

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

ZAKLJUČNA STROKOVNA NALOGA VISOKE POSLOVNE ŠOLE
ANALIZA IZZIVOV PRI IZVAJANJU GRADBENIH PROJEKTOV

Ljubljana, september 2023

SHADIJA CANOSKA

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Shadija Canoska, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Analiza izzivov pri izvajanju gradbenih projektov, pripravljene v sodelovanju s svetovalko doc. dr. Melito Balas Rant

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu prek Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi;
11. da sem preverila verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 20.09.2023

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	3
1 GRADBENI PROJEKTI.....	4
1.1 Faza izvedbe gradnje	6
1.2 Uspešnost gradbenega projekta.....	7
1.3 Okoliščine gradbenih projektov	8
2 RAZISKAVA IZZIVOV GRADBENIH PROJEKTOV	10
2.1 Verjetnost izzivov v izvajanju gradbenih projektov.....	10
2.2 Kritičnost izzivov v izvajanju gradbenih projektov	12
2.3 Rešljivost izzivov v izvajanju gradbenih projektov	14
2.4 Primerjava verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti	16
3 DISKUSIJA IN PRIPOROČILA.....	18
SKLEP	19
LITERATURA IN VIRI	20
PRILOGE.....	23

KAZALO TABEL

Tabela 1: Faze življenjskega cikla objekta	5
Tabela 2: Povprečne ocene verjetnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov	11
Tabela 3: Povprečne ocene kritičnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov	13
Tabela 4: Povprečne ocene rešljivosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov	15
Tabela 5: Ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti	17

KAZALO SLIK

Slika 1: Povprečne ocene verjetnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov	12
Slika 2: Povprečne ocene kritičnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov.....	14
Slika 3: Povprečne ocene rešljivosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov	16
Slika 4: Ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti.....	18

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Anketni vprašalnik ocene kritičnosti na podlagi težavnosti	1
Priloga 2: Anketni vprašalnik ocene rešljivosti na podlagi težavnosti.....	2
Priloga 3: Anketni vprašalnik ocene verjetnosti na podlagi težavnosti	3

UVOD

Gradbeni projekti zagotavljajo temeljne pogoje družbenega razvoja in rasti, saj predstavljajo osnovne sestavine izgradnje fizičnega družbenega prostora. Prekinitve, zamude ali celo propad gradbenih projektov neposredno pogojujejo potek drugih poslovnih dejavnosti ter negativno vplivajo na celotno gospodarsko aktivnost (Al-Agele & Ali, 2017; Shahrabi & Mohammadi, 2013).

Zlasti krizne okoliščine, kot sta svetovna pandemija koronavirusa in rusko-ukrajinska vojna, lahko zaradi nestabilnih pogojev močno prizadenejo gradbene projekte, težave v gradbeništvu pa povzročajo nadaljnje negativne učinke na že predhodno prizadeto ekonomijo (Al-Agele & Ali, 2017; Shahrabi & Mohammadi, 2013).

Bistvenega pomena v zagotavljanju uspešnosti gradbenih projektov je vnaprejšnja identifikacija izzivov in dejavnikov tveganja, ki ustvarjajo prekinitve, zamude ali propad gradbenih projektov. V zaključni strokovni nalogi se zato posvetim analizi izzivov pri izvajanju gradbenih projektov (Al-Agele & Ali, 2017; Shahrabi & Mohammadi, 2013).

Namen in cilji. Namen zaključne strokovne naloge je oblikovati predloge za preventivno in kurativno ukrepanje glede izzivov gradbenih projektov v izvedbeni fazi. Cilji zaključne strokovne naloge so:

- predstaviti faze življenjskega cikla objekta s poudarkom na fazi gradnje;
- iz opisa aktualnih gospodarskih in družbenih okoliščin izluščiti potencialne izzive pri izvajanju gradbenih projektov v letu 2022/2023;
- z anketno raziskavo pridobiti ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti potencialnih izzivov gradbenih projektov v letu 2022/2023;
- rezultate anketne raziskave interpretirati v kontekstu možnih ukrepov.

Raziskovalna vprašanja. Kot vodilo pri doseganju namena zaključne strokovne naloge postavljam naslednja raziskovalna vprašanja:

- Katere izzive lahko pričakujemo v izvajanju gradbenih projektov?
- Kako pričakovane izzive gradbenih projektov zaposleni ocenjujejo z vidika verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti?
- Kako pričakovane izzive gradbenih projektov zaposleni ocenjujejo z vidika rešljivosti?

Metodologija. Zaključna strokovna naloga je sestavljena iz teoretičnega in empiričnega dela. V teoretičnem delu sprva predstavim splošne značilnosti projektov.

Gradbene projekte v nadaljevanju predstavim z vidika faz projektov s poudarkom na fazi izvedbe. Na podlagi aktualnih okoliščin delovanja gradbenega sektorja prikažem specifične izzive gradbenih projektov in izzive, s katerimi se srečujejo izvajalci v izvedbeni gradbeni

fazi. Z analizo različnih znanstvenih, strokovnih in novinarskih virov oblikujem vprašalnik za oceno potencialnih izzivov v fazi izvedbe gradnje.

