propisanih za građevine Zakonom o gradnji i propisima donesenih na temelju navedenog zakona.⁵¹

Zakonom o prostornom uređenju uređuje se sustav prostornog uređenja; ciljevi, načela i subjekti prostornog uređenja, praćenje stanja u prostoru i području prostornog uređenja, uvjeti planiranja prostora, donošenje Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske, prostorni planovi uključujući njihovu izradu i postupak donošenja, provedba prostornih planova, uređenje građevinskog zemljišta, imovinski instituti uređenja građevinskog zemljišta i nadzor.⁵²

Zakonom o građevinskoj inspekciji uređuje se ustrojstvo građevinske inspekcije, obavljanje inspeksijskog nadzora građenja, provedbe stručnog nadzora građenja, održavanja i uporabe građevina, te obavljanje nadzora građenja, provedbe zahvata u prostoru koji nisu građene i održavanja građevina od strane jedinice lokalne samouprave, u svrhu zaštite javnog interesa u provedbi zakona i drugih propisa kojima se uređuju upravna područja gradnje i prostornoga uređenja.⁵³

⁵¹ Zakon o gradnji, Narodne novine, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, čl. 1.

⁵² Zakon o prostornom uređenju, Narodne novine, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, čl. 1.

⁵³ Zakon o građevinskoj inspekciji, Narodne novine, br. 153/13, čl. 1.

6. USTUPANJE RADOVA IZVODITELJU

Ustupanje građenja građevine, tj. izvođenja pojedinih radova obavlja se putem javnog natječaja, putem prikupljanja ponuda ili neposrednom pogodbom. Uvjete javnog natječaja i uvjete za prikupljanje ponuda, kriterije za podobnost kao i za izbor najpovoljnije ponude utvrđuje investitor. Investitor je dužan omogućiti svim ponuđačima da pod jednakim uvjetima daju svoju ponudu. Svi investitori koji koriste sredstva iz državnog, županijskog ili lokalnog proračuna dužni su primjenjivati pravila iz Zakona o javnoj naavi u pogledu ustupanja radova na izvođenje.

6.1. Javni natječaj

Javni natječaj reguliran je zakonom o javnoj nabavi kojim se utvrđuju pravila u postupku javne nabave koji provodi javni ili sektorski naručitelj, ili drugi subjekt u slučajevima određenim ovim Zakonom, radi sklapanja ugovora o javnoj nabavi robe, radova ili usluga, okvirnog sporazuma te provedbe projektnog natječaja.⁵⁴ Nadalje, javni natječaj počinje onda kada se objavi u Narodnim novinama ili nekom dnevnom listu. Ponudu na javni natječaj mogu dati samo izvođači koji ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje djelatnosti građenja.

Na javni natječaj izvođač treba dostaviti, osim troškovnika i druge podatke o sebi, a to su:⁵⁵

- izvod iz sudskog registra,
- izvod iz bilance stanja i bilance uspjeha (Bon 1 i Bon 2),
- potvrdu banke o visini obrtnih i osnovnih sredstava,
- popis mehanizacije predviđene za izvođenje radova,
- popis radne snage i inženjersko- tehničkog kadra,
- popis izvedenih objekata s referencama.

Nadalje, najpovoljnijom ponudom se smatra ona koja je najpovoljnija u pogledu uvjeta navedenih u natječaju. Prilikom donošenja odluke o izboru izvođača investitor je dužan

⁵⁴ Zakon o javnoj nabavi, Narodne novine, br. 120/16, čl. 1., st. 1.

⁵⁵ Organizacija građenja dostupno na http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf, (02.03.2022.)

pridržavati se objavljenih kriterija i u zakonskom roku od donošenja odluke mora obavijestiti sve sudionike o izboru najpovoljnijeg ponuđača kao i razloge koji su doprinijeli da ga se ocjeni kao najboljeg. Nakon što se odabrao izvođač radova sklapa se ugovor o građenju između investitora i izvođača.

6.2. Ugovor o građenju

Odredbom čl. 620. st. 1. Zakona o obveznim odnosima ugovor o građenju definiran je kao ugovor kojim se jedna ugovorna strana - izvođač, obvezuje prema određenom projektu izgraditi u ugovorenom roku određenu građevinu na određenom zemljištu, ili na takvom zemljištu, odnosno na postojećoj građevini izvesti kakve druge građevinske radove, a druga se strana - naručitelj, obvezuje isplatiti mu za to određenu cijenu.⁵⁶

Ugovor o građenju zapravo je ugovor o usluzi u kojem se izvođač obvezuje izgraditi određenu zgradu na određenom mjestu u određenom roku po određenom projektu ili izvršiti bilo kakve građevinske radove na postojećem objektu. Naručitelj radova se obvezuje platiti određenu cijenu. Cijena radova može se ugovoriti jedinična cijena ili ukupno ugovorena cijena. Ugovor o građenju, prema hrvatskom zakonu, mora biti zaključen u pisanom obliku. Svaki ugovor o građenju mora stoga sadržavati objekt i cijenu.

