

# Tehnološka-tehnička analiza i analiza lokacije u kontekstu procesa planiranja investicijskog projekta

---

Stapić, Katarina

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:619814>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-25**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Katarina Stapić**

**TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA ANALIZA I  
ANALIZA LOKACIJE U KONTEKSTU  
PROCESA PLANIRANJA INVESTICIJSKOG  
PROJEKTA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Varaždin, 2023.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Katarina Stapić**

**Matični broj:**

**Studij: Ekonomika Poduzetništva**

**TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA ANALIZA I ANALIZA LOKACIJE U  
KONTEKSTU PROCESA PLANIRANJA INVESTICIJSKOG  
PROJEKTA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentorica:**

Dr. sc. Dina Korent

**Varaždin, 2023.**

*Katarina Stapić*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autorica potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

# Sadržaj

Tema ovog završnog rada je prikaz tehničko-tehnološke analize i analize lokacije u kontekstu planiranja procesa investicijskog projekta. Pri izradi rada korišteni su stručni i znanstveni članci, kao i završni i diplomski radovi srodni temi predmetnog završnog rada. Rad se sastoji od teorijskog dijela koji je sastavljen na temelju metode analize kojom su obrađeni i analizirani prikupljeni radovi i članci, a koji su metodom kompilacije uvršteni u sam rad. Cilj pisanja teorijskog dijela rada je upoznati čitatelja sa pojmom investicijskog projekta te što detaljnije objasniti tehničko-tehnološku analizu i analizu lokacije u kontekstu planiranja istog. Pri izradi praktičnog dijela rada korištene su podaci s internetskih stranica, članaka, te iz interne dokumentacije vlasnika kako bi se što vjerodostojnije prikazala tehničko-tehnološka analiza i analiza lokacije projekta na praktičnom dijelu. U praktičnom dijelu je prikazana tehničko tehnološka analiza i analiza lokacije na primjeru Bio energane u Bjelovaru.

Ključne riječi: investicijski projekt, tehničko-tehnološka analiza, analiza lokacije, mikrolokacija investicijskog projekta, makrolokacija investicijskog projekta.

## Sadržaj

|   |    |
|---|----|
| 1. Uvod.....  | 1  |
| 1.1. Predmet i cilj rada .....  | 1  |
| 1.2. Metode i tehnike rada.....   | 1  |
| 1.3. Sadržaj i struktura rada .....   | 2  |
| 2. Određenje i struktura investicijskog projekta.....                         | 3  |
| 2.1. Određenje investicijskog projekta.....                                   | 4  |
| 3. Tehničko-tehnološka analiza .....  | 6  |
| 3.1. Tehnički aspekt.....   | 7  |
| 3.1.1. Izbor tehnologije .....  | 8  |
| 3.1.2. Priprema tehnološke dokumentacije .....                                | 9  |
| 3.1.3. Plan proizvodnje.....  | 10 |
| 3.1.4. Izbor tehnološke opreme .....  | 11 |
| 3.2. Tehnički aspekt.....   | 12 |
| 3.2.1. Opis tehničkog rješenja .....  | 12 |
| 3.2.2. Priprema tehničke dokumentacije.....                                   | 13 |
| 3.2.3. Priprema zemljišta .....   | 15 |
| 3.2.4. Zaštita i unapređenje okoliša .....                                    | 16 |
| 3.2.5. Konzultanske usluge .....  | 17 |
| 3.2.6. Analiza izvodljivosti projekta .....                                   | 17 |
| 3.2.7. Dinamika aktivnosti.....   | 18 |
| 3.2.8. Rezultat analize .....   | 19 |
| 4. Analiza lokacije.....  | 21 |
| 4.1. Analiza mikrolokacije i makrolokacije .....                              | 25 |
| 4.1.1. Izbor šireg područja lokacije .....                                    | 25 |
| 4.1.2. Izbor užeg područja terena .....                                       | 26 |
| 4.2. Višekriterijska analiza lokacije.....                                    | 28 |
| 4.3. Ciljevi analize lokacije .....   | 29 |
| 4.4. Rezultati analize.....   | 30 |
| 5. Tehničko-tehnološka analiza i analiza lokacije Bio energane Bjelovar ..... | 32 |
| 6. Zaključak.....   | 35 |
| Literatura.....   | 36 |

# 1.Uvod

Uvodno se definiraju predmet, opći i specifični ciljevi rada, metode i tehnike rada te specificiraju strukturu i sadržaj rada.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet završnog rada je tehničko-tehnološka analiza i analiza lokacije u kontekstu procesa planiranja investicijskog projekta. Sukladno temi, odnosno predmetu, opći cilj ovog završnog rada sastoji se u teorijskoj elaboraciji te empirijskoj analizi tehničko-tehnološkoj analizi i analizi lokacije.

Specifični ciljevi izvedeni iz navedenog općeg cilja su:

- dati teoretski pogled na tehničko-tehnološku analizu i analizu lokacije u kontekstu procesa planiranja investicijskog projekta, uključujući pojmove usko povezane uz analizu.
- analizirati tehničko-tehnološku analizu i analizu lokacije na konkretnom primjeru poduzeća.

## 1.2. Metode i tehnike rada

Za izradu rada pretraživane su online baze, sekundarni izvori, odnosno dostupna znanstvena i stručna literatura iz područja poduzetništva, općenito, odnosno poslovnih kombinacija, stručnih knjiga, časopisa, znanstvenih članaka te diplomskih i završnih radova srodne literature i relevantnih izvora s interneta. Za praktični dio su korišteni su podaci iz relevantnih internetskih izvora s interneta te interna komunikacija s vlasnicima. Pri pisanju teorijskog dijela rada korištena je metoda analize podataka kako bi se iz prikupljene literature odabrali što precizniji i što adekvatniji podaci o zadanoj temi. Izdvojeni podaci su metodom kompilacije ukomponirani u rad kako bi dobio postojeću formu.

### **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Uz uvod i zaključak, rad je podijeljen na 4 poglavlja. Prvo poglavlje predstavlja uvod, sadržaj i strukturu rada, drugo poglavlje započinje određivanjem i strukturom investicijskog projekta, te teorijski dio usko povezan sa investicijski projektom i analizom. U trećem poglavlju je analizirana tehničko tehnološka analiza, tehnički aspekti što uključuje izbor tehnologije, priprema tehnološke dokumentacije, plan proizvodnje poduzeća, izbor tehnološke opreme, tehnički aspekti te opis tehnološkog rješenja, analiza pripreme tehničke dokumentacije, pripreme zemljišta, utjecaj projekta na okoliš te unapređenje okoliša. Slijedeće poglavlje predstavlja analizu lokacije, mikrolokacije, makrolokacije, te prikazani su ciljevi analize lokacije i rezultati analize. U zadnjem poglavlju je prikazana tehničko-tehnološka analiza i analiza lokacije na praktičnom primjeru Bio energane u Bjelovaru. Predstavlja analizu primijenjenu na stvarnom projektu. Zaključak objedinjuje najvažnije teorijske i empirijske spoznaje završnog rada.



## 2. Određenje i struktura investicijskog projekta

Investicijski projekt označava skup akcija s produženim razdobljem izvedbe na temelju kojih određeno poduzeće uspostavlja cijeli niz aktivnosti koje se odnose na planiranje, organizaciju, vođenje, financiranje i kontroliranje poduzetničkog pothvata. Investicijski se projekt temelji na odluci o ulaganju sredstava, u suprotnom ne bi ispunjavao osnovni uvjet, odnosno angažiranje kapitala. Javnosti (dioničarima, bankarima, državnim institucijama i drugima) prezentira se kao elaborat koji iako nema strogo utvrđenu strukturu zahtjeva pridržavanje određenih pravila. (Duić, 2022) Ta se pravila odnose na temeljne odgovore koje projekt mora dati na slijedeća pitanja: (Duić, 2022)

- Što je predmet poduzetničkog pothvata, tko su njegovi autori i nositelji?
- Koje su tržišne i druge prednosti i pogodnosti proizvoda ili usluge?
- Koliko je realna mogućnost plasmana proizvoda ili usluge na ciljano tržište?
- Koji i kakav će biti pravni i vlasnički oblik organizacije posla?
- Koje materijalne inpute zahtjeva projekt, uključujući zemljište, opremu, sirovine, prostor, materijale, energiju i drugo?
- Koliko djelatnika zahtjeva provedba projekta?
- Gdje je djelatnost projekta biti locirana i koje su makrolokacijske i mikrolokacijske odrednice?
- Koliko je vremena potrebno za pokretanje posla?
- Koji su praktični parametri projekta i na koji ih način sanirati ukoliko se pojave?
- Koliko je novaca potrebno za pokretanje posla i na koji ga način nabaviti?
- Kakvi se i koliki financijski učinci očekuju tijekom prvih pet godina eksploatacijskog trajanja programa?

Izrada kvalitetnog investicijskog projekta ovisi ponajviše o iskustvu i znanju poduzetnika, a nerijetko zahtjeva više od 200 sati pripreme i rada. Iako zahtjeva veliki angažman, njegove su prednosti još veće s obzirom da poduzetnicima pruža mogućnost za pripremu na promjene u poslovnom okruženju, kao i aktivno sudjelovanje u istom. (Duić, 2022)

Osnovna su obilježja investicijskog projekta: (Duić, 2022)

- strukturiranost – čini ga niz aktivnosti i podprojekata,
- njegov životni ciklus čine različite faze,
- definiranog je cilja koji podrazumijeva proizvod ili uslugu,
- vremenski je ograničen te ima svoj početak i kraj,

- potrebni su ljudski, materijalni i vremenski resursi za njegovu realizaciju,
- ograničava ga unutarnja i vanjska okolina,
- definirani su kriterij i uspjeha,
- sve isplanirano u projektu određene je vjerojatnosti, odnosno uvijek postoje rizici,
- podliježe promjenama.

## 2.1. Određenje investicijskog projekta

Posebna metoda izrade investicijskog projekta u Hrvatskoj donesena je na zahtjev Hrvatska banka za obnovu i razvitak. Sastoji se od pet dijelova. To su: (Duić, 2022)

- analiza razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora,
- analiza tržišta,
- tehničko-tehnološka analiza,
- analiza lokacije,
- ekonomsko-financijska analiza.

Analiza razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora pruža uvid u njegovo dosadašnje poslovanje, sposobnost dosadašnjih ulaganja i ostvarenje zadanih ciljeva. Uključuje nekoliko važnih područja, to su: (Duić, 2022)

- opće informacije o investitoru: naziv iz registracije, njegov matični broj, datum nastanka, sjedište, djelatnost i dosadašnje investicijske projekte;
- položaj investitora na tržištu: količinu i način prodaje, distribucijske kanale, zalihe, dobavljače, nabavljene sirovine;
- tehnološko-tehnički aspekti: tehnički kapacitet proizvodnje, struktura osnovnih sredstava, razinu automatiziranosti tehničkog projekta, kvalifikacije radnika;
- ocjena opremljenosti i učinkovitosti: bilanca, računica dobiti i gubitka, rentabilnost, ekonomičnost, likvidnost;
- proračun vlastitih sredstava za financiranje investicija,
- konačna ocjena razvojnih sposobnosti i mogućnosti.