Empirični del temelji na anketni raziskavi v gradbenem podjetju, kjer sem opravljala prakso. Anketni vzorec zajema 20 deležnikov, in sicer anketiram vodje in zaposlene, ki sodelujejo pri gradbenih projektih in lahko delijo izkušnje ter ocene glede soočanja z izzivi v fazi izvedbe gradnje. Rezultate obdelam z orodji opisne statistike in interpretiram v kontekstu oblikovanja možnih preventivnih in kurativnih ukrepov.

Predpostavke in omejitve raziskave. Načrt raziskave temelji na predpostavki, da lahko z analizo izzivov pri izvajanju gradbenih projektov predvidimo verjetne težave ter jih učinkoviteje preprečujemo in rešujemo z vnaprej oblikovanimi preventivnimi in kurativnimi ukrepi. Učinkovitosti ukrepov pri tem v okviru zaključne strokovne naloge ne preverjam, ampak se omejim zgolj na analizo izzivov.

Pri tem predpostavljam, da izbrani vzorec anketirancev podaja relevantne ocene na podlagi svojih izkušenj iz preteklosti in na osnovi seznanjenostjo s trenutnimi ekonomskimi okoliščinami gradbenega sektorja. Pri predstavitvi rezultatov kljub temu upoštevam omejitve majhnosti vzorca in dejstva, da vsi anketiranci delajo v istem gradbenem podjetju, kar predstavlja pomemben notranji dejavnik uspešnosti in izzivov gradbenih projektov.

1 GRADBENI PROJEKTI

Gradbeni projekt predstavlja enkratni proces, ki ga sestavlja skupek med seboj tesno povezanih ter vsebinsko, kadrovsko, časovno in stroškovno opredeljenih aktivnosti. Do neke mere je vsak projekt edinstven – nobena dva gradbena projekta nista popolnoma enaka. Gradbeni projekti so zapleteni in dolgotrajni podvigi (Durdyev & Hosseini, 2019; Al-Agele & Ali, 2017).

Razvoj projekta je običajno sestavljen iz več faz, ki zahtevajo raznolik nabor specializiranih storitev. V posameznem gradbenem projektu tako sodeluje množica nosilcev različnih aktivnosti, katerih tesno tekoče sodelovanje je kritičnega pomena za nemoten potek projekta (Durdyev & Hosseini, 2019; Al-Agele & Ali, 2017).

Zaradi kompleksnosti gradbenih projektov, ki zahteva sinhronizacijo množice aktivnosti in njihovih nosilcev, gradbene projekte na osnovi poteka in vrste del delimo na posamezne faze. Posamezna faza gradbenega projekta predstavlja posamezno stopnjo izdelave projektne dokumentacije z določenim namenom, vsebino in ravno obdelave (Inženirska zbornica Slovenije in Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije, 2019).

Gradbene faze sovpadajo z življenjskimi fazami objekta, ki tvorijo njegov življenjski cikel. Življenjski cikel objekta predstavlja celotno obdobje obstoja objekta, torej njegovo zasnovano, izvedbo, uporabo ter nazadnje reciklažo in/ali razgradnjo. Življenjski cikel objekta

sestavljajo zagonska faza, faza projektiranja, faza gradnje, faza obratovanja ter faza razgradnje ali recikliranja (Inženirska zbornica Slovenije in Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije, 2019).

Celotni življenjski cikel objekta zajema načrtovanje objekta, nato njegovo gradnjo ter uporabo in zaključek. Velik del življenjskega cikla objekta pokrijejo posamezne faze gradbenega projekta, in sicer v obdobju načrtovanja pobuda, zagon, projektiranje in naročanje z nabavo. Osrednja faza gradbenega projekta je izvedba gradnje. Vsaka od faz gradbenega projekta vključuje zaporedne podfaze. Podfaze izvedbe gradnje zajemajo pripravljalna dela, izvedbo gradnje, spuščanje v obratovanje, predajo objekta in uporabno dovoljenje (European standard, brez datuma, Slovenski standard, brez datuma).

Tabela 1 prikazuje faze življenjskega cikla objekta. Življenjski cikel se deli na štiri dele; na načrtovanje objekta, gradnjo objekta in uporabo objekta ter zaključek cikla. Vsak cikel ima svoje faze. V prvem ciklu načrtovanja objekta so štiri faze: pobuda, zagon, projektiranje, naročanje in nabava ter ostale podfaze. Pri drugem ciklu gradnje objekta je bistvena in edina faza gradnja ter druge podfaze. V ciklu uporabe objekta so faza uporabe ter ostale podfaze. Sledi zaključek, v katerem je faza konca in še nekaj podfaz.

Tabela 1: Faze življenjskega cikla objekta

Življenjski cikel objekta	Faza gradbenega projekta	Podfaza gradbenega projekta
Načrtovanje objekta	Pobuda	Analiza trga
		Ocena gospodarnosti
	Zagon	Zagon projekta
		Študija izvedljivosti
		Predstavitev
	Projektiranje	Idejna zasnova
		Idejni projekt
		Projekt izvedbe
	Naročanje in nabava	Naročilo
		Gradbena pogodba
Gradnja objekta	Gradnja	Pripravljalna dela
		Izvedba gradnje
		Spuščanje v obratovanje
		Predaja objekta
		Uporabno dovoljenje
Uporaba objekta	Uporaba	Obratovanje
		Vzdrževanje
Zaključek cikla	Konec	Presoja
		Prenova
		Razgradnja

Vir: Inženirska zbornica Slovenije in Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije (2019).