Bitni sastojci ugovora o građenju jesu:⁵⁷

- određena građevina koju treba izgraditi ili drugi građevinski radovi koje treba izvesti na već postojećoj građevini ili određenom zemljištu (predmet ugovora),
- određeno zemljište na kojem građevina treba biti izgrađena,
- određeni projekt prema kojem građevina treba biti izgrađena,
- ugovoreni rok u kojem izvođač treba ispuniti svoju ugovornu obvezu,
- određena cijena koju naručitelj treba isplatiti.

Prikupljanje cjelokupnog projektnog i tehničkog dokumenta dužnost je naručitelja prije početka izgradnje. Nakon završetka radova naručitelj je dužan preuzeti zgradu, provjeriti je i,

⁵⁶ Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine, br. 35/05, 41/08 i 125/11 i 78/15, čl. 620, st. 1.

⁵⁷ Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine, br. 35/05, 41/08 i 125/11 i 78/15, čl. 620, st. 1.

ukoliko otkrije bilo kakve nedostatke, o tome obavijestiti izvođača u roku od 6 mjeseci. Naravno, njegova glavna dužnost je platiti cijenu radova koji su izvedeni prema ugovoru; ali pod određenim uvjetima može odbiti platiti cijenu. Ako postoje nedostaci, naručitelj, koji je pravodobno obavijestio izvođača, može učiniti sljedeće: zatražiti od izvođača da otkloni nedostatak ili sam otkloni nedostatak u ime izvođača, zatražiti od izvođača smanjenje ugovorene cijene ili raskinuti ugovor. Pored ovih mogućnosti, naručitelj također ima pravo tražiti naknadu štete.

Slika 7: Ugovor o građenju

Naručitelj _____ (u daljem tekstu : naručioc) i izvođač _____ (u daljem tekstu: izvođač) sklapaju dana _____ , u _____ sklapaju slijedeći

UGOVOR O GRAĐENJU

Član 1.

Predmetnim ugovorom naručioc i izvođač su saglasni da u ugovorenom roku određenim ovim Ugovorom, a na osnovu odobrenja za izgradnju izdanog od strane nadležnog državnog organa izvođač izvede građevinske radove radi izgradnje stambenog objekta

_____ .

Građenje objekta iz stava 1. ovog člana izvođač će u potpunosti izraditi od materijala i opreme koju će sam pribaviti i uz angažovanje svoje radne snage i vlastitih transportnih sredstava i druge odgovarajućeg građevinske opreme.

Izvođač preuzima obavezu da ugovorene radove iz. stava 1. ovog člana izvede u svemu prema elementima sadržanim u projektno – tehničkoj dokumentaciji, koja čini sastavni dio ovog Ugovora.

Za svako odstupanje od projekta građenja , odnosno ugovorenih poslova izvođač mora imati pisanu saglasnost Naručioca.

Ukoliko Naručioc od izvođača traži izvršenje radova koji nisu ugovoreni ovim Ugovorom, strane su saglasne da će sačiniti aneks ovom Ugovoru u kojem će biti precizno utvrđeni ti poslovi.

Član 2.

Izvođač će sa svim pravima i obavezama izvođača radova za gradnju objekta iz člana 1. ovog Ugovora izvesti slijedeće radove :

Izvor: Ugovor o građenju, <https://www.scribd.com/document/409421852/Ugovor-o-Gradjenju>, (02.03.2022.)

S druge strane, glavna obveza izvođača radova je da zgradu izgradi po projektu, profesionalno i u ugovorenom roku. Izvođač je odgovoran za opće nedostatke, čvrstoću zgrade, materijalne nedostatke i nedostatke ugrađene opreme. Što se tiče ostalih obveza izvođača radova prema investitoru, on mora omogućiti stalni nadzor građevinskih radova i kontrolu kvalitete i količine materijala, kao i gradilišta. Isto tako, ako je ugovorena ugovorna kazna, on ju mora platiti u slučaju kašnjenja ili ako ne izvrši ugovorene radove tijekom razdoblja ugovora ili njegovog produženja. Izvođač radova mora se pridržavati tehničkih propisa i nacрта i od toga može odstupiti samo uz pristanak naručitelja. Može obavljati samo hitne poslove radi osiguranja stabilnosti objekta ili sprječavanja nastanka štete bez prethodnog pristanka.

Jedna od osebujnosti ugovora o građenju je često mijenjanje opsega građenja tijekom izvršenja ugovora. To je pojava do koje dolazi samo iznimno kod drugih trgovačkih ugovora. Kada je riječ o ugovorima o građenju, do toga dolazi ili zbog objektivnih okolnosti i uvjeta izvođenja koji se nisu mogli sa sigurnošću utvrditi prije početka radova ili zbog želje naručitelja da izmijeni prvotno zamišljeni i ugovoreni opseg radova. Kao posljedica takva stanja, ugovorena početna cijena nije nužno i krajnja cijena građenja, budući da sklopljeni ugovori najčešće ne sadržavaju niti konačan opseg, a niti konačnu cijenu radova. Rezultat takva načina ugovaranja cijena i čestih promjena opsega radova tijekom građenja je taj da se konačna cijena građenja utvrđuje tek nakon obavljenih radova. Budući da radovi građenja često traju dugo vremensko razdoblje, ugovornim stranama time su postavljeni posebni zahtjevi za zaštitom stabilnosti ugovorenih cijena te za njihovo prilagođavanje izmijenjenim uvjetima.