Cilj je analize tržišta identifikacija glavnih čimbenika koji su prisutni na tržištu te ga oblikuju, a ključni su za adekvatnu procjenu održivosti investicijskog projekta. Analiza tržišta skuplja širok spektar informacija na temelju kojih se donose marketinške odluke nakon početka ostvarivanja investicijskog projekta. Sastoji se od analize tržišta prodaje i nabave kojima se

utvrđuje ravnoteža između prodaje i potražnje. Opseg analize tržišta ovisi o tome koliko je to tržište važno za sam investicijski projekt. Naime, koliko je riječ o nepoznatom kupcu izraženija je značajnost analize tržišta nego li da je riječ o poznatom kupcu. (Duić, 2022)

Tehničko-tehnološka analiza služi za utvrđivanje tehničko-tehnoloških i organizacijskih rješenja koji su nužni kako bi se investicijski projekt ostvario na što optimalniji način. Uključuje izbor tehnologije, nabavku i izradu tehnološke i tehničke dokumentacije i prilagodbu proizvodno-organizacijskih rješenja. (Duić, 2022)

Analizom se lokacije analizira prostor na kojem će se obavljati investicijski projekt. Oslanja se na prijašnje obavljenu analizu tržišta i tehničko-tehnološku analizu koje daju podatke na temelju kojih se donosi odluka o najoptimalnijoj lokaciji. (Šilec, 2022)

Ekonomsko-financijska analiza je najvažniji korak u investicijskom projektu. Njena je svrha istraživanje učinaka investicijskog projekta u vrijednosnim pokazateljima koji će potom omogućiti ocjenu ostvarivosti projekta. S obzirom da je ova analiza ključna u odlukama banaka i drugih financijskih institucija o odobrenju sredstava potrebnih za provedbu i ostvarenje investicijskog projekta, važno je da bude dobro razrađena, detaljna i sveobuhvatna. O ekonomsko-financijskoj analizi ovisi hoće li poduzetnička ideja dobiti prolaznu ocjenu ili ne. Mora imati strukturu kojom će obuhvatiti sve relativne čimbenike čija će ocjena dati uvid u prolaznost projekta. (Prdić i Tolušić, 1996) Zato strukture uključuju: (Prdić i Tolušić, 1996)

- formiranje ukupnog prihoda,
- rashode poslovanja,
- izvore financija i obaveze,
- raspodjelu ukupnog prihoda,
- financijski rok projekta,
- bilancu i
- ekonomski tok.

Planiranja investicijskog projekta provodi se na dvije razine koje zadovoljavaju potrebe predinvesticijske i investicijske studije. Predinvesticijski studij se temelji na sekundarnim izvorima informacija te analizi nekoliko alternativnih načina izvođenja investicijskog projekta uz odabir idealne alternative koja ujedno predstavlja ideju investicijsku ideju koja se detaljno razrađuje u investicijskoj studiji. U predinvesticijskoj se studiji analiziraju tržišne aktivnosti. Tijekom investicijske studije detaljno se razrađuju i analiziraju podaci dobivene predinvesticijskom studijom te se analiziraju tržišne aktivnosti i tržišne mjere. (Šilec, 2022)

### 3. Tehničko-tehnološka analiza

Tehničko-tehnološka analiza prisutna je u prvoj fazi pripreme projekta, a predstavlja metodološki smišljene aktivnosti čiji je cilj tehnološko-tehničko formiranje projekta kako bi se omogućila njegova daljnja izvedba i poslovanje. Tehničko-tehnološka analiza odgovara na pitanje kako raditi i proizvoditi te se koristi kako bi se razradili načini koji bi inpute određenog projekta pretvorile u njegove outpute koje će biti moguće ponuditi na tržištu. Primarna je uloga ovakve tehničko-tehnološke analize istaknuti mogućnost određenog poslovnog subjekta da potencijalnim kupcima i/ili potrošačima usluge odnosno proizvoda ponudi ono što traže i što će ne samo u najvećoj mogućoj mjeri zadovoljiti njihove potrebe, želje i preferencije, nego i potvrditi uporabnu vrijednost kupljenog proizvoda ili usluge. (Bendeković, Jančin, Brozović, Lasić, Bendeković, 2007) Osnovni cilj tehničko-tehnološke analize je utvrđivanje tehničko-tehnoloških i organizacijskih rješenja potrebnih za ostvarenje investicijskog projekta na najoptimalniji način. Pod tim se podrazumijeva kvalitetan odabir tehnologije, izrada tehničke i tehnološke dokumentacije te optimizacija proizvodnog rješenja. (Prdić i Tolušić, 1996)

Potrebni procesi i postupci za učinkovito poslovanje obuhvaćaju planiranje proizvodnje i realizaciju pojedinih proizvoda, komunikaciju s kupcima i uvođenje zahtjeva pri ugovaranju, planiranje dizajna proizvoda i uvođenje njihovim ulaznim elementima, ocjenu i potvrdu planiranog projekta, planiranje tehnologije, održavanje alata i strojeva i dr. (Gojsalić, Vučina, Kuliš Šiško, 2010)

Tehničko-tehnološka rješenja u najvećoj mjeri doprinose utvrđivanju fizičkih parametara koji se kroz ekonomsko-financijsku analizu izražavaju u novčanim jedinicama. Pri tom može biti riječ o investicijama u dugoročnu imovinu, materijalnim troškovima, troškovima rada i drugim oblicima troškova. (Bendeković i sur., 2007) Ekonomsko-financijska analiza u planiranju investicijskog projekta slijedi tehničko-tehnološku analizu i jednako je važna u cijelom investicijskom projektu. Njezin osnovni cilj je istraživanje svih učinaka investicijskog projekta u vrijednosnim pokazateljima. (Prdić i Tolušić, 1996)

S obzirom da je tehnološko-tehnička analiza složena i raznolika, prije formiranja tehničko-tehnoloških rješenja potrebno je provesti niz ispitivanja, analiziranja i istraživanja čiji rezultati direktno utječu na donošenje i finalizaciju tehničko-tehnoloških rješenja. Veliki je broj takvih istraživanja i ispitivanja, a najznačajniji od njih su: (Bendeković i sur., 2007)

- geološka istraživanja,
- geomehanička istraživanja,

- geodetsko mjerenje,
- istraživanje geotermalnih izvora,
- analiza izdašnosti vodnih ili rudnih bogatstava,
- hidrometeorološka istraživanja,
- analiza hidrološke situacije,
- ispitivanje i analiza simulacijskih modela.

Govoreći o tim istraživanja, ispitivanjima i analizama, riječ je o značajnim i ozbiljnim projektima čiji su ciljevi dvojaki. Njihov je prvenstveni cilj provjera određene pretpostavke koje su investitoru značajne u ostvarenju zacrtanog projekta. Ujedno, investitori spoznaje dobivene ovim metodama uvrstavaju u svoj projekt i tako otvaraju mogućnost donošenja tehničko-tehnoloških rješenja. Istraživanja, ispitivanja i analiziranja se najčešće provode prije donošenja rješenja i drugih aktivnosti koje dovode do realizacije projekta, no zbog specifičnosti nekih projekta, provode se tijekom izrade ili odmah poslije odabira tehnologije. Drugi je cilj provedenih istraživanja, ispitivanja i analiziranja dolazak do saznanja nužnih za donošenje prostornih planova na različitim razinama što dovodi do definiranja namjene određenog prostora, odnosno investitor preuzima zadatak planiranja prostora. (Bendeković i sur., 2007)

Projekt program definiramo kao osnovne informacije i zadatke koje projekt investitor upućuje sudionicima u procesu tehničko-tehnološke analize. Ovisno o osobinama samog projekta, različitog je sadržaja i strukture, a s razvojem projekta poprima jednoznačna obilježja glede planiranih i zacrtanih projektnih očekivanja investitora (Bendeković i sur., 2007) Nakon analize i definiranja postavka projekta i varijabla odlučivanja, pristupa se optimizacija projekta i određuje se najbolji mogući izbor ekonomski i tehničkih veličina na temelju prethodnih kriterija. (Gojsalić et al., 2010)

Aktivnosti tehničko-tehnološke analize je moguće promatrati kroz tehnički i tehnološki aspekt. Tehničkom aspektu pripadaju i brojna druga područja od kojih su najznačajnija ona područja koja na projekt utječu sa zakonodavne strane. (Bendeković i sur., 2007)

### **3.1. Tehnički aspekt**

Tehnološka analiza predstavlja stalnu brigu o cjelovitom tehnološkom napretku, a poseban naglasak stavlja na djelatnosti unutar investicijskog projekta. Uobičajena je podjela tehnološke pripreme u fazi pripreme projekta na: (Bendeković i sur., 2007)

- izbor tehnologije,

- pripremu tehnološke dokumentacije,
- izbor tehnološke opreme i
- plan proizvodnje.

### 3.1.1. Izbor tehnologije

Izbor tehnologije predstavlja odabir tehnologije koja će omogućiti provođenje djelatnosti na što višoj tehničko-tehnološkoj razini. Pri tome treba uvažavati ograničenja izbora tehnologije i potrebe tržišta. (Bendeković i sur., 2007) Izbor tehnologije ovisi o dizajnu i izvedbi proizvodnje proizvoda ovisno o kojem se radi. Prilikom odabira potrebno je dobro sagledati proizvode koji se planiraju proizvoditi i na temelju toga je potrebno izabrati strojeve, računala i ostalu opremu. Pri izboru tehnologije moguće je usporediti kapacitete i trenutne opsege proizvodnje po godinama postojanja projekta i planiranja za budućnost. (Gojsalić et al., 2010)

S obzirom da su kriteriji izbora tehnologije specifični za pojedine djelatnosti, vrlo ih je mnogo. Ipak, najznačajniji kriteriji odnose se na pitanja o je li riječ o: (Bendeković i sur., 2007)

- standardnoj tehnologiji,
- novoj, razvijenoj i primijenjenoj tehnologiji,
- novoj tehnologiji koja je razvijena, ali ne i primijenjena.

Standardna tehnologija podrazumijeva tehnološka rješenja koja su već primijenjena što ih čini iznimno pouzdanim, ali također pružaju mogućnost dodatnih poboljšanja. Time se stvara osnova za daljnja poboljšanja i prilagođavanja tehnologije s obzirom da se stvara trajnija veza između isporučitelja te tehnologije i investitora. Nova razvijena i primijenjena tehnologija investitoru pruža mogućnost suvremenog rješenja uz manje troškove korištenja, no potencijalno veću nabavnu cijenu tako da je prije njenog korištenja važno procijeniti razloge za primjenu uz identificiranje temeljnih značajki i uvjeta primjene. Odabir novo razvijene tehnologije koja još nije primijenjena u praksi nego je u fazi laboratorijskih i drugih istraživanja predstavlja rizik za investitore ali im ujedno i daje mogućnost stjecanja mnogih neočekivanih prednosti i dobiti. Ukoliko se primjenom ovakve tehnologije dokaže njezina tehnološka prednost u odnosu na postojeće tehnologije, povećava se povećanje konkurentnih sposobnosti projekta na tržištu. (Bendeković i sur., 2007)

Izbor tehnologije ponajprije treba razmatrati s aspekta tehnološkog i tehničkog napretka koji je različit ovisno o djelatnosti. Ono što povećava učinkovitost projekta su stvaranje novih tehnologija, unaprjeđenje već postojećih, kao i stvaranje i unaprjeđenje uvjeta i sredstava za

rad i načina rada, upravljanja i organizacije. Učinkovitost se određenog projekta poboljšava između ostalog i kupnjom patenata, odnosno dotad neprimijenjene tehnologije, licenci i drugih materijalnih prava. (Bendeković i sur., 2007)

S obzirom da tehnologija i tehnološka oprema imaju ograničen vijek trajanja potrebno je isti odrediti koristeći tehnološke parametre koji služe za analizu očekivanih učinka, specifičnosti proizvodnje, tehnološke zastarjelosti i potrebe zamjene tehnologije, raspoloživost sirovina i drugo. (Bendeković i sur., 2007)

### **3.1.2. Priprema tehnološke dokumentacije**

Tehnološka dokumentacija je osnovni nositelj informacija za planiranje i upravljanje procesom proizvodnje, čini skup dokumenata u kojima je određen cilj. Sadržava opis tehnološkog procesa ili sažetak informacija koje se na njega odnose. Dokumentacija je nositelj informacija na osnovu kojih se izvodi investicijski projekt. (Cindrić,2015)

Opis tehnološkog procesa sastavni je dio tehnološke dokumentacije. Sadrži detaljno objašnjenje načina na koji funkcionira proces rada te očekivane učinke. Govoreći o opisu tehnološkog procesa, pažnju valja obratiti na: (Bendeković i sur., 2007)

- naziv i porijeklo tehnologije,
- međusobni odnos odabrane tehnologije i tehničkog napretka,
- mrežni plan proizvodnog i/ili radnog projekta kao projekta u cjelini i pojedinačnih procesa,
- shemu tehnološkog procesa,
- raspored opreme uz naznaku pojedinih strojeva, opreme i radnih mjesta, putova transporta i skladištenja materijala i otpada tijekom procesa,
- opis i način primjene tehnološkog procesa,
- organizacijske uvjete za ostvarenje programiranog kapaciteta proizvodnje,
- zahtjeve glede struke i kvalitete materijalnih inputa i rada.