Vsak gradbeni projekt, od prenove majhne kopalnice do postavljanja ogromnih kompleksov, sledi postopku prehajanja iz ene v naslednjo projektno fazo. Ta projekt zahteva načrtovanje in oblikovanje, upoštevanje inventarja in virov, upravljanje z zalogami, upravljanje z dejansko gradnjo projekta, po gradnji pa zaključevanje podrobnosti. Gradbeni načrt, ne glede na velikost, ima koristi od realnega načrta in natančnega vodenja, ki temelji na seznanjenosti z načeli projektnega managementa na eni strani ter okoliščinami projekta in gradnje na drugi strani. Za izdelavo učinkovitega načrta gradbenega projekta je v prvi vrsti pomembno razumevanje postopka izvedbe gradnje (Levy, 2018).

Postopek gradnje predstavlja podrobne korake, potrebne za dokončanje gradbenega projekta. Ta proces je mogoče razdeliti na pet faz (Levy, 2018):

- načrtovanje oziroma projektiranje,
- pripravljala dela,
- nabava,
- gradnja,
- aktivnosti po izgradnji.

Odvisno od velikosti in obsega projekta ima vsaka faza svoje izzive. Čeprav se gradbeni projekti lahko razlikujejo po velikosti, številu zainteresiranih strani, proračunu in obdobju, imajo eno skupno karakteristiko: gradbeni projekti so vedno dolg in zahteven proces z veliko dinamičnimi deli, ki so potrebni medsebojne koordinacije in koordinacije z zunanjimi okoliščinami (Levy, 2018).

1.1 Faza izvedbe gradnje

Faza izvedbe gradnje predstavlja obdobje realizacije načrtov, ki so pripravljani skladno s standardnimi in zakonodajnimi zahtevami ter zahtevami investitorja. Faza gradnje zajema pripravljala dela, izvajanje gradbenih del, spuščanje v obratovanje, predajo objekta ter odobritev upravnega organa. Izvedbena faza gradbenega projekta prinaša največje tveganje ter v življenjskem ciklu projekta porabi največ virov (Al-Agele & Ali, 2017; Inženirska zbornica Slovenije in Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije, 2019).

Doseganje ciljev projekta zato zahteva strokovni nadzor in učinkovito upravljanje s tveganji. Nekateri dejavniki, ki negativno vplivajo na vodenje izvedbene faze, so lahko nezmožnost podjetja, da izpolni projektne zahteve, ker gre za preveč specializiran in/ali prevelik projekt, več virov odločanja in prekrivanje pooblastil, neustrezno načrtovanje, netočna ocena stroškov, zamude v denarnih tokovih s strani investitorja, slaba uspešnost vodje projekta, neučinkovit proces odločanja in negativni vpliv ljudi na območju projekta (Al-Agele & Ali, 2017; Inženirska zbornica Slovenije in Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije, 2019).

Postopek izvedbe gradbenega projekta vključuje dejansko gradbeno delo projekta. Nabavljeni so materiali in viri, izdelan je projekt in preverjene so izvedbene zmožljivosti.

Obstajata dva vidika procesa izvedbe projekta. En vidik je izvedba dela, ki ga je treba opraviti za ustvarjanje produkta projekta, tj. tehnično delo. (Mesaros, Mandicak, Behunova, Knapcikova & Albert, 2020).

Izvajanje projekta pa se nanaša tudi na uresničevanje načrta projekta, saj brez načrta ni mogoč nadzor. Izvajanje s tega vidika pomeni izvajanje aktivnosti, opisanih v načrtu projekta, pri čemer vizije in načrti postajajo realnost. Izvajanje je neposredno povezano s spremljanjem in nadzorom izvedbe projekta. Spremljanje se pri tem nanaša na zbiranje, beleženje in poročanje o informacijah glede uspešnosti projekta, nadzor pa zajema uporabo podatkov, pridobljenih z nadzorom, da dejansko uspešnost uskladi z načrtovano (Mesaros & drugi, 2020).

1.2 Uspešnost gradbenega projekta

Uspešnost gradbenega projekta ocenjujemo po različnih merilih uspešnosti izvedbe, in sicer se gradbeni projekt na splošno šteje za uspešno izveden, če (Al-Agele & Ali, 2017).

- je izvedba gradnje zaključena v predvidenem roku (časovni kriterij);
- je izvedba gradnje izvedena v okviru proračuna (denarni kriterij);
- objekt dosega v bistvu vse prvotno zastavljene cilje (kriterij učinkovitosti);
- naročniki, ki jim je projekt namenjen, objekt sprejmejo in ga uporabljajo (kriterij zadovoljstva naročnika).