S obzirom na to da je gradnja objekta dugotrajna, od posebnog je značenja trajanje jamstva za kvalitetu izvedenih radova. Dok se trajanje odgovornosti za proizvode u međunarodnoj trgovini uglavnom kreće između 6, 12 i 24 mjeseca, za neke je vidove građevinskih radova zakonom propisano trajanje odgovornosti i do 10 godina.⁵⁸

⁵⁸ Periša I., Šimić Ž., Ugovor o građenju, Priručnik za polaznike, Pravosudna akademija, Zagreb, 2017., str. 30.

potrebe za zgradu kao što su kolni i pješački prilazi, prilazi i površine za operativni rad vatrogasne tehnik, odvoz otpada.⁵⁹

Slika 9: Početak gradnje nadzemnog dijela



Izvor: interni podaci poduzeća Atriko d.o.o.

Osnovni podaci za predmetni dio građevine su slijedeći:

- nadzemni dio stambene zgrade sa 116 stanova uz jedan blok vertikalne komunikacije (stubište+ dizalo) i 41 parkirališno mjesto na parteru,
- etažnost nadzemnog dijela zgrade; prizemlje+ 7 katova+potkrovlje,
- tlocrtna projekcija zgrade čini približno pravokutnik,
- ukupna visina zgrade je 29,85 metara,
- konstruktivna visina nadzemnih etaža je 291 cm.⁶⁰

⁵⁹ Glavni projekt, Atriko d.o.o., interni podaci poduzeća

⁶⁰ Glavni projekt, Atriko d.o.o., interni podaci poduzeća

7.1. Prostorno funkcionalno rješenje

Na nadzemnim etažama stambene zgrade organizirani su stanovi oko dva hodnika povezana sa prostorom vertikalne komunikacije (stubišta + 2 dizala) i to po 13 stanova na etaži, izuzetak je potkrovlje koje ima 12 stanova.

Stambena zgrada ima ukupno 116 stanova i to:

- 17 jednosobnih
- 60 dvosobnih
- 37 trosobnih.

Ventilacija i osvjetljenje stubišnog prostora ostvarena je kontinuiranom zračnom vertikalom koja u krovnoj plohi završava kupolom za odimljavanje i svjetlo, odnosno ventilaciju.

Podzemni dio čine dvije etaže. U oba nivoa prilazi se kolno iz podzemnih garaža u istoj razini. U podrumskim etažama su parkirališni i tehnički prostori (toplinska stanica i hidrostanica). Vertikalne komunikacije (zasebno stubišta i dizala) „spuštaju“ se do najniže etaže podruma. Podzemne etaže zgrade nisu predmet ovog glavnog projekta.

7.2. Nosiva konstrukcija

Vertikalna nosiva konstrukcija nadzemnog dijela zgrade je armiranobetonska monolitna. Sastoji se od sistema uzdužnih i poprečnih nosivih zidova od armiranog betona debljine 20 centimetara. Međukatne konstrukcije čine ab ploče debljine 20 centimetara. Fasadni zidovi ispune izvode se od blok opeke $d=12$ centimetara. Nadalje, unutarnji zidovi na granicama stambenih jedinica izvedeni su kao zidovi od armiranog betona: prema hodnicima debljine 12 centimetara, a prema susjednom stanu debljine 15 centimetara. Pregradni zidovi u stanovima su u sistemima zidova od gipskartonskih ploča na vlastitoj potkonstrukciji 10 i 12.5 centimetara. Konstrukciju dvokrakog stubišta čine kose ab ploče i ab ploča međupodesta debljine 16 centimetara.

7.3. Materijali

Toplinska izolacija izvedena je u skladu s proračunom fizike zgrada koje je sastavni dio glavnog projekta. Materijali koji su upotrijebljeni jesu ekstrudirani, elastificirani-ekspandirani polistiren i mineralna vuna. S druge strane, zvučna izolacija je izvedena u skladu sa proračunom projekta zaštite od buke koji je sastavni dio glavnog projekta. Zvučna izolacija unutarnjih zidova osigurana je zidovima od armiranog betona debljine 20 centimetara. Kod međukatnih funkcija izolacija se postigla armiranobetonskom pločom debljine 20 centimetara i plivajućim podom od 2 centimetara elastificiranog i ekspandiranog polistirena. Prozori i balkonska vrata imaju zvučnu izolaciju minimalno $R_w = 35$ dB a ulazna vrata stanova $R_w = 30$ Db.