Ukoliko se investitor koristi standardnom tehnologijom, u opisu je nužno navesti hoće li se ona u investicijskom projektu usavršavati ili pak ostati nepromijenjena. U slučaju usavršavanja, važno je naglasiti i jesu li ciljane tehnološka poboljšanja već prethodno testirana ili nisu. Ako je riječ o korištenju nove tehnologije, investitor je dužan u opisu navesti je li ista prethodno testirana i primjenjivana te koji su rezultati postignuti. U slučaju da investitor tehnologiju kupuje na tržištu, važno je navesti način stjecanja tehnologije, odnosno je li riječ o patentu, licenci, industrijskom modelu, zaštićenom modelu, zajedničkom ulaganju ili nekom drugom obliku

kupnje. Osim toga, dužan je navesti je li tehnološka oprema kupljena slobodnim izborom ili je nekim načinom vezana za određenog isporučitelja. Za specifičnu je opremu važno navesti i reference s praktičnim učincima dotadašnjeg korištenja. (Bendeković i sur., 2007)

S obzirom da tehnologija uvjetuje izbor tehnološke i druge opreme kao i organizacijske i druge uvjete rada, u tehnološkoj je dokumentaciji potrebno opisati slijedeće stavke: (Bendeković i sur., 2007)

- tehničke, radne i proizvodne karakteristike,
- način na koji se sirovine i materijali skladište,
- kontrolu kvalitete,
- način i organizaciju unutarnjeg transporta,
- način zaštite radne okoline,
- način zaštite djelatnika tijekom obavljanja radnih dužnosti

Osim toga, odabrana tehnologija uvjetuje i strukturu, normativ te kvalitetu sirovina i materijala koji se koriste u tehnološkom procesu koji skupa s informacijama o uvjetima nabave materijala i sirovina utvrđuju tehnologije skladištenja. Stoga je u tehnološkoj dokumentaciji potrebno opisati: (Bendeković i sur., 2007)

- shemu protoka materijala i sirovina uz prikaz dana vezivanja u skladištu,
- shemu skladištenja zaliha materijala i sirovina,
- tehnološki postupak skladištenja, odnosno je li riječ o paletizaciji, kompjuterskom upravljanju ili nekom drugom postupku.

Uz sve navedeno, u opisu tehnološkog rješenja važno je navesti detaljan način praćenja kvalitete pojedinog proizvoda i izdavanja atesta te opisati razinu opremljenosti za ispitivanje kvalitete pojedinog proizvoda što između ostalog uključuje vrstu, složenost i stabilnost proizvodnog procesa. U slučaju da zaštita na radu zahtjeva posebna ulaganja, potrebno ih je također navesti u opisu tehnološkog procesa. (Bendeković i sur., 2007)

### **3.1.3. Plan proizvodnje**

Plan se proizvodnje definira na temelju plana prodaje, a njegov je cilj određivanje vrste, količine i dinamike proizvodnje proizvoda koji proizlazi iz investicijskog projekta. Plan proizvodnje određuje potrebnu količinu i dinamiku proizvodnje. Iz tehničko-tehnološke analize, investicijski projektant zaprima potrebne informacije o opremi, sirovinama, ljudskim resursima,



energiji, zemljištu, ali i svim drugim potrebnim nematerijalnim inputima kao što su vještine, znanje, sposobnosti radne snage i sl. Plan se radi na temelju potreba, želja i preferencija kupaca i tržišta, što utječe na razvijanje i poticanje novih ideja o proizvodnji. (Šilec,2022)

Plan proizvodnje treba biti usklađen s konačnim tehnološko-tehničkim rješenjima investicijskog projekta kako bi se precizno odredila količina proizvoda koju projekt treba proizvesti. Podrazumijeva se da projekt ne bi trebao proizvoditi veću količinu proizvoda od one koja će se prodati na tržištu, no moguće je proizvoditi manju količinu. U takvim je situacijama potrebno smanjiti količinu u planu prodaje i uskladiti ga s planom proizvodnje. (Bendeković i sur., 2007)

Pri izradi plana proizvodnje, projektant treba obratiti pažnju na slijedeće stavke koje je u planu potrebno opisati: (Bendeković i sur., 2007).

- što se proizvodi, odnosno vrstu i osobinu proizvoda koji se proizvodi,
- koliko se proizvodi, odnosno količinu proizvoda,
- kada se proizvodi, odnosno kakva je dinamika proizvodnje,
- gdje se proizvodi, odnosno mjesto proizvodnje,
- moguće i sigurne gubitke tijekom proizvodnje,
- potrebe servisiranja nakon prodaje proizvoda,
- potrebne zalihe proizvodnih materijala,
- zalihe gotovih proizvoda kako bi se potrošačima odnosno kupcima pružila što kvalitetnija usluga.

Tijekom određivanja plana proizvodnje treba imati na umu kako investicijski projekt ne može u samom startu poslovati punim kapacitetom te je potrebno neko vrijeme za uhodavanje u posao. Razni su čimbenici koji utječu na brzinu poslovanja, a neki najčešće su tehnološko-tehničke, komercijalne ili organizacijske prirode. Elementi plana proizvodnje polazište su za sastavljanje plana nabave, a uz to postavljaju zahtjeve vezane za optimiziranje kapaciteta i drugih tehničko-tehnoloških elemenata te dinamike izvedbe (Bendeković i sur., 2007).

### **3.1.4. Izbor tehnološke opreme**

Izbor je tehnološke opreme uvjetovan odabranom tehnologijom. Tehnološka dokumentacija i analitičke tehnološke studije sadrže sve informacije i kvantitativna objašnjenja koja uvjetuju izbor tehnološke opreme. S druge pak strane, načini i uvjeti nabave kao i cijena opreme nalaze se djelomično u tehnološkoj dokumentaciji, a djelomično u preliminarnim i

konačnim ponudama isporučitelja opreme. Kako bi projekt bio uspješan, važno je da svi navedeni podaci budu pouzdani te jasno i precizno navedeni. (Bendeković i sur., 2007)

Kako bi se ekonomsko-financijska analiza tijekom pripreme investicijskog projekta što detaljnije odradila, važni su podaci koji se odnose na popis i strukturu tehnološke osnove s osnovnim tehnološkim podacima, porijeklo opreme, popis dobavljača i nabavnu cijenu. (Bendeković i sur., 2007) Tehničko-tehnološka analiza ima za cilj utvrditi potrebnu vrijednost tehničko-tehnoloških i organizacijskih rješenja na što optimalni način. Pod tim podrazumijevamo kvalitetni izbor opreme, alata, sirovina i dr. Ekonomsko-financijskom analizom dobivamo konačne nabavne vrijednosti pojedinih stavki, te na temelju te analize je lakše odrediti daljnji plan. (Prdić i Tolušić, 1996)

Osim spomenutih podataka o tehnološkoj opremi, važno je navesti i slijedeće: (Bendeković i sur., 2007)

- uvjete nabave (valutu i način plaćanja),
- eventualno carinjenje,
- organizaciju dopreme na lokaciju investicijskog projekta,
- tehnološko-tehničke uvjete montažne opreme koji uvjetuju njenu cijenu i nabavnu vrijednost.

Popis se tehnološke opreme razlikuje ovisno o osobinama projekta, a grupiranje se podataka temelji na osobinama i zahtjevima svakog pojedinog investicijskog projekta. Uz tehnološku se opremu pojavljuje i tehnička oprema koja se analizira različitim tehničkim aspektima investicijskog projekta, a vidljiva je u tehničkoj dokumentaciji. Tehnološka oprema podrazumijeva opremu koja je direktno vezana uz sam tehnološki postupak, dok je tehnička oprema ona koja rezultira odabranim tehničkim rješenjima utemeljenim na tehničkoj dokumentaciji. (Bendeković i sur., 2007) Bilo da se radi o tehnološkoj ili tehničkoj opremi potrebno je odrediti cijenu i način plaćanja što je sve veći problem koji je izazvala pandemija koja je zahvatila cijeli svijet. Došlo je do poskupljenja ključnih resursa, opreme, sirovina ali i u svim drugim područjima što stvara sve teže uvijete. (Šilec,2022)

## **3.2. Tehnički aspekt**

### **3.2.1. Opis tehničkog rješenja**

Tehnička se rješenja razrađuju i usvajaju na temelju odabrane tehnologije, tehnoloških uvjeta i podataka dobivenih iz tehnološke dokumentacije. Općenito se odnose na građevinski

objekt s pripadajućom infrastrukturom, instalacijama i tehničkom opremom. Tehnički aspekt podrazumijeva i područja koja imaju direktan utjecaj na izradu tehničkih rješenja i tehničke dokumentacije, a pod tim područjima podrazumijevamo problematiku prijašnjih istraživanja i ispitivanja, lokacijske uvjete, pravno-imovinske uvjete, utjecaj projekta na okoliš i druge. Redoslijed kojim će se rješavati tehnološka problematika uvjetovan je metodološki, a većina se aktivnosti odvija u isto vrijeme. Sažetak tehničke problematike predstavlja neizostavni dio Predinvesticijske i Investicijske studije. Daje uvid u osnovna obrazloženja relevantnih tehničkih pitanja, a uz to pruža informacije o troškovima koji nastaju rješavanjem tih tehničkih pitanja neovisno o fazi projekta u kojoj se jave. (Bendeković i sur., 2007)

Ukoliko je riječ o složenijim poduhvatima koji zahtijevaju izgradnju većeg broja objekata, podaci se grupiraju u slijedeće grupe: (Bendeković i sur., 2007).

- glavni proizvodni objekti,
- pomoćni proizvodni objekti,
- objekti opće namjene,
- objekti infrastrukture i
- objekti zaštite okoliša.

Opis tehničkog rješenja treba pružiti jasno i razumljivo obrazloženje funkcionalnosti i racionalnosti glede konstrukcije objekta, primjene materijala i drugih tehničkih značajki koje se odnose na sam objekt. Tehničko se rješenje opisuje jednostavnim i preglednim načinom kako bi bilo razumljivo svima, uključujući i stručnjake koji nisu specijalisti, a na neki način sudjeluju u investicijskom projektu. (Bendeković i sur., 2007).