Uspešnost gradbenega projekta zagotavlja projektni management, ki skrbi za načrtovanje, spremljanje in nadzor nad vsemi vidiki projekta. Napake projektne managementa se lahko pojavljajo v obliki neustreznega načrtovanja dela ali, ko je načrt izdelan, v obliki neustrezne izvedbe načrta. Projektni management je lahko neuspešen pri zagotavljanju ustreznih finančnih virov, človeških virov, pri zagotavljanju materialov, vzdrževanju urnikov, obvladovanju stroškov in upravljanju potrebnih sprememb med izvajanjem projekta (Al-Agele & Ali, 2017).

Med glavnimi dejavniki neuspešnosti v izvedbeni fazi so (Al-Agele & Ali, 2017):

- pomanjkanje sredstev financiranja projekta;
- počasno odločanje;
- nihanje cen gradbenih materialov in surovin;
- pomanjkanje surovin in težave z dobavami;
- napake v fazi gradnje in slabosti izvedbe;
- težave z izvajalci;
- težave s svetovalci in strokovnjaki;
- težave v pridobivanju zemljišč;
- nerazpoložljivost in okvara opreme;
- napake in neskladja v pogodbenih dokumentih in predhodnih študijah;

- slabo vreme;
- pomanjkanje učinkovite komunikacije med vpletenimi stranmi;
- stavke in drugi kadrovski problemi;
- spremembe načrtov;
- različice;
- pomanjkanje ustreznih informacij svetovalcev;
- slabo vodenje projekta;
- neustrezna splošna organizacijska struktura projekta;
- plačilna nesposobnost investitorja.

Zaradi navedenih težav v managementu projekta običajno prihaja do prekoračitev časovnih rokov in povečanja stroškov ob zapravljanju in premajhni izkoriščenosti finančnih, časovnih in kadrovskih virov. Posledice so lahko zmanjšan dobiček, spori med vpletenimi strankami, potrebne arbitraže ali celo sodni postopki. V najslabših primerih prihaja do opustitev gradbenih projektov in vezav kapitala strank zaradi nedokončanih projektov (Musarrat, Inderyas, Khan & Shah, 2017; Shahrabi & Mohammadi, 2013).

1.3 Okoliščine gradbenih projektov

Na vsak gradbeni projekt vpliva več dejavnikov, ki jih lahko glede na podjetje, odgovorno za izvedbo in upravljanje projekta, opredelimo kot notranje ali zunanje. Zunanji dejavniki, ki ustvarjajo okolje gradbenega projekta, vključujejo stranko ali kupca oz. investitorja, (pod)izvajalce, različne zunanje strokovnjake, dobavitelje, nacionalne in lokalne vladne agencije, konkurente, politike, interesne skupine, javna podjetja, končnega uporabnika in širše gospodarske pogoje (Al-Agele & Ali, 2017).

Notranji vplivi vključujejo vodstvo podjetja, projektno skupino, notranje oddelke (tehnične in finančne) in po možnosti delničarje. Za vodjo projekta je pomembno, da prepozna, kateri so dejavniki gradbenega projekta in kako vplivajo na projekt v različnih fazah od začetka do končne predaje ali celo uporabe (Al-Agele & Ali, 2017).

V zadnjih letih na uspešnost gradbenih projektov v veliki meri vplivajo izjemne zunanje okoliščine, ki vključujejo pandemijo koronavirusa leta 2020 in 2021 ter rusko-ukrajinski konflikt leta 2022. Pandemija koronavirusa je pustila v gradbeništvu posledice, ki so leta 2023 še vedno vidne in vplivajo na velik del sektorja. Čeprav je bilo gradbeništvo ena od redkih panog, ki so se do neke mere ohranile, so na nemoteno aktivnost vplivale motnje v dobavnih verigah, pomanjkanje podizvajalcev in materialov ter prekinitve pogodb zaradi nadzora stroškov (Gospodarska zbornica Slovenije, 2021, Gamil & Alhagar, 2020).

Gradbeni sektor je tudi sicer izjemno občutljiv na gospodarska gibanja, saj je neposredno povezan z velikimi investicijami, ki jih zagotavljajo ostale gospodarske dejavnosti. Med omejitvami dela in gibanja prebivalstva, pomanjkanjem surovin in naraščajočo inflacijo je bila tako gradbena industrija postavljena v izjemno negotove okoliščine že pred ukrajinsko-

ruskimi napetostmi. V letu 2022 sta bila predvidena nadaljevanje in potencialno poslabšanje krize, dokler se trg ne uravnoteži, vendar so se razmere z nastopom rusko-ukrajinskega konflikta znova zaostrole (Gospodarska zbornica Slovenije, 2021).

Vpliv rusko-ukrajinske vojne na celotno evropsko gospodarstvo ter na gradbeno industrijo bo odvisen od obsega in trajanja konflikta ter resnosti sankcij in gospodarskih motenj, vendar zadnje napovedi kažejo rast gradbeništva v prihodnjih treh letih, čeprav počasnejšo kot leta 2021 oz. pred ukrajinskim konfliktom. Okoliščine pa so negotove zaradi splošnih gospodarskih tveganj, ki lahko posredno ustavijo tudi gradbene projekte (Leskovšek Svete, 2021; Reaper, 2022).