Nadalje, svi podovi u stanovima sastoje se od parketa ili keramičkih pločica (u ulaznom prostoru, kupaonici, kuhinji, itd.) kao završni sloj. Ulazni prostori zgrade i prostori stubišta obloženi su kamenom, dok su podovi balkona i lođa od keramičkih gres pločica koje su i predviđene za vanjski prostor.

Isto tako, pregradni unutarnji zidovi sastoje se od gipskartonskih ploča, a fasadni zidovi ispunjeni su blok opekam. Unutarnji zidovi su također od blok opeke i betonskih blokova obostrano žbukani i bojani, odnosno jednostrano obloženi kombi-pločom i žbukani. S druge strane, zidovi kupaonica obložene su keramičkim pločicama.

Jedna od najvažnijih komponenti je fasada. Svi vanjski zidovi izvedeni su sa toplinskom izolacijom od ploča mineralne vune sa fasadnom zaštitom žbukom u sivoj boji i bojama pastelnih tonova.

Krov je jednostrešni, blagog nagiba, pokriven ravnim pocinčanim limom na hidroizolaciji, daščanoj oplati i drvenoj krovnoj potkonstrukciji; sve na kosoj ab ploči.

Osim toplinske i zvučne izolacije izuzetno je bitna i stolarija, a ona se ugrađuje suhom ugradnjom. Sva unutarnja stolarija je sa „futer“ dovratnicima. Ulazna vrata u stanove su protuprovalna, dok je vanjska stolarija od polimer- profila, ostakljena dvostrukim IZO staklom. Zaštita prozora od sunca je pomoću alu- eslinger rolete.

7.4. Procjena troškova gradnje

Procjenom troškova svatko se susreće u svakodnevnom životu, pokušavajući analizirati buduće događaje i formirati budžet za planirani odmor, kupovinu ili ulaganje. Na sličan način funkcionira i procjena troškova u graditeljstvu, sa primarnim ciljem da se pokušaju definirati resursi potrebni za realizaciju investicijskog projekta. U resurse se ubraja radna snaga, materijal, mehanizacija te novac. Kvalitetna procjena troškova je neophodan ulazni podatak za donošenje većine važnih odluka tokom realizacije projekta kao što su: ocjena opravdanosti, definiranje obujma i kvalitete posla, izbor izvođača, nabavka materijala, izvođenje dodatnih radova i drugo. Troškovnik je predložak po kojem se daje ponuda za radove, odnosno dokument u kojem su po stavkama opisani radovi koji se izvode, materijali i uvjeti iz kojih i po kojima se ti radovi izvode, i sl. Svaka stavka troškovnika sadrži „Opis stavke“, „Jedinicu mjere“, „Količinu“ i „Jediničnu cijenu“. Na osnovi umnoška „Količine“ i „Jediničnih cijena“, dobiva se „Ukupni iznos“ pojedine stavke, a zbrajanjem „Ukupnih iznosa“ stavaka dobije se i vrijednost pojedinih vrsta radova.

Prema važećem glavnom projektu ukupna bruto površina građevine iznosi približno 9860 m², a troškovi gradnje procijenjeni su na 16.532.500,00 kn.

Tablica 1: Procjena troškova

TROŠAK	CIJENA
građevinsko obrtnički radovi	6 460 000,00 kn
dizalo	442 500,00 kn
strojarske instalacije	3 950 000,00 kn
elektroinstalacije	2 780 000,00 kn
vodovod i kanalizacija	2 900 000,00 kn
UKUPNO	16 532 500,00 kn

Izvor: samostalna obrada autora prema internim podacima poduzeća Atriko d.o.o.

7.5. Deponiranje otpada

Prema Zakonu o gradnji svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane tim Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.⁶¹

Jedan od temeljnih zahtjeva za građevinu je Održiva uporaba prirodnih izvora, sukladno kojem građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti:⁶²

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- trajnost građevine,
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

Za odlaganje, odnosno deponiranje otpada kada je u pitanju stambena zgrada B predviđeno je sedam (7) kontejnera; spremnika volumena 1100 litara koji su smješteni uz internu prometnicu; sjeverno od zgrade, uz rampu za pristup podzemnoj garaži G1 u grupi sa još sedam (7) kontejnera. Nadalje, plato za spremnike je ravan, obrađen asfaltom, bez visinske razlike prema kolnom prilazu. Sami kontejneri su natkriti laganom nadstrešnicom na minimalnoj visini za korištenje istih.