### **3.2.2. Priprema tehničke dokumentacije**

Tehnička se dokumentacija, bilo da je riječ o Predinvesticijskoj ili Investicijskoj studiji, priprema tek nakon što je projektni zadatak definiran, tehnologija i tehnološke potrebe usvojene, uvjeti uređenja prostora i svi drugi zakonski uvjeti sagledani, a sve osnovne geomehaničke, katastarske i geodetske podloge pribavljene. Na taj se način izbjegava rizik izrade dokumentacije koja nije usklađena s informacijama koje su nužne i bitne za njenu izradu. (Bendeković i sur., 2007)

Izrada tehničke dokumentacije temelji se na razradi dokumentacije od jednostavnih postupaka i metoda do konačne tehničke dokumentacije za građevine koja je detaljno razrađena. Kako bi se maksimalno smanjila mogućnost netočne i nepouzdanе procjene troškova. Ta je mogućnost najveća u fazi izrade dokumentacije za Predinvesticijsku studiju, a

najmanja je u izvedbenoj dokumentaciji. Potrebna velika razina stručnosti i iskustva kako bi se precizno odredio opseg radova, sadržaj projekta i ocjene troškova, posebice u fazi pripreme samog projekta, kada se o mnogim tehničkim rješenjima odlučuje isključivo na temelju procjene. (Bendeković i sur., 2007)

Na samom početku, odnosno tijekom ugovaranja izrade tehničke dokumentacije, investitor treba naglasiti na kojoj će razini i uz koju vrstu tehničke dokumentaciji dobiti troškovnike kako bi se što preciznije definirao iznos potrebnih i očekivanih investicijskih ulaganja. U fazi pripreme izrađuju se preliminarni troškovnici temeljeni na vlastitim potrebama, dok se troškovnici kao završni dokument rade u samoj fazi izvedbe projekta. (Bendeković i sur., 2007)

Ovisno o namjeni i razini razrade, tehnička se dokumentacija dijeli na: (Bendeković i sur., 2007).

- idejno rješenje,
- idejni projekt,
- glavni projekt,
- izvedbeni projekt i
- projekt izvedenog znanja.

Idejno se rješenje i idejni projekt, iznimno i glavni projekt, rade u fazi pripreme projekta tijekom izrade temeljnih planskih dokumenata. Glavni se, izvedbeni i projekt izvedenog stanja razrađuju u fazi izvedbe samog projekta. (Bendeković i sur., 2007)

**Idejno rješenje** pripada Predinvesticijskoj studiji i sadržava pregledne grafičke prikaze s detaljnim opisom objekata, radova i opreme, kao i grubu procjenu jediničnih troškova po metru, kvadratnom metru, kubnom metru, kilogramu, toni, litri, satu i drugim jedinicama. Uključuje sve struke i specijalnosti koje su uključene u određeni projekt. (Bendeković i sur., 2007)

**Idejni projekt** predstavlja tehničku dokumentaciju koja je sastavni dio Investicijske studije, a koja je izrađena na višoj razini od idejnog rješenja. Idejni projekt predstavlja analitičku podlogu za izradu Investicijske studije te kao takav definira funkcionalno, prostorno, tehnološki oblikovano i tehničko rješenje objekta, cjeline ili sustava. U njemu se razrađuju zahtjevi sadržani u tehnološkim podlogama, idejnim rješenjima, uvjetima prostornog uređenja, kao i zahtjevi koji se odnose na utjecaj objekta na očuvanje okoliša. (Bendeković i sur., 2007)

**Glavni projekt**, izvedbeni projekt i projekt izvedenog stanja rade se u fazi izvedbe projekta. Iako su manje važni za donošenje investicijske odluke, predstavljaju bitne i nezaobilazne tehničke dokumente nužne za ostvarenje konačnog cilja. Ukoliko ovi dokumenti

pokažu negativne rezultate, postoji velika mogućnost da se odustane od projekta, da se obustavi ili izmjeni, unatoč što se isti nalazi u fazi izvedbe što rezultira konačnom negativnom investicijskom odlukom. (Bendeković i sur., 2007) Glavni projekti možemo podijeliti prema namjeni i razini razrade na: arhitektonski projekt, građevinski projekt, elektronički projekt, strojarski projekt. Prema vrsti građevine odnosno radovima ako je propisano posebnim zakonima ili ako je potrebno prethodi izrada: elaborata tehničko-tehnološkog rješenja (tehnoški projekt), elaborat zaštite požara, elaborata zaštite na radu, konzervatorskog elaborata i drugog posebnog elaborata. (Tomašić, 2016)

### **3.2.3. Priprema zemljišta**

Priprema zemljišta, odnosno građevinske čestice, nije presudna u fazi pripreme projekta, ali je u fazi izvedbe projekta presudno za dobivanje građevinske dozvole. Parcelacijom zemljišta utvrđuje se građevinska čestica te se radi u skladu s lokacijskom dozvolom, detaljnim planom uređenja prostora te rješenjem o utvrđivanju građevinske čestice (Bendeković i sur., 2007).

Govoreći o građevinskoj čestici, važno je obratiti pažnju na neke specifičnosti, s obzirom da je u pripremi projekta nužno navesti sve troškove koji se odnose na građevinsku česticu na kojoj će se graditi građevinski objekt ili priključna infrastruktura. Tako investitor, ukoliko nema vlastito zemljište, isto mora kupiti. Cijena zemljišta ovisi o mjestu, pogodnosti lokacije, namjeni, komunalnoj opremljenosti i brojnim drugim čimbenicima. Nadalje komunalna je opremljenost lokacije često ispod razine koja bi zadovoljila potrebe projekta i u tom se slučaju moraju predvidjeti dodatna sredstva koja će osigurati infrastrukturnu opremljenost u skladu s planiranim potrebama. Riječ je o planskim potrebama definiranim programom izgradnje objekta i uređaja lokalne infrastrukture i glavna su obaveza lokalnih jedinica koje svoje projekte ne vežu samo za građevinske čestice nego za šire područje. Zbog upitne komunalne opremljenosti, investicijski projektant mora imati na umu dodatne troškove koji mogu nastati zbog nedostatnih količina plina, toplinske ili električne energije i drugog. Važno je imati na umu i vrijeme koje je potrebno kako bi se riješili svi pravno-imovinski odnosi, pripremila komunalna infrastruktura u obvezi lokalne samouprave i energetske infrastrukture. (Bendeković i sur., 2007)

### 3.2.4. Zaštita i unapređenje okoliša

Problematika zaštite i unaprjeđenja okoliša je interdisciplinarna i utječe na sve aspekte pripreme, ocjene i izvedbe nekog investicijskog projekta i njegova poslovanja. Djelovanje se mjera zaštite okoliša analizira na užoj i široj lokaciji izgradnje, a temeljno analitičko ishodište se nalazi u tehnološko-tehničkim rješenjima investicijskog projekta te odgovarajućim dokumentima o uređenju prostora. Tijekom odabira tehnološkog rješenja treba uzeti u obzir negativan utjecaj tehnologije na okoliš uzimajući u obzir moguće zagađivače. Stručnim se analizama utvrđuje prisutnost potencijalnih zagađivača. (Bendeković i sur., 2007)

Država posebnim zakonskim propisima donosi okvire i pravila ponašanja za investitore i projekte koji bi mogli predstavljati prijetnju okolišu. U tu je svrhu između ostalog propisana i obaveza procjene minimalnog zahvata na okoliš koja se provodi prije izdavanja lokacijske dozvole ili drugog odobrenja s tom svrhom. Utjecaj se projekta na okoliš, kao i njegovo vrednovanje i prihvatljivost ocjenjuje temeljem Studije utjecaja na okoliš. (Bendeković i sur., 2007)

Dužnost je investitora voditi brigu o zaštiti i unaprjeđenju okoliša obraćajući pažnju na utjecaje koje bi investicijski projekt mogao imati na okoliš. To može postići imajući nekoliko stvari na umu: (Bendeković i sur., 2007)

- odvajanje sirovina od prirodnog ležišta može dovesti do crpljenja neobnovljivih prirodnih resursa, poremećaja ekosistemske ravnoteže u bližoj pa čak i daljoj okolici i vizualno poremetiti krajolik,
- proces proizvodnje može nanijeti štetu okolišu tekućim, krutim ili plinovitim otpadom i bukom,
- proizvodi iz investicijskog projekta mogu štetiti okolišu u obliku otpada, a ukoliko je proizvod moguće koristiti samo uz dodatni trošak energije dolazi do nepovoljnog djelovanja na okoliš zbog povećanog ukupnog korištenja energije,
- zapošljavanje djelatnika u investicijskom projektu može dovesti ne samo do vlastite produktivnosti nego i do stabilnosti lokalne zajednice ukoliko se zaposli lokalno stanovništvo i koristi lokalna industrija. S druge pak strane, zapošljavanje radnika iz drugih krajeva može rezultirati društvenim poremećajima.

Poduzeća bi trebali uzet u obzir ograničenja od strane prirode i okoliša. Naime, prirodnih neobnovljivih resursa sve je manje u prirodi te bi svatko trebao voditi brigu o tome da se što optimalnije koriste takvi resursi. Potrebno je da poduzeće ostavlja što manji ugljični oksid, odnosno da svede ispuštanje toksičnih tvari na minimum. Osim što je to prijeko potrebno za očuvanje okoliša, ali buduće poslovanje poduzeća, brigom za okoliš poduzeće stvara pozitivnu

sliku o svom poslovanju u javnosti što je u posljednje vrijeme osvještene u društvu. Samim time javnost se dovodi do posljednjeg činitelja makro okruženja-socijalnog faktora, koji zapravo određuju poduzeću što je prihvatljivo, a što je štetno i nije prihvatljivo kako se poduzeće ponaša, kakve proizvode trebalo kreirati, a da pri tome ne krši nijednu društvenu normu. (Šilec, 2022)

### **3.2.5. Konzultanske usluge**

Konzultantske usluge uključuju napor različitih specijalističkih udruga. Konzultanti su fokusirani na jednu industriju ili područje te pri odabiru je potrebo sagledati sve karakteristike projekta te na temelju toga izabrati. Izbor pada na one koji imaju dovoljno iskustva te su kvalificirani za područje koje vam treba. Troškovi konzultantskih usluga ovise o organizaciji vođenja projekta. Ovisno radi li se o konzultacijskom društvu koji će voditi projekt sami ili će se uključiti dodatni konzultanti koji će biti specijalizirani za taj rad. Ne treba zanemariti činjenicu da je konzultant osoba koja surađuje u samom projektu i znatno utječe na njen tijek, zadužen je za rješavanje specifičnih projektnih pitanja te bitna je komunikacija i međusobno razumijevanje. Konzultacijske usluge se mogu podijeliti ovisno hoće li projekt voditi samo jedno konzultacijsko društvo koje će voditi sve usluge ili će projekt voditi više konzultanata koji su specijalizirani za pojedina područja. (Davidović, 2013)

Konzultacijske se usluge mogu provoditi na dva načina . Prvi se temelji na principu „ključ u ruke“, a prema takvom principu konzultant ima potpunu odgovornost za vrijednost investicijskog projekta, ali i sam projekt. Drugi način provođenje konzultacijskih usluga su prethodni i pripremni radovi, projektiranje i ugovaranje radova, nadzor izgradnje, nabavka opreme i materijala za rad i drugo. (Bendeković, i sur, 2007)