Ukrajina in Rusija sta poleg tega pomembni izvoznici gradbenih surovin, velik delež evropskega uvoza pa zagotavlja tudi Belorusija, ki se prav tako sooča s sankcijami zaradi svoje podpore Ukrajini. Oskrbe z materiali ne omejujejo samo motnje v uvozu, ampak tudi motnje v evropski proizvodnji in predelavi zaradi skokovitih sprememb cen energije (Leskovšek Svete, 2021; Reaper, 2022).

Medtem ko se pomanjkanje gradbenih materialov po pandemiji sicer zmanjšuje oz. se zaloge vračajo na bolj obvladljive ravni, se še naprej pričakujejo daljši dobavni roki in nadaljnja rast cen. Velike izzive poleg tega predstavljajo pomanjkanje spretnosti, kadra in materialov, skupaj s pritiskom inflacije ter splošno ekonomsko negotovostjo (Reaper, 2022; Kuzma & Palatinus, 2022).

Razmere na trgu zaostrujeta rast povpraševanja na eni strani ter pomanjkanje in naraščanje cen materialov in virov na drugi strani. Dvigujejo se cene betona, jekla, pa tudi cene energentov. Do podražitev prihaja že zaradi pretekle pandemije, ki je povzročala obsežne motnje in zaostajanje skoraj vseh velikih gradbenih projektov, nove podražitve pa povzročajo pomanjkanja na trgu zaradi prekinitev odnosov z ruskimi dobavitelji (Reaper, 2022; Kuzma & Palatinus, 2022).

Pandemija je tudi negativno vplivala na duševno zdravje in produktivnost kadrov, ki se v novih negotovih okoliščinah ob splošnih podražitvah hrane, energentov, pa tudi nepremičnin, osebnih vozil in podobno počasneje sanirajo (Reaper, 2022; Kuzma & Palatinus, 2022).

Nenazadnje se gradbeništvo sooča tudi z naraščajočimi okoljskimi zahtevami in zahtevami kakovosti. Zakonodaja na tem področju se hitro razvija in izvajalcem vseh gradbenih faz nalaga vse večje odgovornosti glede zadovoljevanja okoljskih standardov tako na ravni gradbenih aktivnosti kot na ravni uporabe gradbenih objektov (Gospodarska zbornica Slovenije, 2021; Evropski standard SIST EN 15643:2021).

Tudi v Sloveniji se pri izvedbi gradbenih projektov soočamo z istimi izzivi kot drugod po svetu in Evropi. Sektor je tako beležil dobro rast po svetovni gospodarski krizi leta 2008 in nato stagnacijo z nastopom novih kriznih okoliščin 2019 (Gospodarska zbornica Slovenije, 2021).

Število podjetij v širšem gradbenem sektorju se je v desetletju od 2010 do 2020 povečalo za 22,7 %, in sicer z 28.771 v letu 2010 na 35.313 v letu 2020, pri čemer se je največ povečalo v podsektorju nepremičninske dejavnosti, in sicer za 72,0 %, sledila pa sta arhitektura in podsektor inženirske dejavnosti s porastom za 41,8 %. Celotni promet v širšem gradbenem sektorju je v letu 2020 znašal 11,2 milijarde EUR, kar je bilo 13,6 % več kot v letu 2010 (9,8 milijarde EUR) (Gospodarska zbornica Slovenije, 2021).

Leta 2020 je bilo v širšem gradbeništvu delovno aktivnih 114.321 oseb, kar pa je predstavljalo že majhen oz. 0,5-odstotni padec v primerjavi z letom 2010. To je bilo predvsem posledica padca zaposlovanja v predelovalnih dejavnostih (-9,0 %) in ožjem gradbeništvu (-1,8 %), kar sta izravnala rast nepremičninskih dejavnosti (+20,8 %) ter arhitekture in inženiringa (+10,2 %) (Gospodarska zbornica Slovenije, 2021; Kuzma & Palatinus, 2022).

2 RAZISKAVA IZZIVOV GRADBENIH PROJEKTOV

Za namen oblikovanja predlogov preventivnega in kurativnega ukrepanja smo izvedli anketno raziskavo verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti potencialnih izzivov gradbenih projektov v izvedbeni fazi. V anketni raziskavi je sodelovalo 20 zaposlenih, ki sodelujejo v gradbenih projektih in so verjetnost, kritičnost in rešljivost ocenjevali na podlagi lastnih izkušenj in uvida v aktualne okoliščine gradbenih projektov.

2.1 Verjetnost izzivov v izvajanju gradbenih projektov

Anketiranci so na lestvici od 1 (sploh ni verjetno) do 5 (zelo je verjetno) ocenjevali verjetnost, da bo pri gradbenih projektih v 2022/2023 prihajalo do posameznih vrst težav.

Kot je prikazano v tabeli 2, rezultat pove, da so med najbolj verjetnimi težavami v prihajajočem obdobju težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov (povprečna ocena 4 s standardnim odklonom 1,08) ter slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev (povprečna ocena 4 s standardnim odklonom 0,86).