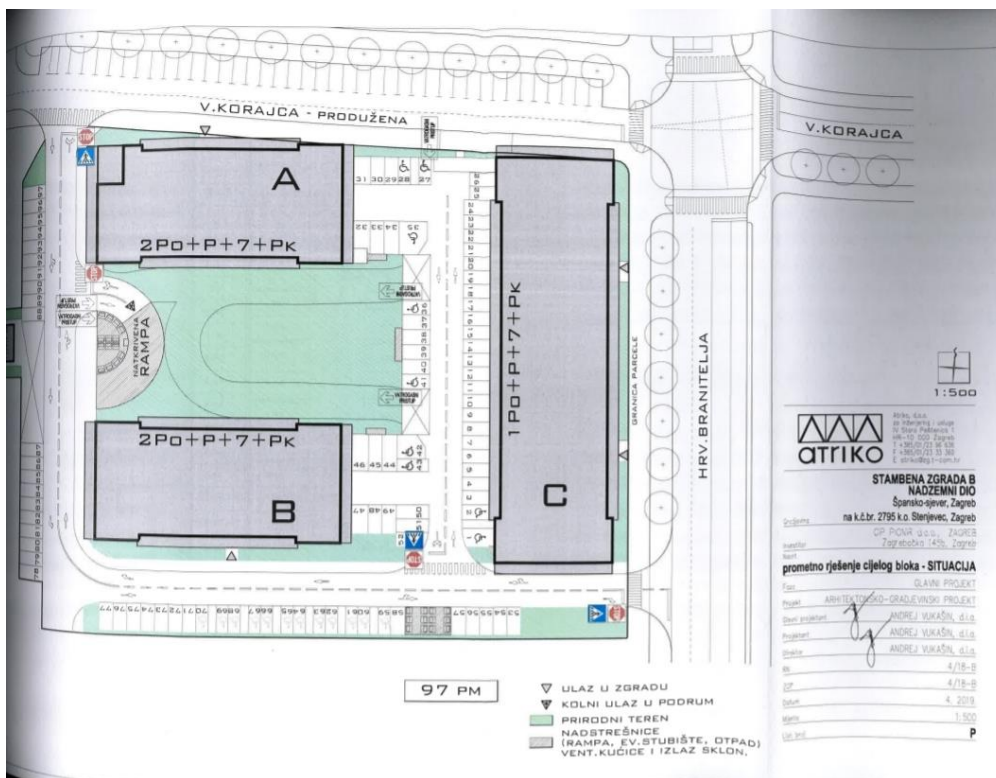
⁶¹ Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, <https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/8189>, (20.04.2022)

⁶² Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, <https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/8189>, (20.04.2022)

7.6. Prometno rješenje

Kao što je već rečeno, predmetna novoformirana parcela omeđena je Ulicom V. Korajca-produžena sa sjevera i Ulicom Hrvatskih branitelja sa istoka. Ulica Hrvatskih branitelja je izvedena dok je za izgradnju Ulice V. Korajca bila izdana pravomoćna Građevinska dozvola. Unutar novog kompleksa gradila se i interna prometnica (na krovovima podzemnih garaža G1 i G2, odnosno na tlu). Ovim glavnim projektom predviđala se izgradnja dijelova internih prometnica kojima su se zadovoljile sve propisane potrebe za zgradom B; kolni i pješački prilazi, prilazi i površine za operativni rad vatrogasne tehnike, odvoz otpada.

Slika 10: Prometno rješenje cijelog bloka- SITUACIJA



Izvor: interni podaci poduzeća Atriko d.o.o.

Sa južne i zapadne strane zgrade B izvela se izvedba dijelova internih prometnica (dijelom krov podzemne garaže G1). Parkirališna mjesta na parteru uz interne prometnice smještena su uz južni, odnosno zapadni rub parcele. Sa strane prema zgradi uz interne prometnice nalazi

se pločnik širine 2 metra. Kolnik (širine 6 metara) služi kao površina za operativni rad vatrogasnih vozila, pristup interventnim vozilima i vozilima za odvoz otpada. Sa istočne strane zgrade izveden je dio parkirališnih mjesta sa manevarskim prostorom sa pristupom iz interne prometnice koja prolazi za zapadne strane zgrade C. Sve spomenute prometnice dimenzionirane su nosivošću podloge i širinom za nesmetan rad vatrogasnih i vozila za odvoz otpada.

Parkirališna mjesta na parteru su dimenzija minimalno 250x500 centimetara.

Broj garažno parkirališnih mjesta utvrđen je u skladu s odredbama GUP-a Grada Zagreba, UPU-a „Jankomir- Malešnica“ prometnim posebnim uvjetima i lokacijskom dozvolom:⁶³

- stanovi 15 pmg/ 1000 m² GBP
- površine za komunikaciju 8 pmg/ 1000 m² GBP.

Sve potrebe prometa u mirovanju riješene su na vlastitoj građevnoj parceli.

7.7. Osiguranje pristupačnosti građevine osobama s invaliditetom

Prema Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti⁶⁴ osigurala se pristupačnost osobama s invaliditetom.

U Zagrebu, na kućnom broju 2795, Stenjevec na lokaciji „Špansko-sjever“ izgradila se složena stambena građevina sa 3 nadzemna volumena isključivo stambene namjene i ukupno sa 420 stanova. Relevantnom lokacijskom dozvolom osigurala se pristupačnost za cjelokupnu složenu stambenu građevinu. Kolni pristup na parcelu je s istočne strane s postojeće Ulice Hrvatskih branitelja, dok je pješački pristup prema glavnom ulazu sa južne strane zgrade, sa pločnika južne interne prometnice koja je direktno povezana s Ulicom Hrvatskih branitelja.