### **3.2.6. Analiza izvodljivosti projekta**

Analiza izvodljivosti projekta se najprije javlja u Predinvesticijskoj studiji kao dio pojašnjenja tehničkih i ekonomskih osobina projekta i opće osjene izvodljivosti. U Investicijskoj studiji analiza izvodljivosti projekta sadrži opsežnije informacije koje se odnose na mogućnost izvedbe projekta. Zadaća analize izvodljivosti projekta je sagledati mogućnost izvedbe investicijskog projekta u osnovnim elementima koji se odnose na opseg radova koji je definiran tehnološko-tehničkom dokumentacijom, vremensku dinamiku radova, predviđena financijska sredstva za izvođenje radova, potencijalne sudionike i njihove sposobnosti da investicijski

projekt provedu u predviđenom vremenskom roku te s predviđenim financijskim sredstvima. Zbog toga je temeljni dokument za vođenje izvedbe projekta te omogućuje optimalnu izvedbu samog projekta. (Bendeković i sur., 2007)

Analiza izvodljivosti je temelj za izradu osnovnog terminskog plana koji definira dinamiku i strukturu projekta. U Predinvesticijskoj i Investicijskoj studiji analizom izvodljivosti potrebno je zadovoljiti osnovne elemente izvodljivosti projekta, a u njih ubrajamo: (Bendeković i sur., 2007)

- organizaciju vođenja projekta,
- mogućnost zaključivanja ugovorni obveza sa sudionicima investicijskog projekta,
- kriterije za konačni izbor i ugovaranje tehnološkog procesa,
- načine i uvjete ugovaranja izrade tehničke dokumentacije,
- dinamiku i obujam isporuke dokumentacije sudionicima projekta,
- institucionalna ograničenja procesa kao što su dobivanje lokacijske dozvole, izradu Studije utjecaja na okoliš te dobivanje dozvole za građenje i uporabne dozvole,
- dinamiku izrade tehničke dokumentacije i radova planiranih na gradilištu,
- pripremu lokacije, posebice priključne infrastrukture,
- mogućnosti izvođača radova, nabave opreme i materijala i drugo,
- rokove isporuke materijala i opreme potrebnih za rad,
- organizaciju, nadzor i kontrolu tijekom procesa izvedbe,
- osiguranje financijskih sredstava,
- osiguranje praćenja troškova,
- načine rješavanja pravnih pitanja,
- mjere potrebne kako bi se omogućio početak proizvodnje odmah po završetku izvedbe.

Svrha je analize izvodljivosti na temelju navedenih elemenata u fazi pripreme projekta razmotriti mogućnosti izvedbe samog projekta te umanjiti neizvjesnost krajnjih učinaka projekta, primarno u pogledu sredstava, vremena izvedbe, opsega posla i vođenja projekta (Bendeković i sur., 2007).

### **3.2.7. Dinamika aktivnosti**

Dinamika aktivnosti je bitan element upravljanja projektom i osiguranja projekta unutar okvira planiranih rokova. Bitni elementi koji utječu na dinamiku aktivnosti su projektni tim, plan projekta, shema upravljanja provedba projekta te analiza rizika. Projektni tim je potrebno



prikazati s obrazloženjem uključenosti svakog pojedinog člana uz njegove reference. Plan treba sadržavati metodologiju provedbe projekta, mora uključivati datum početka i datum završetka svake grupe aktivnosti i pojedine aktivnosti. Shema je grafički prikaz koji prikazuje provedbu projekta, sadrži aktivnosti pojedinih organizacija te tako i grupnih aktivnosti, planirani inputi, outputi, odgovorne osobe za provedbu aktivnosti. (Tomašić, 2016)

Nakon što poduzeće neko vrijeme posluje dinamiku aktivnosti određuju na temelju podataka iz prošlih razdoblja. Dinamika aktivnosti je bitna u svim sektorima u poduzeću i ima veliku važnost. Dinamika prodaje ovisi o dinamici nabave, proizvodnje te ostalim aktivnostima u poduzeću te ne može se odrediti točno vrijeme. Na samu dinamiku utječu brojni elementi i moguće su izvanredne situacije koje se ne mogu predvidjeti. Zato je potrebno izraditi analizu mogućih rizika u odnosu na provedbu projekta. (Šilec, 2022)

### **3.2.8. Rezultat analize**

Rezultati analize predstavljaju sve bitne podatke koji su detaljno obrazloženi i navedeni u tehničko-tehnološkim dokumentima. Analizom se dobiva sažeti pregled koji je podloga za daljnje ekonomsko i financijsko planiranje projekti njegovu ocjenu. Rezultati se analize razlikuju ovisno o veličini i tipu investicijskog projekta zato se navode sve relevantne informacije, primjereni opisi i nacrti u odgovarajućem mjerilu (Bendeković i sur., 2007).

Najznačajnije podatke dobivene analizom koji su bitni za sljedeću, ekonomsko-financijsku fazu planiranja projekta moguće je podijeliti u veći broj područja, a ona uključuju sljedeće: (Bendeković i sur., 2007)

- pripremne radove u koje ubrajamo istraživanja, geomehanička ispitivanja, geodetske radove i pripremu lokacije,
- tehnologiju kojoj pripada izbor tehnologije, licenci i patenata, tehnološka oprema, tehnološke konzultantske i projektne usluge, proizvodi, kapacitet proizvodnje, materijalni inputi, broj i kvalifikacije radnika, zaštita i unaprjeđenje okoliša, zaštita na radu i probna proizvodnja,
- tehničku dokumentaciju,
- reviziju dokumentaciju,
- građevinske objekte u koje su uključeni i građevinski i završni radovi, instalacije i tehnička oprema,
- infrastrukturu koja sadrži građevinski dio, opremu i instalacije,
- uređenje prostora što se odnosi na hortikulturu, ograde i vanjsku rasvjetu;

- Studiju utjecaja na okoliš,
- mrežno planiranje,
- pravno-imovinska pitanja,
- nabavu zemljišta,
- uvjete prostornog uređenja i lokacijsku dozvolu,
- građevinsku dozvolu,
- stručni nadzor,
- projektantski nadzor,
- probni rad i proizvodnju.

Svaka navedena stavka zahtjeva investicijska ulaganja te za sobom nosi određene troškove poslovanja. Zato ovi elementi u analizi sliže na ocjenu prihvatljivosti investicijskog projekta (Bendeković i sur., 2007).

## 4. Analiza lokacije

Lokacija podrazumijeva prostor na kojem će se vršiti planirana aktivnost. Izbor lokacije složen je i odgovoran zadatak stoga treba pridati puno pozornosti njegovom izvršenju. Izbor lokacije primarno se promatra u pogledu smanjenja troškova kako bi očekivani dobici bili što veći. Iz toga proizlazi raspodjela investicijskih projekata u dvije skupine: (Duić, 2022)

1. lokacijski neovisni investicijski projekti kod kojih je udio transportnih troškova zanemariv u sveukupnim troškovima te
2. lokacijski ovisni investicijski projekti kod kojih je prisutan značajan udio troškova u sveukupnim troškovima te su proizvodi osjetljivi na udaljenost tržišta.

Analiza se lokacije obavlja na temelju prethodno odrađene analize tržišta i tehničko-tehnološke analize koji pružaju podatke koji su podloga za donošenje odluke o optimalnoj lokaciji gledajući blizinu kupaca, kanala distribucije proizvoda i obračun troškova proizvodnje (Duić, 2022).

Tijekom planiranja investicijskog projekta svrha je analize lokacije zadovoljavanje glavnih načela i kriterija smještaja i razmještaja te zadovoljavanje posebnih društvenih kriterija i ciljeva smještaja. Zbog toga postoji nekoliko ograničenja koja lokacija projekta treba zadovoljiti a to su: (Bendeković i sur., 2007)

- tehnološka ograničenja,
- ekološka ograničenja,
- ekonomska ograničenja i
- društvena ograničenja.

Iz toga proizlazi da je najprihvatljivija ona lokacija koja je tehnološki izvediva i ekološki, ekonomski i društveno prihvatljiva. Zbog toga su za izbor lokacije ključni podaci dobiveni analizom tržišta i analizom tehnologije. Iz analize su tržišta važni podaci o prostornom razmještaju ponude, potražnje i plasmana proizvoda, odnosno sveobuhvatne koristi koje će pružiti investicijski projekt. Analiza tehnologije pruža tehničko-tehnološke podatke koji olakšavaju odabir moguće lokacije. (Bendeković i sur., 2007)

Prilikom izbora lokacije važno je imati na umu 4 elementa: (Duić, 2022).

1. lokaciju materijalnih inputa potrebnih projektu,
2. lokaciju ljudskih inputa potrebnih projektu,
3. lokaciju procesa prerade inputa u output,
4. lokaciju potražnje za outputom projekta.

Drugim riječima, izbor se lokacije temelji na odabiru mjesta gdje će se provoditi prerada inputa u output uz poznate lokacije ljudskih i materijalnih inputa, kao i lokacije potražnje za outputom. Svaki od navedenih kriterija ponajviše ovisi o tehnološkim i tehničkim značajkama projekta. S obzirom da navedeni elementi različito utječu na odabir lokacije, projekti su podijeljeni u dvije osnovne grupe: (Duić, 2022).

1. lokacijski ovisni projekti i
2. lokacijski neovisni projekti.

Lokacijski su ovisni projekti oni kod kojih neki od navedenih elemenata imaju ključnu ulogu u izboru lokacije. Time i broj prihvatljivih lokacija biva manji. Neki projekti uvelike ovise o sirovinama, udaljenosti od tržišta prodaje ili su osjetljivi na velike troškove prijevoza. Također su presudni lokacijski ovisni troškovi, posebice ako značajnije utječu na ekonomsku prihvatljivost lokacije. S druge pak strane, ukoliko nijedan element nema važniji značaj za izbor lokacije, govorimo o lokacijski neovisnim projektima. Najčešće je riječ o djelatnostima koje se temelje ne višem stupnju prerade koje koriste manje materijalnih ulaganja, a troškovi su prijevoza zanemarivi. (Bendeković i sur., 2007)

Čimbenici koje je važno sagledati pri analizi lokacije su: (Šestić, 2016).

- demografski čimbenici: ukupan broj stanovništva u pojedinom mjestu, gustoća naseljenosti, spol populacije odnosno udio žena i muškaraca, udio radno sposobnog stanovništva, dob stanovnika, broj kućanstava i članova kućanstava, broj zaposlenih i nezaposlenih.
- gospodarski čimbenici: bruto-domaći proizvod (BDP) po stanovniku, kupovna moć po stanovniku, udio stanovništva koje ima prihode od stalnog rada, udio stanovništva koje prihode ostvaruje kroz mirovinu, udio stanovništva koje prihode ostvaruje kroz socijalnu naknadu, udio stanovništva iz okolnih mjesta i sela koji svakodnevno boravi u željenom mjestu zbog posla ili nekog drugog razloga,
- psihološki i socio-psihološki čimbenici: prosječna plaća, način na koje stanovništvo provodi svoje slobodno vrijeme, prosječan dnevni broj radnih sati po stanovniku, najčešći način kretanja odnosno prijevozno sredstvo,
- infrastruktura: teritorij mjesta u kojem se planira provoditi investicijski projekt, teritorijalna pripadnost okolnih naselja, površina koju željeno mjesto zauzima, blizina važnih prometnica i željezničke pruge, povezanost s drugim mjestima,
- konkurencijski odnosi: prisutnost konkurentskih firmi na području, udaljenost istih, njihove prednosti, nedostaci, ponude koje nude građanima,

- čimbenici vrednovanja objekta: osobine investicijskog projekta koji se gradi – površina koju zauzima, podjela prostora unutar objekta, postojanje i raspoloživost parkirališta kao i parkirnih mjesta za invalide,
- čimbenici troškova,
- čimbenici ograničenja: uključuju radno vrijeme, atmosferu unutar objekta, urednost, klimatiziranost, prisutnost glazbe i drugo.