Visoko verjetnost anketiranci ocenjujejo tudi za naraščanje cen, stagflacijo, inflacijo (povprečna ocena 3,9 s standardnim odklonom 1,02) ter težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika) (povprečna ocena 3,9 s standardnim odklonom 1,12).

Kot srednje verjetne anketiranci ocenjujejo napake v dokumentaciji in načrtih (povprečna ocena 3,3 s standardnim odklonom 1,03), zaostrovanje okoljskih zahtev (povprečna ocena

3,2 s standardnim odklonom 1,32), napake v izvajanju načrta gradnje (povprečna ocena 3,1 s standardnim odklonom 1,33), pomanjkanje strokovnih kadrov (povprečna ocena 3,05 s standardnim odklonom 1,1), neustrezne vremenske razmere (povprečna ocena 3,05 s standardnim odklonom 1,43) in slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta (povprečna ocena 3 s standardnim odklonom 1,3).

Med manj verjetnimi anketiranci ocenjujejo težave, kot so pomanjkanje finančnih sredstev investitorja (povprečna ocena 2,2 standardnim odklonom 0,89), težave v pridobivanju dokumentacije (povprečna ocena 2,1 s standardnim odklonom 0,97), slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov (povprečna ocena 2,1 s standardnim odklonom 0,79), pomanjkanje delovne sile (povprečna ocena 2,05 s standardnim odklonom 0,89), pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del (povprečna ocena 2,05 s standardnim odklonom 1) ter pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme (povprečna ocena 2 s standardnim odklonom 1,21).

Tabela 2 prikazuje povprečno oceno verjetnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov, razporejenih po pomembnosti. Kot najbolj pomembno je prikazano slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta, kot najmanj pomembno pa je prikazano pomankanje gradbene mehanizacije in opreme.

Tabela 2: Povprečne ocene verjetnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov

	Maks.	Min.	AS	SO
Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta	5	1	3,00	1,30
Naraščanje cen, stagflacija, inflacija	5	2	3,90	1,02
Težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov	5	2	4,00	1,08
Težave z dobavo surovin za delo (nafta, električna)	5	2	3,90	1,12
Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev	5	3	4,00	0,86
Pomanjkanje delovne sile	4	1	2,05	0,89
Pomanjkanje finančnih sredstev investitorja	4	1	2,20	0,89
Napake v izvajanju načrta gradnje	5	1	3,10	1,33
Pomanjkanje strokovnih kadrov	4	1	3,05	1,10
Težave v pridobivanju dokumentacije	5	1	2,10	0,97
Neustrezne vremenske razmere	5	1	3,05	1,143
Slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov	4	1	2,10	0,79
Zaostrovanje okoljskih zahtev	4	1	2,10	0,79
Pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del	5	1	3,20	1,32
Pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme	5	1	2,00	1,21

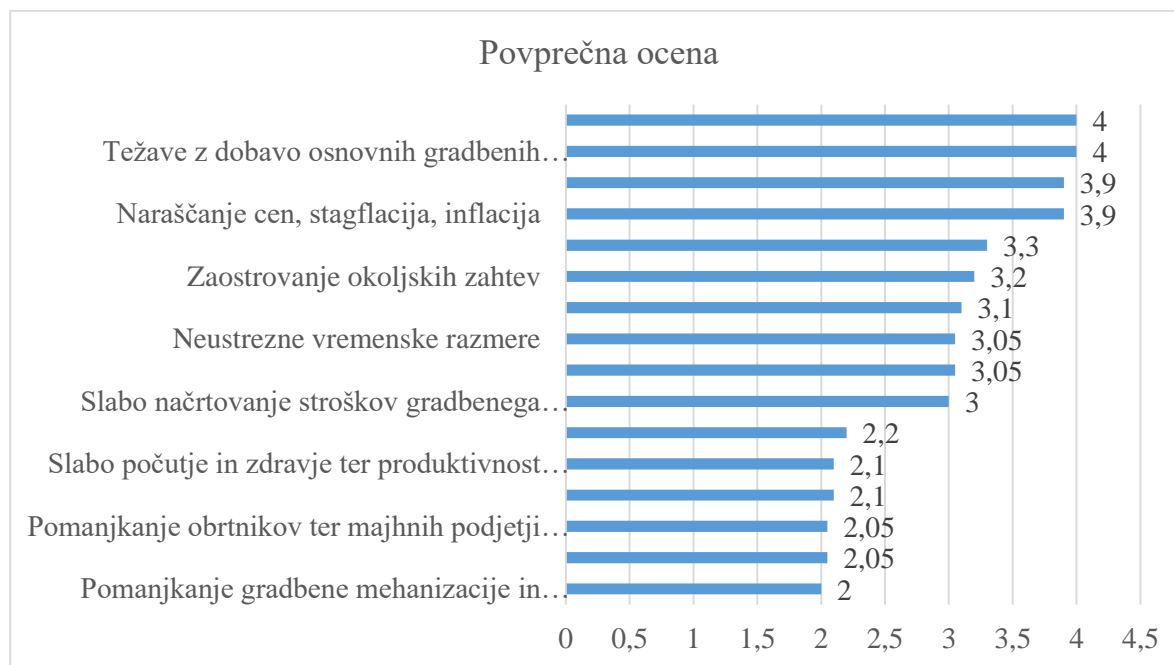
Legenda: maks. – maksimum; min. – minimum; AS – aritmetična sredina; SO – standardni odklon.