⁶³ Glavni projekt, Atriko d.o.o.

⁶⁴ Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, Narodne novine br. 78 od 26.06.2013.

7.7.1. Osiguranje pristupačnosti građevine

Vertikalna komunikacija kroz zgradu ostvarila se s dva dizala koja povezuje sve nadzemne i podzemne etaže zgrade. Oba dizala imaju karakteristike propisane Pravilnikom. Pristup dizalu je u razini prizemlja. Visinska razlika između nivoa tla i prizemlja savladala se pristupačnim vanjskim natkrivenim stubištem i invalidskom kosom platformom. U podzemnim etažama nema parkirališnih mjesta za osobe s invaliditetom zato što nije bilo predviđeno kretanje tih osoba u podrumskim etažama. Zbog svih navedenih elemenata može se smatrati da je građevina pristupačna osobama sa invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti.

U predmetno složenoj stambenoj građevini izgradilo se ukupno 420 stanova što je zahtijevalo da najmanje 42 stana ima mogućnost prilagodbe za potrebe osoba s invaliditetom i drugih osobama smanjene pokretljivosti.

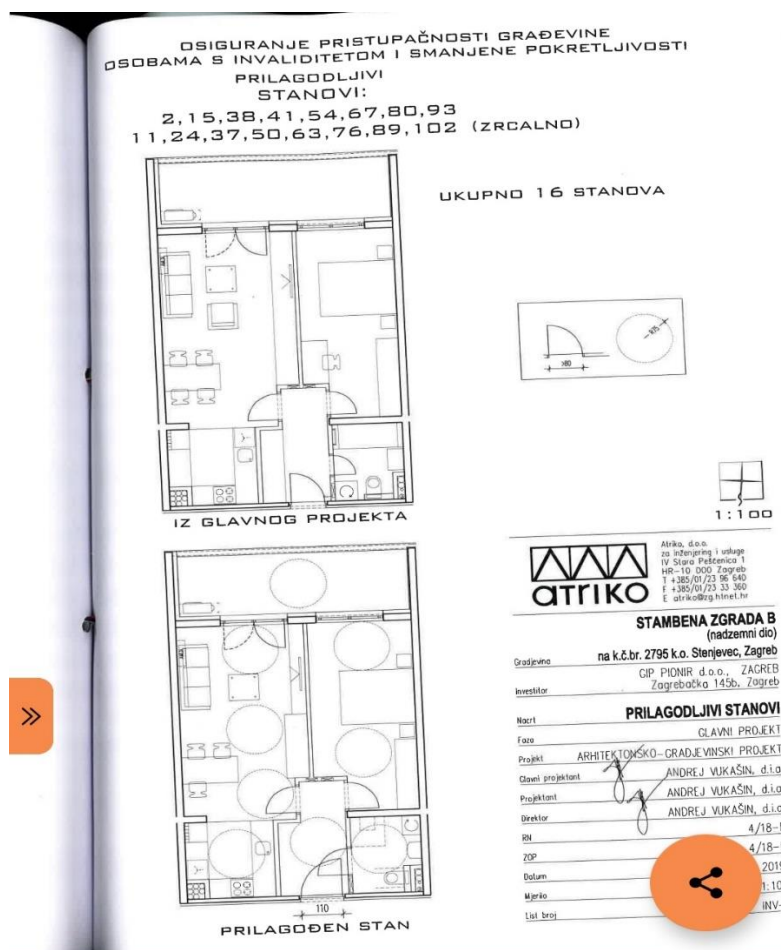
Prilagodljivi stan sadrži elemente neovisnog življenja namijenjene stanovanju i to kupaonicu, wc, kuhinju, sobu, električne instalacije i kvake na vratima i prozorima.

Slika 11: Kuhinja prilagođena osobama s invaliditetom



Izvor: <https://hr.acumeninterior.com/4152902-adaptacija-mieszkania-dla-osoby-niepe-nosprawnej>, (28.04.2022)

Slika 12: Prilagodba stanova osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti



Izvor: interni podaci poduzeća Atriko d.o.o.

Slika 12 prikazuje prilagodbu stanova osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti. Vrata stana su širine 90 cm kako bi osoba mogla nesmetano boraviti i kretati se po stanu, prostor za okretanje oko namještaja širine 120 cm, slobodni prostor za okretanje kolica širine 150 cm, vrata i prozore s pristupačnim kvakama, odgovarajuće električne instalacije, WC školjka s daskom visine 45 cm, uz WC školjku su dva držača za ruke, prostor za tuširanje bez pregrade sa držačem i preklopnim vodootpornim sjedalom, konzolni umivaonik i sl.