Tijekom odabira lokacije važno je imati na umu kako svaka lokacija ima svoje prednosti i mane. Zato je važno provoditi evaluaciju, odnosno provjeru kriterija na temelju koji pružaju mogućnost što preciznijeg i kvalitetnijeg odabira lokacija. Riječ je o devet glavnih kriterija, a to su: (Lolić, 2019)

- očekivani prihod,
- razni troškovi,
- atraktivnost zemljišne čestice,
- imidž destinacije,
- blizina i pristupačnost generatorima ponude i potražnje,
- izvedivost,
- spremnost lokalne samouprave na suradnju,
- konkurencija,
- prisutnost potencijalnih ljudskih resursa u blizini.

Očekivani je prihod onaj prihod koji se očekuje od poslovanja objekta na određenoj lokaciji i najvažniji je kriterij jer svaki poslovni subjekt teži pozitivnim i što većim prihodima. Razlikujemo izravan i neizravan prihod. Izravan je onaj koji donosi sam objekt, dok je neizravan onaj koji dolazi od strane usluga u sklopu objekta ukoliko su iste prisutne. (Lolić, 2019)

Troškovi su također važni i zato se kvalitetno analiziraju u početnim fazama investicije. Uključuju početne troškove kojima pripadaju troškovi izrade plana i projekta i troškovi dobivanja dozvola. Nakon toga slijede eventualni troškovi kupnje već postojeće zgrade ili cijena kvadrata zemljišta u slučaju. Nadalje su prisutni troškovi gradnje, cijena i dopremanje građevinskog materijala, plaće zaposlenicima, troškovi amortizacije i održavanja i brojni drugi. (Lolić, 2019)

Atraktivnost čestice utječe na veličinu objekta, troškove i prihode. Drugim riječima, što je čestica veća, moguće je izgraditi i veći objekt čime se povećavaju i troškovi ili i mogućnost većih prihoda. Na atraktivnost čestice utječe i okolina, odnosno prirodna vizura susjedstva,

prisutnost buke, prometnica, centra mjesta u kojem se objekt gradi i mnogi drugi čimbenici. (Tomašić, 2016)

Imidž destinacije predstavlja prepoznatljivost destinacije među turističkim agencijama, turistima i drugim akterima kojima je objekt namijenjen. Destinacija definira marketinški potencijal lokacije, prepoznatljivost među populacijom kojoj su namijenjene usluge objekta te ugled objekta. (Lolić, 2019)

Blizina i pristupačnost generatorima ponude i potražnje ima veliku ulogu na donošenje odluke o lokaciji. Generatori ponude su povezanost lokacije s drugim bitnim objektima koji korisnicima omogućuju bolju dostupnost objekta, kao što su zračna ili trajektna luka, autobusni ili željeznički kolodvor i drugi. Generatori potražnje su sve što je korisnicima dostupno u blizini i što im određena lokacija može pružiti. Tu ubrajamo prisutnost ili blizinu bolnice, raznih znamenitosti, muzeja, restorana, prirodnih znamenitosti i drugo. (Lolić, 2019)

Izvedivost se odnosi na mogućnost realizacije gradnje na željenoj lokaciji. Na izvedivost utječe je li lokacija upisana u zemljišnik kao građevinsko zemljište, povezanost na kanalizacijski sustav, električnu mrežu, plinovod i vodovod te odgovara li veličina zemljišne čestice veličini objekta koji je predviđen za gradnju. (Tomašić, 2016)

Spremnost lokalne samouprave na suradnju od iznimne je važnosti s obzirom da lokalna samouprava predstavlja glavnog saveznika po pitanju velikih investicija. Lokalna samouprava, osim što raspolaže znatnom količinom sredstava, može i doprinijeti povlačenju sredstava iz EU fondova ili drugih oblika potpore na državnoj ili županijskoj razini. (Tomašić, 2016) Konkurencija ne samo da predstavlja bitnu varijablu koja utječe na odabir lokacije, također i daje uvid u okvirnu sliku potrošača neke usluge ili kupaca na tom području. (Lolić, 2019)

Postojanost potrebnih ljudskih resursa važna je za investitora. Prije početka radova treba analizirati tržište rada, ne samo na i u blizini željene lokacije nego i na području cijele države. Ukoliko se javi potreba za uvođenjem radnika iz drugih krajeva države ili drugih država, zadatak je investitora osigurati im smještaj i obroke. U slučaju zapošljavanja lokalnog stanovništva, važno je da isto ima odgovarajuće iskustvo i stručnu spremu kako bi se izbjegli dodatni troškovi za treninge i edukacije. (Lolić, 2019)

## 4.1. Analiza mikrolokacije i makrolokacije

Analizu je i izbor lokacije moguće provesti na širem ili užem geografskom području. Na temelju toga postoje dvije razine lokacije: (Bendeković i sur., 2007)

- makrolokacija i
- mikrolokacija.

Pojam makrolokacije projekta podrazumijeva veliko geografsko područje na kojem je lokaliziran projekt. Na tom području nužno je precizno definirati mjesto na kojem će biti smješten projekti tada govorimo o mikrolokaciji. (Bendeković i sur., 2007)

Makrolokacija je pojam koji predstavlja širi prostor na kojem će se provoditi investicijski projekt odnosno izgradnja određenog objekta. Uglavnom je riječ o županiji ili regiji u kojoj će se provoditi gradnja. S druge pak strane, pod pojmom mikrolokacije podrazumijevamo užu prostor na kojem će se graditi, bilo da je riječ o poduzetničkoj zoni ili nekoj drugoj, konkretnoj lokaciji. (Tomašić, 2016)

Pri odabiru mikrolokacije važno je imati na umu raspoloživost slobodnog zemljišta i minimalnu početnu cijenu zemljišta, s time da se prodajne površine nerijetko prilagođavaju kupcima kako bi investicija bila što optimalnija. Mikrolokacija također mora posjedovati i odgovarajuću komunalnu opremljenost. Ona, između ostalog, uključuje opskrbu pitkom vodom i električnom energijom, odvodnju otpadnih voda, unutarne i prilazne prometnice te javnu rasvjetu. (Tomašić, 2016)

Drugim riječima, analizom makrolokacije analiziraju se potencijalne lokacije na razini kontinenta, države ili regije, odnosno šire područje lokacije, dok se analizom mikrolokacije analizira područje grada, aglomeracije, industrijske zone i sličnog, odnosno uže područje terena. Na temelju se ove dvije analize donosi konačna odluka o lokaciji. Lokacija je od iznimnog značaja jer o njoj ovisi visina troškova transporta i skladištenja, kao i distribucija usluga i troškovi iste. (Valeš, 2019)

### 4.1.1. Izbor šireg područja lokacije

Analizom makrolokacije omogućuje se izbor šireg područja lokacije. Kriteriji koje je važno uzeti u obzir tijekom analize su: (Valeš, 2019)

- tržište,

- vrsta robe,
- prijevozne mogućnosti,
- ljudski resursi.

Gledajući tržište, važno je imati na umu kako potražnja za robom na određenom prostoru nije ravnomjerno raspoređena. Zato je važno odabrati lokaciju koja će biti dostupna što većem broju potrošača kako bi se kvaliteta usluge povećala a troškovi dostave smanjili. (Bendeković i sur., 2007)

Vrsta robe je važna u izboru šireg područja lokacije posebice kad je riječ o skladištenju i dostavi iste. Naime, ukoliko je riječ o kvarljivoj robi, treba imati na umu brzinu isporuke i duljinu skladištenja. S druge pak strane, ukoliko se investitor odluči na robu trajne potrošnje, brzina isporuke i skladištenje nemaju većeg značaja na izbor lokacije. (Bendeković i sur., 2007)

Govoreći o prijevoznim mogućnostima, treba imati na umu prisutnost i razvoj cestovne i željezničke literature, posebno ukoliko vrsta robe zahtjeva što bržu isporuku. (Valeš, 2019)

Ljudski su resursi u vidu kompetentne i dostupne radne snage ključni pri odabiru lokacije s obzirom da svako poduzeće zahtjeva specijalizirane i stručne radnike. (Valeš, 2019)

Izbor makrolokacije ovisi ne samo o potrebama projekta, nego i o razvoju šireg područja u kojem projekt treba biti smješten. Veliki je broj makrolokacijskih čimbenika koji utječu na izbor lokacije, a moguće ih je razvrstati u slijedećih pet skupina: (Bendeković i sur., 2007)

1. Geografske karakteristike
2. Demografske i ekonomske karakteristike stanovništva
3. Tehnološke i ekonomske karakteristike
4. Zaštita okoliša
5. Društveno-ekonomske karakteristike

#### **4.1.2. Izbor užeg područja terena**

Nakon izbora šireg područja terena, analizom se mikrolokacije provodi izbor užeg područja terena. Pri tom treba uzeti u obzir: (Valeš, 2019)

- veličinu i konfiguraciju terena,
- urbanistički plan područja i planove razvoja,
- pristup i razvijenost prometne mreže,
- cijenu zemljišta i trošak izgradnje,
- spremnost domicilnog stanovništva na izgradnju objekta na toj lokaciji,



- lokalnu politiku.

Veličina terena treba biti dovoljna za izgradnju planiranog objekta, dok konfiguracija tla značajno utječe na samu izgradnju i troškove gradnje. Pri gradnji objekta treba uzeti u obzir i urbanistički plan područja i planove razvoja te gradnju, veličinu i složenost objekta treba prilagoditi prema tim planovima. (Valeš, 2019) Također je važno uzeti u obzir i dostupnost i razvijenost prometnica, odnosno blizinu glavnih prometnica, povezanost cestovnim ili željezničkim putem, zagušenost prometa i druge čimbenike koji mogu imati pozitivan ili negativan utjecaj na poslovanje objekta.

Visoka cijena zemljišta uglavnom rezultira povećanim troškovima izgradnje što može rezultirati lošim poslovanjem budućeg objekta. (Valeš, 2019) Spremnost domicilnog stanovništva na izgradnju objekta nije nužan uvjet, ali je poželjan. Razlog tome je činjenica kako nezadovoljstvo domicilnog stanovništva nerijetko može rezultirati konfliktnim situacijama, protestima i drugim neugodnim reakcijama koji mogu dovesti i do sudskih troškova. (Bendeković i sur., 2007)

Pod lokalnom politikom najviše se podrazumijeva sufinanciranje lokalne samouprave koje je financijski značajno investitoru. Lokalna samouprava može sufinancirati izgradnju kompleksa, izgradnju komunalne usluge i komunalne usluge čime bi investitoru smanjila troškove izgradnje objekta. S druge strane, može i težiti popunjavanju svog proračuna visokim cijenama, što dodatno povećava troškove izgradnje. (Valeš, 2019)

Utjecaj se mikrolokacijskim čimbenika razlikuje od mjesta do mjesta. S toga treba uzeti u obzir i slijedeće čimbenike: (Bendeković i sur., 2007)

- veličinu i fizičke osobine mikrolokacije,
- opskrbu vodom, odvodnjavanje i pročišćavanje otpadnih voda,
- odlaganje otpada,
- povezanost cestovnim, željezničkim, zračnim i pomorskim putovima prijevoza,
- komunikacijsku mrežu,
- arhitektonska ograničenja,
- ljudske potencijale kao što su broj ljudi, kvalificiranost, plaće, naknade, obrazovne zdravstvene usluge i dr.,
- utjecaj ekonomske politike koji podrazumijeva porezne olakšice, fiskalna davanja, carine, poticaje i dr.,
- djelovanje projekta na okoliš

## 4.2. Višekriterijska analiza lokacije

Pri analizi lokacije postoji više metoda koje je moguće koristiti kako bi se odabrala najidealnija lokacija za provedbu investicijskog projekta. Najpoznatije i su metode višeg ranga koje su primjenjive zahvaljujući svojoj prilagodljivosti raznim problemima i razumljivosti korištenja i iščitavanja. Sastavni je dio ovih metoda kompromis među siromašnim relacijama dominacije i opsežnih relacija dobivenih funkcijama korisnosti (Erceg, Margeta, 2015).

Metode višeg ranga uključuju dvije faze: (Erceg, Margeta, 2015)

1. sastavljanje relacije višeg ranga
2. korištenje relacije višeg ranga kao pomoć donositelju odluke.

Te su dvije faze podložne tretiranju različitim metodama čiji odabir ovisi o vrsti konkretnih situacija i problema pri čemu se koristi višekriterijalna analiza (Erceg, Margeta, 2015).

Karakteristike su višekriterijalne analize sljedeće: (Erceg, Margeta, 2015)

- prvi je korak rješavanja problema definiranje kriterija koji će sveobuhvatno i cjelovito karakterizirati postojeći problem,
- alternativna rješenja problema razvijaju se kao akcije koje su alternativne opcije rješenja, projekti, teritorijalne cjeline, inačice planova ili druge stavke koje se međusobno uspoređuju i rangiraju. Pri tome svaki kriterij ima pripadajući težinski koeficijent koji prikazuje njegovu važnost s gledišta donositelja odluke;
- svaki kriterij ima pripadajući tip preferencije koji prikazuje formalizaciju ponašanja donositelja odluke,
- svaka akcija ima adekvatne vrijednosti u apsolutnom iznosu koji se donose prema definiranim kriterijima, a koji su u međusobno neusporedivim jedinicama .

Na temelju tih karakteristika, više kriterijska analiza lokacije podijeljena je u 4 etape: (Erceg, Margeta, 2015)

1. Postavljane zadatka – ovom se etapom osiguravaju politički i pravni uvjeti za gradnju objekta, a rezultira odlukom o gradnji potvrđenom od strane nadležne institucije, ostvarenjem osnovnih planskih uvjeta i polaznog okvira za rješavanje problema.
2. Prethodni odabir skupa realnih i provedivih rješenja – ova se etapa sastoji od tri pod etape. Prve su dvije obavezne a treća ovisi o veličini područja i skupa rješenja definiranih u prethodne dvije pod etape. Pod etape su:

- 2.a. Određivanje područja mogućih rješenja – ova pod etapa koristi kriterij isključivosti kako bi eliminirala područja s nepovoljnim prostornim karakteristikama. Pripada aktivnostima makrozoniranja rješenja.
- 2.b. Određivanje skupa rješenja – provodi se unutar područja mogućih rješenja. Rješenje je skup lokacija unutar pozitivnog podpodručja koje daju moguća rješenja. Kako bi se sačuvala praktičnost i objektivnost analize, poželjno je da bude minimalno 3 moguća rješenja, odnosno da najmanji broj rješenja, odnosno lokacija za daljnju analizu iznosi najmanje 3, a idealno od 5 do 10. Broj lokacija dobiva se kao posljedično potrebama za ravnopravnim tretiranjem lokacija, izbjegavanjem prisutnosti te na temelju zahtjeva i interesa javnosti i donositelja odluke. Ova podetapa pripada mikrozoniranju rješenja.
- 2.c. Prethodno rangiranje skupa mogućih lokacija – provodi se kako bi se eliminirale najmanje prihvatljive lokacije u slučaju da je razmatrano područje veće površine ili da postoji značajan broj mogućih rješenja koji je prevelik za kvalitetnu analizu te zahtjeva smanjenje. Pri tom se koriste kriteriji s najvećim težinskim vrijednostima pri čemu se u obzir uzimaju hidrogeološka pogodnost, utjecaj na zdravlje, transportni troškovi i drugo.
3. Više kriterijsko rangiranje – u ovoj se etapi provodi cjelovito rangiranje mogućih lokacija/rješenja. Više kriterijsko se postupkom primjenjuju svi kriteriji za izbor odgovarajuće lokacije:
- je li lokacija u suprotnosti s korištenje ili predviđenom namjenom zemljišta,
  - je li omogućen pristup prometnim sredstvima,
  - je su li prisutni priključci na energetska, vodovodnu i ostalu infrastrukturu,
  - zahtjeva li sama lokacija povećane troškove,
  - postoji li mogućnost izazivanja negativnih učinaka na okoliš.
4. Analiza i predlaganje rješenja – u ovoj se etapi analiziraju rezultati i stabilnost rangiranja. Ukoliko je prisutno više prihvatljivih alternativa, ponavlja se postupak za najprihvatljivije pri čemu se provode dodatna istraživanja i projektiranje rješenja koja preciznije prikazuju značajke određenih lokacija i rješenja. Pri tome se gledaju vrijednosti kriterija ili se uvode novi kriteriji za odabir.

### **4.3. Ciljevi analize lokacije**

Izbor je lokacije važna aktivnost koja određuje uspješnost projekta, a na koju utječu sociološke i gospodarske prilike, zaštita okoliša, topografija i sastav tla te geološke i hidrološke prilike. Povoljna su ona mjesta koja: (Erceg, Margeta, 2015)

- se ne kose s korištenjem ili primarnom namjenom zemljišta u druge svrhe,
- pružaju pristup prometnim sredstvima,
- imaju priključke na vodovodnu, energetska i ostalu infrastrukturu,
- ne traže povećane radne troškove,
- imaju minimalne ili nikakve negativne posljedice na okoliš

Kako bi analiza lokacije ostvarila svoje ciljeve potrebno ju je detaljno i savjesno izvesti pri čemu se moraju uzeti u obzir mnogi čimbenici. Ciljevi su analize lokacije sljedeći: (Erceg, O., Margeta J., 2015)

- smanjiti mogućnost pogreške u izboru lokacije za izgradnju/provedbu investicijskog projekta,
- u analizu uključiti područje skupa sa svim njegovim društvenim, prirodnim, infrastrukturnim, ekonomskim i drugim značajkama,
- smanjiti odnosno racionalizirati istražne i ukupne troškove pripreme i izvedbe projekta,
- povećati opseg istražnih radova isključivo na realno ostvarivim lokacijama,
- jasno prikazati rješenje i postojeće varijante rješenja, prednosti i mane određene lokacije.
- jasno prikazati društvene, ekološke, ekonomske i druge utjecaje pojedinih rješenja i odluke o lokaciji,
- postići uključivanje javnosti, a posebice lokalnog stanovništva u postupak rješavanja problema,
- uključiti u postupak sve zainteresirane,
- osigurati demokratičnost i transparentnost postupka.

#### **4.4. Rezultati analize**

Temeljni rezultati analize lokacije pokazuju sljedeće: (Bendeković i sur., 2007)

- identifikaciju geofizičkih osobina lokacija,
- identifikaciju i procjenu društvenih i ekonomskih čimbenika lokacije,
- identifikaciju prostornih ograničenja na lokaciji,
- odabir lokacija za nabavku sirovina i drugih inputa za provedbu projekta,
- odabir mjesta prodaje proizvoda dobivenih iz projekta,
- izračun troškova prijevoza inputa od izvora do lokacije,

- izračun investicijskih ulaganja na lokaciji,
- izračun troškova poslovanja na lokaciji,
- procjenu raspoloživosti radne snage na lokaciji,
- uvjete života na lokaciji, uključujući smještaj, zdravstvo, prehranu, obrazovanje i dr.),
- izračun troškova prijevoza proizvoda od lokacije do mjesta projekta,
- prateće djelatnosti, poput usluga, održavanja, izgradnje i drugog,
- izbor.

Analiza lokacije usko je povezana s analizom tržišta i tehničko-tehnološkom analizom te prethodi kvalitetnoj ekonomsko-financijskoj analizi. Rezultati analize lokacije imaju dvojaku ulogu u daljnjem odabiru lokacije. Prva je ta da je prostorna dokumentacija uporište idealne mikrolokacije stoga daljnje osiguravanja zakonskih uvjeta za nastavak projekta omogućuje investitoru planiranje projekta bez značajnijeg rizika glede vremena i opsega posla. Druga je ta da lokaciju investitoru može uzrokovati problem ukoliko sa zakonske strane nije spremna za izvedbu projekta. U tom se slučaju dokumentacija iz analize lokacije koristi za pokretanje postupka izmjene planske prostorne dokumentacije koja donosi rizike vezane za očekivane rezultate, vremensko trajanje postupka i dodatne troškove. (Bendeković i sur., 2007)

## 5. Tehničko-tehnološka analiza i analiza lokacije Bio energane Bjelovar

U praktičnom dijelu je prikazana tehničko-tehnološka analiza i analiza lokacije u kontekstu planiranja procesa investicijskog projekta na primjeru Bio energane Bjelovar. Trgovačko društvo Bio energana Bjelovar je društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne i toplinske energije, distribuciju usluga i trgovina. Postrojenje se nalazi u Bjelovaru u Poslovnoj zoni jug. Bjelovar je glavni grad Bjelovarsko-bilogorske županije koja se nalazi u istočnom dijelu skupine županija središnje Hrvatske te graniči s četiri županije. Na sjeveru s Koprivničko-Križevačkom, na istoku s Virovitičko-Podravskom, na jugu sa Sisačko-moslavačkom te na zapadu sa Zagrebačkom županijom. S ostatkom zemlje je povezana mrežom lokalnih i županijskih cesta koje ne zadovoljavaju u potpunosti potrebe gospodarstva niti lokalnog stanovništva. Pomak je posljednjih godina učinjen izgradnjom brze ceste od naselja Farkaševac do Zagreba. Spomenuta dionica čini sastavni dio planirane autoceste od regionalnog značaja. Veliki značaj ima povoljan geoprometni položaj prema Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Srbiji i Sloveniji koji nudi brojne razvojne mogućnosti. Bjelovar je udaljen svega 80 km od glavnog grada, što znatno utječe na razvoj gospodarstva, kulture i ostalih djelatnosti. (Sobodić 2019.)



Slika 1 Pregledna karta Bjelovarsko-bilogorske županije (Izvor: Paintmaps.com, 2014)

Bio energana Bjelovar je u privatnom vlasništvu obitelji Sabljo koja je započela s radom u prvoj polovici 2019. godine. Investicija je u vrijednosti 12.00.000,00 milijuna eura, izgradnja postrojenja je započeta 2017. godine. (Sobodić 2019.) Sama ideja pokretanja Bio energane je proizašla od problema skladištenja velike količine otpada koji se stvara od proizvodnje u drvenoj industriji. Osnivač Bio energane je vlasnik jedne od tvrtki iz područja drvne industrije. Proizvodnja električne i toplinske energije se stvara od biomase i otpadnog dijela proizvodnje.