8. ZAKLJUČAK

Logistika u znanstvenom smislu može se definirati kao skup multidisciplinarnih i interdisciplinarnih znanja koja proučavaju i primjenjuju zakonitosti mnogobrojnih i složenih aktivnosti koje funkcionalno i djelotvorno povezuju sve djelomične procese savladavanja prostornih i vremenskih transformacija materijal, osoba, energije i informacija u jedinstvene logističke procese, tokove i protoke materijala, kapitala i sl., od točke isporuke do točke primitka

Pod pojmom logistika podrazumijeva se ukupnost aktivnosti u postavljanju, osiguranju i poboljšanju raspoloživosti svih osoba i sredstava koje su pretpostavka, prateća pomoć ili osiguranje za tijekove unutar jednog sustava.

Projekt je vremenski određena aktivnost s ciljem da se proizvede jedinstven proizvod, usluga ili rezultat. Za razliku od operacija, koje su neprekidne i mogu se ponavljati, projekti su vremenski ograničeni i jedinstveni. Projekti se poduzimaju na svim razinama organizacije i mogu uključivati od jedne osobe do više tisuća osoba u nekoliko različitih timova. Jedan od najboljih načina da se projekt razlikuje od recimo operacija ili uobičajenog poslovanja jest tražiti jasan početak i kraj.

Osnovni elaborat pripreme građenja, čiji sadržaj može djelomično varirati, ovisno o procjeni važnosti pojedinih dijelova, vrsti građevine, praksi sudionika u projektu i ciljevima projekta naziva se projekt organizacije građenja (POG). Projekt organizacije građenja sadrži sve informacije, analize i rješenja o uvjetima, načinu i detaljima građenja te svim pripremnim i pomoćnim radovima.

U Hrvatskoj postoji nekoliko već spomenutih zakona, uredbi, pravilnika i odredbi kojima se uređuju prava prostornog uređenja i gradnje. Namjera zakonodavca je da se postupak ishoda dozvola pojednostavi i skрати.

Nadalje, ovaj rad je obrazložio zahtjevnost i kompleksnost vođenja jednog većeg gradilišta i samu logistiku gradnje primjenjenu na praktičnom primjeru stambene zgrade B, nadzemni dio Špansko. Svaka faza projekta je od izuzetne važnosti, međutim najbitnija stavka je upravo priprema samog projekta. Za izvedbenu dokumentaciju važno je da je temeljita, optimalno popraćena detaljima i opisana, a što je u ovom projektu bio slučaj. Detaljno razrađeni planovi adekvatno se multipliciraju na sve kasnije faze provedbe projekta te kao takvi daju i očekivane ekonomske rezultate. Na kraju je najbitnije osvrnuti se iza sebe i vidjeti uspješan

plod rada svih učesnika u gradnji; od idejnih začetnika do onih koji su trudom i zalaganjem pridonijeli izgradnji ovakvog projekta.

Slika 13: Krajnji ishod projekta



Izvor: interni podaci poduzeća Atriko d.o.o

POPIS LITERATURE

Stručna literatura:

1. Buble, M., Projektni menadžment, Minerva d.o.o., Dugopolje, 2010.
2. Glavni projekt, Atriko d.o.o., interni podaci poduzeća
3. Ivković, B., Popović, Ž., Upravljanje projektima u građevinarstvu, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Građevinska knjiga a.d., Beograd, 2005.. ISBN 86-395-0447-4
4. Filipašić, A., Vođenje gradilišta na temelju projekta organizacije građenja, Sveučilište Sjever, Koprivnica, završni rad, 2018.
5. Krpan, Lj., Furjan, M., Maršanić, R., Potencijali logistike povrata u maloprodaji, stručni članak, Technical journal 8, 2(2014), str. 182-191, 2014., ISSN 1846-6168, UDK 65.012.34:658.87
6. Lacković, Z., Temeljni elementi poslovne logistike u proizvodnji, Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, Ekonomski fakultet Osijek, 2008., str. 215-225, ISBN 978-253-052-0
7. Nahod, M.-M., „Praćenje i kontrola građevinskih investicija u zdravstvu - aspekt naručitelja“, Skup XI. Kongres pravnika u zdravstvu s međunarodnim sudjelovanjem: Aktualna pravna problematika u zdravstvu, Udruga pravnika u zdravstvu, 9.Varaždin, Zagreb, 19. - 20.10.2018., str. 115-134
8. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Knjiga 1-opće odredbe i pripremni radovi, Hrvatske ceste - Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001.
9. Periša, I., Šimić, Ž., Ugovor o građenju, Priručnik za polaznike, Pravosudna akademija, Zagreb, 2017.
10. Project Management Institute Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide), 5. izdanje, Pennsylvania, Newtown Square, 2013.,
11. Project Management Institute, Vodič kroz znanje o upravljanju projektima, Mate d.o.o., Zagreb, četvrto izdanje 2010.,
12. Projektiranje i izvođenje radova sanacije jame „Sovjak“, Dokumentacija o nabavi-knjiga 3: Zahtjevi naručitelja, javno nadmetanje, 2019.
13. Radujković, M. i suradnici, Planiranje i kontrola projekta, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2012.
14. Regodić, D., Logistika, prvo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010.