Otpad od drvne industrije je glavni input Bio energane što značajno smanjuje troškove nabavke, ali i troškove prijevoza inputa i sirovina jer se nalaze u značajnoj blizini proizvodnje. Ovakva postrojenja su ekonomski neisplativa ukoliko se radi o malim postrojenjima. Sama proizvodnja je ekološki prihvatljiva i značajna za okoliš. Izgradnja Bio energane je znatno utjecala na razvoj gospodarstva, proizvodnje i sami razvoj županije. Otvaranjem postrojenja su se otvorila brojna nova radna mjesta što je omogućilo nova zapošljavanja. Pri otvaranju energane zaposleno je 6 radnika, trenutno broji 25 zaposlenika. (Gradonačelnik otvorio radove na postrojenju koje će biomasu pretvarati u električnu energiju“, 2017)

Projekt je zaposlio osobe specifičnih struka od kojih je veliki dio došao s bjelovarskog Veleučilišta sa smjera mehatronike. veleučilište u Bjelovaru ima smjer mehatronike koji privlači sve više mladih pogotovo jer imaju mogućnost zapošljavanja odmah nakon završetka. U radu s tehnologijom je potrebna stručna radna snaga koja barata sa strojevima i znatno utječe na razvoj daljnjeg tijeka projekta. Pri proizvodnji se koristi standardna tehnologija koja omogućava proizvodnju s manje rizika te moguće je daljnje poboljšanje. (Poslovna.hr)

Energana je smještena u industrijskoj zoni jug nedaleko od poslovne zone Istok gdje su smještene tvrtke i glavni inputi. Industrijske zone su velika potpora poduzetnicima koja predstavlja značajan instrument poticanja razvoja poduzetništva, ali i općeg gospodarskog rasta grada. Grad Bjelovar prepoznao je poslove i industrijske zone kao dobar model pomoći domaćim poduzetnicima, ali i instrument privlačenja stranih investitora. Poduzetnicima je na raspolaganju korištenje infrastrukture te lakše međusobno povezivanje što im znatno olakšava početke. Radom Bio energane je smanjen otpad koji nastaje u proizvodnji drvne industrije i povećava se iskoristivost obnovljivih izvora. Samim time ima veliku funkciju u smanjenju smeća i očuvanju okoliša, te minimalne ili nikakve negativne učinke na okoliš. Jedin problem za okoliš kod korištenja biomase su površine koje su potrebne za obnovu utrošene biomase te produciranje emisije kod procesa sakupljanja, transporta i obrade. Energana iz obnovljivih izvora energije proizvodi potpuno ekološku električnu i toplinsku energiju što je u potpunom skladu sa očuvanjem okoliša i prirodom. (Sobodić 2019.)

Nova energetska politika zasniva se na: (Gradonačelnik otvorio radove na postrojenju koje će biomasu pretvarati u električnu energiju“, 2017)

1. smanjenju potrošnje energije povećanjem energetske učinkovitosti,
2. sve većem korištenju obnovljivih izvora energije i
3. smanjenju emisije stakleničkih plinova (zaštiti okoliša).

Uprava šuma - Podružnica Bjelovar proteže se na području 7 županija s ukupnom površinom 133.000 ha, od čega na Bjelovarsko-bilogorsku županiju otpada 80.000 ha (nešto preko 60 %). UŠP Bjelovar ima po jednom ha najveće količine prostornog drva i drvnog ostatka (2,73 m<sup>3</sup> /ha) na području Republike Hrvatske, od čega na prostorno drvo otpada 2,08 m<sup>3</sup> /ha, a na biomasu 0,63 m<sup>3</sup> /ha, što opravdava interes Županije za njeno gospodarenje. Proizvodnja električne energije iznosi 5,6 MW te distribuirana je u energetske sustav grada. (info.biz) Početkom ove godine je otvorena sušara i biketarija koja je bila bitna investicija za daljnji razvoj energane. Sušenje drva će pomoći manjim pilanama koje nemaju vlastitu sušaru. Za rad sušare se koristi toplinska energija od 6,5 MW. Koristi bi trebali imati i poljoprivrednici koji će energijom iz elektrane moći grijati plastenike i ostale usjeve. (Poslovna.hr)

Ukupni prihodi 2021. godine su iznosili 2,14 mil EUR što je povećanje od 20,26% u odnosu na prethodnu godinu. Za sirovine za kongeneracijsko postrojenje imaju osiguran ugovor za period od 14 godina koji je ugovoren pri otvaranju energane. Ugovorena je kompletna opskrba postrojenja. (Poslovna.hr) Što se tiče sirovina i inputa za briketirnicu za sada su u tijeku pregovori s Hrvatskim šumama ali i drugim dobavljačima drva. Otvaranje novih postrojenja je zahtijevalo nova zapošljavanja. Poduzeće je zaposlilo ugrožene skupine kako bi im pomogli pri zapošljavanju, ali i cijeloj zajednici. Rad se obavlja u dvije smijene i na trakama što ne zahtjeva neko posebno znanje. Otvaranje briketirnice je zaposleno dodatno 15 radnika. Glavni cilj proizvodnje briketa je ogrjev i potpala od otpada i ostataka. U proizvodnji su pušteni prvi proizvodi početkom ove godine. Proizvode se planira plasirati na domaće tržište unutar Hrvatske ali u planu imaju proširenje i izvan granica. (Poslovna.hr)

Vlasnici imaju u planu i daljnji napredak i razvoj same energane i ostalih postrojenja, što će zahtijevati i daljnja zapošljavanja novih radnika. Sušara i briketarnica su nova postrojenja i potrebno je neko vrijeme da se posao stabilizira i stekne svoje lojalne kupce. Proizvodi su plasirani na tržište, vlasnici su zadovoljni s trenutnim tijekom poslovanja.



## 6. Zaključak

Sukladno temi, odnosno predmetu opći cilj ovog završnog rada je tehničko tehnološka analiza i analiza lokacije u kontekstu planiranja investicijskog projekta. Tehničko-tehnološka analiza prisutna je u prvoj fazi pripreme projekta, a predstavlja metodološki smišljene aktivnosti čiji je cilj tehnološko-tehničko formiranje projekta kako bi se omogućila njegova daljnja izvedba i poslovanje. Tehničko-tehnološka analiza odgovara na pitanje kako raditi i proizvoditi te se koristi kako bi se razradili načini koji bi inpute određenog projekta pretvorile u njegove outpute koje će biti moguće ponuditi na tržištu. Primarna je uloga ovakve tehničko-tehnološke analize istaknuti mogućnost određenog poslovnog subjekta da potencijalnim kupcima i/ili potrošačima usluge odnosno proizvoda ponudi ono što traže i što će ne samo u najvećoj mogućoj mjeri zadovoljiti njihove potrebe, želje i preferencije, nego i potvrditi uporabnu vrijednost kupljenog proizvoda ili usluge.

Analiza lokacije obavlja se na temelju prethodno odrađene analize tržišta i tehničko-tehnološke analize koji pružaju podatke koji su podloga za donošenje odluke o optimalnoj lokaciji gledajući blizinu kupaca, kanala distribucije proizvoda i obračun troškova proizvodnje. Tijekom planiranja investicijskog projekta svrha je analize lokacije zadovoljavanje glavnih načela i kriterija smještaja i razmještaja te zadovoljavanje posebnih društvenih kriterija i ciljeva smještaja.

Tehničko-tehnološka analiza i analiza lokacije je provedena na primjeru Bio energane Bjelovar. Provedenom analizom možemo zaključiti kako je svakom projektu potrebna analiza kako bi projekt bio što uspješniji. Potrebno je otkriti sve potencijalne vanjske i unutarnje rizike koji utječu na razvoj projekta. Tehničko-tehnološkom analiza poduzeće dobiva sliku kako raditi i proizvoditi te kako određene inpute pretvoriti u outpute koje će ponuditi na tržištu i konkurirati. Lokacija ima značajan utjecaj na poslovanje poslovnog subjekta te je potrebna analiza prije odabira lokacije. Prilikom analize potrebno je analizirati sve pozitivne i negativne strane lokacije. Za vrijeme planiranja investicijskog projekta analizom lokacije dobiva se odgovor koja je lokacija najbolja i koja zadovoljava sva načela i kriterije smještaja projekta.

# Literatura

- Bendeković, J., Jančin, T., Brozović T., Lasić V., Bendeković D. (2007). *Priprema i ocjena investicijskog projekta*. Zagreb: Foip 1974.
- Cindrić G. (2015). Proces izrade osnovne ploče za zakretni mehanizam. Strojarski odjel specijalistički diplomski stručni studij strojarstva, Veleučilište Karlovac, Karlovac.
- Davidović D. (2013.) Konzultanti: kako odabrati pravoga, kako ga angažirati i hoće li vam "prodati maglu"? Preuzeto 22.04.2023. s <https://www.netokracija.com/konzultanti-51346>
- Duić, F. (2022). Analiza vjerojatnosti i osjetljivosti u planiranju investicijskog projekta. Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije. <https://dabar.srce.hr/islandora/object/ossst:1641> (2. veljače 2023.)
- Erceg, O., Margeta J. (2015). Prethodna analiza izbora lokacije centra za zbrinjavanje otpada, *Environmental Engineering*, 2(2), 83-93. Preuzeto 5. veljače 2023. s <https://hrcak.srce.hr/151242>
- Gojsalić, M., Vučina, D., Kuliš, Šiško M. (2010). Tehničko-tehnološka analiza isplativosti proizvodnje drvnog namještaja za opremanje jahta, jedrilica i katamarana, 57(1-2), 36-40.
- Gradonačelnik otvorio radove na postrojenju koje će biomasu pretvarati u električnu energiju. (2017, kolovoza 31). Zvono. Preuzeto 19.02.2023. s <https://www.zvono.eu/gradonacelnik-otvorio-radove-na-postrojenju-koje-ce-biomasu-pretvarati-u-elektricnu-energiju-489>
- Lolić, M. (2019). Primjena više kriterijalne analize na problem lokacije na izgradnju hotela, završni rad. *Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet*. Preuzeto 3. veljače 2023. s <https://zrn.nsk.hr/islandora/object/efs:2923>
- Poslovna.hr Preuzeto 24.svibnja 2023. s <https://www.poslovna.hr/lite/bio-energana-bjelovar/1260362/subjekti.aspx>
- Prdić, J., Tolušić, Z. (1996). Pojam i sadržaj investicijskog projekta. *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 9(1-2), 83-87. Preuzeto 4. ožujka 2023. s <https://hrac/srce.hr/227585>
- Rukavina, A. (2017.). Odabir lokacije robno-transportnog centra na području Europe primjenom višekriterijske analize, završni rad. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti. Preuzeto 13. siječnja. 2023. <https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz:943>
- Sobodić, B. (12.ožujak 2019). Kogeneracijsko postrojenje na drvenu biomasu "Bio energana Bjelovar" počela s radom i zapošljavanjem novih djelatnika Bjelovar.info. Preuzeto 17.02.2023. s <https://bjelovar.info/nasim-krajem/kogeneracijsko-postrojenje-na-drvenu-biomasu-bio-energana-bjelovar-pocela-s-radom-i-zaposljavanjem-novih-djelatnika/>
- Šestić, V. (2016). Analiza čimbenika lokacije i asortimana trgovinskog poduzeća, završni rad. *Veleučilište u Požegi*. Preuzeto 4. veljače 2023. s <https://repozitorij.vup.hr/islandora/object/vup:158>

- Šilec, K. (2022). Analiza tržišta u kontekstu procesa planiranja investicijskog projekta, završni rad. *Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike*. Preuzeto 17. veljače 2023. s <https://zir.nsk.hr/islandora/object/foi%3A7120>
- Tomašić, T. (2016). Elaborat tehničko-tehnološkog rješenja za pogon za proizvodnju mliječne hrane za dojenčad, diplomski rad. *Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet*. Preuzeto 7. veljače 2023. s <https://repositorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:302>
- Valeš, D. (2019). Analiza elemenata za izbor lokacije logističkih centara, diplomski rad. *Sveučilište Sjever, Koprivnica*. Preuzeto 11. veljače 2023. <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin:3075>
- Volarević, H. (2019). Kreiranje optimalne izvedbe investicijskog projekta, *Acta Econimica Et Turistica*, 5(1), 19-40. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/221432> (3. veljače 2023.)

## **Popis slika**

Slika 1 Pregledna karta Bjelovarsko-bilogorske županije (Izvor: Paintmaps.com, 2014) .....32