15. Režek, D., Organizacija građenja, Projektiranje organizacije građenja, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982.
16. Segetlija, Z., Lamza-Maronić, M., Poslovna logistika- specifična funkcija poduzeća, Ekonomski fakultet Osijek, EKON. VJESNIK 2 (6), str. 293-305, 1993.
17. Segetlija, Z., Uvod u poslovnu logistiku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2002.
18. Sudić, V., Optimalni modeli za planiranje i upravljanje troškovima realizacije građevinskih projekata, Univerzitet u Beogradu, Građevinski fakultet, doktorska disertacija, Beograd, 2012.
19. Šamanović, J., Logistički i distribucijski sustavi, Ekonomski fakultet Split, 1999.
20. Vidaković, D., Vremensko planiranje u građevinarstvu, Nastavni materijal za predmet „Organizacija građenja“, Građevinski fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera, Osijek, 2011.
21. Zelenika, R., Pupovac D., Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava, UDK 65.01.012 Izvorni znanstveni rad, 2001.

Zakonski i pravni akti:

1. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, Narodne novine, br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17 i 118/19, čl. 7.
2. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, Narodne novine, NN, br. 78/13
3. Zakon o gradnji, Narodne novine, . 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
4. Zakon o građevinskoj inspekciji, Narodne novine, br. 153/13, čl. 1.
5. Zakon o javnoj nabavi, Narodne novine, br. 120/16, čl. 1., st. 1.
6. Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine, br. 35/05, 41/08 i 125/11 i 78/15, čl. 620, st. 1.
7. Zakon o prostornom uređenju, Narodne novine, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, čl. 1.

Internetske stranice:

1. Acumeninterior, <https://hr.acumeninterior.com/4152902-adaptacija-mieszkania-dla-osoby-niepe-nosprawnej>, (28.04.2022)
2. <https://behappyhome.ru/hr/logistika-snazheniya-v-stroitelstve-vols-osnovy-logistiki-v/>

3. Demolition, <https://www.istockphoto.com/photo/demolition-gm170618954-6757634>, (27.02.2022.)
4. Hrvatska enciklopedija, dostupno na <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=50578>, (16.02.2022.)
5. Investopedia, <https://www.investopedia.com/terms/l/logistics.asp>, posjećeno 11.02.2022.
6. Katastar, <https://www.katastar.hr/#/>, (22.03.2022.)
7. Magazine, <https://magazine.porsche-consulting.com/en/construction-sites-of-the-future/>, (28.04.2022)
8. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, <https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/8189>, (20.04.2022)
9. Orešković M., Istraživanje provedbe graditeljskih projekata, dostupno na <https://hrcak.srce.hr/file/16633>, (28.04.2022.)
10. Organizacija građenja dostupno na http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf., (26.02.2022.)
11. Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2009., str. 157., dostupno na http://blmm-conference.com/wp-content/uploads/BLMM_2009.pdf, (16.02.2022.)
12. Project, <https://www.stakeholdermap.com/project-management/what-is-a-project.html>, (16.02.2022.)
13. Project implementation, dostupno na <https://opentextbc.ca/projectmanagement/chapter/chapter-17-project-implementation-overview-project-management/>, (27.02.2022.)
14. Project management, dostupno na <https://hr.education-wiki.com/9893479-project-management-life-cycle>, (27.02.2022.)
15. Radujković M., Voditelj projekta, pregledni rad, dostupno na <https://hrcak.srce.hr/file/20061>, (28.04.2022.)
16. Shalamova, Olesya Viktorovna, Južnouralsko državno sveučilište, Čeljabinsk, Rusija, izvod iz znanstvenog članka, <https://behappyhome.ru/hr/logistika-snabzheniya-v-stroitelstve-vols-osnovy-logistiki-v/>
17. Ugovor o građenju, <https://www.scribd.com/document/409421852/Ugovor-o-Gradjenju>, (02.03.2022.)

POPIS SLIKA

Slika 1: Glavna područja logistike.....	4
Slika 2: Temeljni elementi poslovne logistike	6
Slika 3: Faze projekta	15
Slika 4: Rušenje zgrade.....	21
Slika 5: Tehnologija i organizacija građenja	24
Slika 6: Pripremni radovi	25
Slika 7: Ugovor o građenju.....	31
Slika 8: Položaj stambenog objekta na katastarskoj čestici 2795/3	33
Slika 9: Početak gradnje nadzemnog dijela	34
Slika 10: Prometno rješenje cijelog bloka- SITUACIJA	39
Slika 11: Kuhinja prilagođena osobama s invaliditetom.....	41
Slika 12: Prilagodba stanova osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti	42
Slika 13: Krajnji ishod projekta	44

POPIS TABLICA

Tablica 1: Procjena troškova.....	37
--	-----------