Vir: lastno delo.

Slika 1 prikazuje povprečne ocene verjetnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov. Na prvem mestu z verjetnostno prikazanega izziva je dobava osnovnih gradbenih surovin z

oceno 4. Kot najmanj verjeten izziv je prikazan pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme z oceno 2.

Slika 1: Povprečne ocene verjetnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov



Vir: lastno delo.

2.2 Kritičnost izzivov v izvajanju gradbenih projektov

Kritičnost izzivov v izvajanju gradbenih projektov se nanaša na negativne učinke posameznih težav na potek gradbenega projekta. Visoka ocena kritičnosti pomeni, da ima težava velik negativni učinek na potek gradbenega projekta, medtem ko nizka ocena kritičnosti pomeni, da težava ne predstavlja velike ovire v realizaciji projekta. Anketiranci so kritičnost posameznih potencialnih težav pri izvedbi gradbenih projektov ocenjevali na lestvici do 1 (sploh ni kritično) do 5 (zelo je kritično).

Kot je prikazano v tabeli 3, rezultat pove, da med najbolj kritičnimi težavami anketiranci s tega vidika ocenjujejo slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta (povprečna ocena 4,05 s standardnim odklonom 1), težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov (povprečna ocena 4,05 s standardnim odklonom 0,89), naraščanje cen, stagflacija, inflacija (povprečna ocena 4 s standardnim odklonom 0,79) ter težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika) (povprečna ocena 4 s standardnim odklonom 0,79).

Kot manj kritične za gradbeni projekt anketiranci ocenjujejo pomanjkanje finančnih sredstev investitorja (povprečna ocena 3,15 s standardnim odklonom 0,99), pomanjkanje delovne sile (povprečna ocena 3,15 s standardnim odklonom 1,53), napake v izvajanju načrta gradnje (povprečna ocena 3,15 s standardnim odklonom 1,35), pomanjkanje strokovnih kadrov

(povprečna ocena 3,1 s standardnim odklonom 1,62), slabo koordinacija in komunikacija izvajalcev (povprečna ocena 3,1 s standardnim odklonom 0,97) ter zaostrovanje okoljskih zahtev (povprečna ocena 2,1 s standardnim odklonom 0,85).

Nekritični za izvajanje gradbenih projektov so po oceni anketirancev pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del (povprečna ocena 2,05 standardnim odklonom 1), pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme (povprečna ocena 2 s standardnim odklonom 0,86), neustrezne vremenske razmere (povprečna ocena 2 s standardnim odklonom 0,73), težave v pridobivanju dokumentacije (povprečna ocena 2 s standardnim odklonom 0,92), slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov (povprečna ocena 2 s standardnim odklonom 1,12) ter napake v dokumentaciji in načrtih (povprečna ocena 1,9 s standardnim odklonom 0,64).

Tabela 3 prikazuje povprečno oceno kritičnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov, razporejenih po pomembnosti. Kot najbolj pomembno je prikazano slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta, kot najmanj pomembne pa so prikazane napake v dokumentaciji in načrtih.

Tabela 3: Povprečne ocene kritičnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov

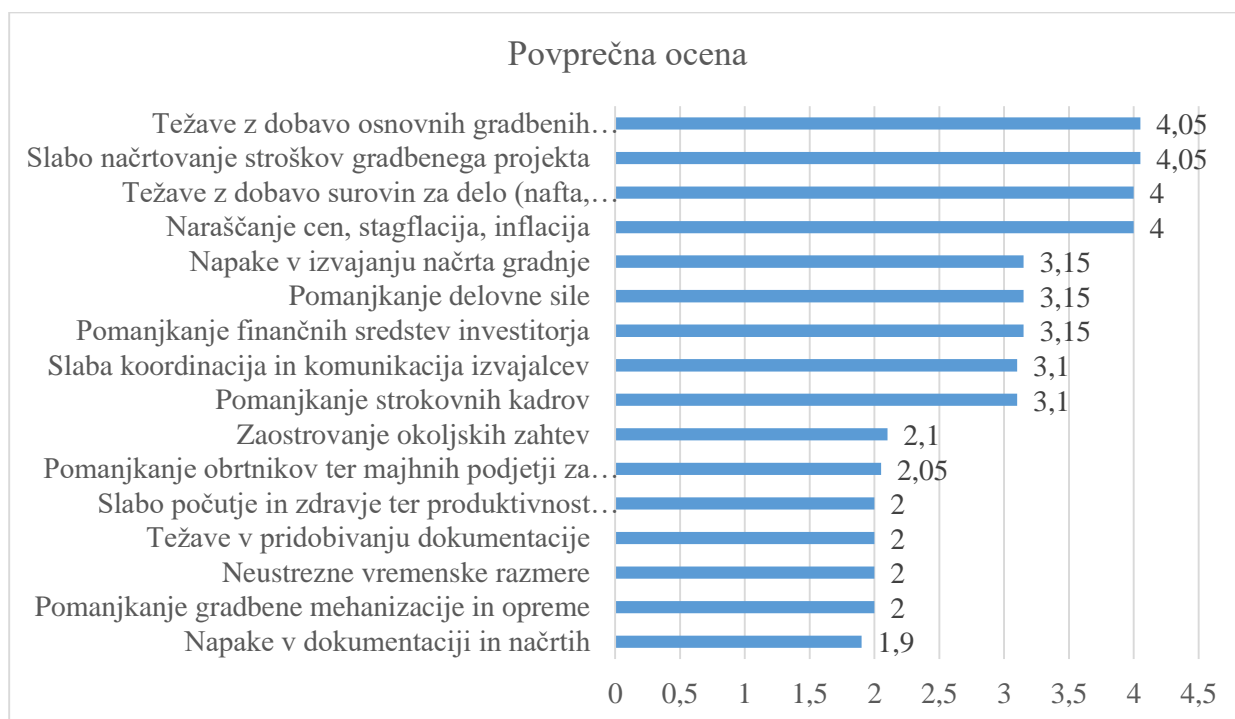
	Maks.	Min.	AS	SO
Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta	5	2	4,05	1,00
Naraščanje cen, stagflacija, inflacija	5	2	4,00	0,79
Težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov	5	2	4,05	0,89
Težave z dobavo surovin za delo (nafta, električna)	5	2	4,00	0,79
Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev	5	2	3,10	0,97
Pomanjkanje delovne sile	5	1	3,15	1,53
Pomanjkanje finančnih sredstev investitorja	5	1	3,15	0,99
Napake v izvajanju načrta gradnje	5	1	3,15	1,35
Pomanjkanje strokovnih kadrov	5	1	3,10	1,62
Težave v pridobivanju dokumentacije	5	1	2,00	0,92
Neustrezne vremenske razmere	3	1	2,00	0,73
Slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov	5	1	2,00	1,12
Zaostrovanje okoljskih zahtev	4	1	2,10	0,85
Pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del	4	1	2,05	1,00
Pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme	4	1	2,00	0,86
Napake v dokumentaciji in načrtih	3	1	1,90	0,64

Legenda: maks. – maksimum; min. – minimum; AS – aritmetična sredina; SO – standardni odklon.

Vir: lastno delo.

Slika 2 prikazuje povprečno oceno kritičnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov. Kot najbolj kritičen izziv je prikazana težava z dobavo surovin in gradbenih materialov, ocenjena z oceno 4,05. Kot najmanj kritičen izziv pa so ocenjene napake v dokumentaciji in načrtih z oceno 1,9.

Slika 2: Povprečne ocene kritičnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov



Vir: lastno delo.

2.3 Rešljivost izzivov v izvajanju gradbenih projektov

Rešljivost izzivov v izvajanju gradbenih projektov se nanaša na vprašanje, ali je določeno posamezno težavo ob nastanku mogoče rešiti. Anketiranci so v tem kontekstu posamezne težave ocenjevali z ocenami od 1 (sploh ni rešljivo) do 5 (zlahka rešljivo).

Kot je prikazano v tabeli 4, nam rezultat pove, da anketiranci kot najbolj rešljive težave ocenjujejo pomanjkanje delovne sile (povprečna ocena 4,15 s standardnim odklonom 1,09), pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme (povprečna ocena 4,05 s standardnim odklonom 0,76), pomanjkanje strokovnih kadrov (povprečna ocena 4 s standardnim odklonom 0,92) ter pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del (povprečna ocena 4 s standardnim odklonom 0,97).

Srednje rešljivi so po ocenah anketirancev slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov (povprečna ocena 3,2 s standardnim odklonom 1,36), zaostrovanje okoljskih zahtev (povprečna ocena 3,2 s standardnim odklonom 1,47), težave v pridobivanju dokumentacije (povprečna ocena 3,15 s standardnim odklonom 1,39), slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta (povprečna ocena 3,05 s standardnim odklonom 1,1).

Neustrezne vremenske razmere (povprečna ocena 3,05 s standardnim odklonom 1,39), slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev (povprečna ocena 3 s standardnim odklonom 1,59), napake v dokumentaciji in načrtih (povprečna ocena 2,95 s standardnim odklonom 1,43) ter napake v izvajanju načrta gradnje (povprečna ocena 2,9 s standardnim odklonom 1,45).

Med težko rešljivimi anketiranci navajajo težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov (povprečna ocena 2,25 s standardnim odklonom 0,97), pomanjkanje finančnih sredstev investitorja (povprečna ocena 2,1 s standardnim odklonom 0,64), naraščanje cen, stagflacija, inflacija (povprečna ocena 2 s standardnim odklonom 1,03) ter težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika) (povprečna ocena 1,95 s standardnim odklonom 1).

Iz tabele 4 so razvidne povprečne ocene rešljivosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov na podlagi pomembnosti. Najbolj pomembno je slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta in najmanj pomembna je napaka v dokumentaciji in načrtih.

Tabela 4: Povprečne ocene rešljivosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov

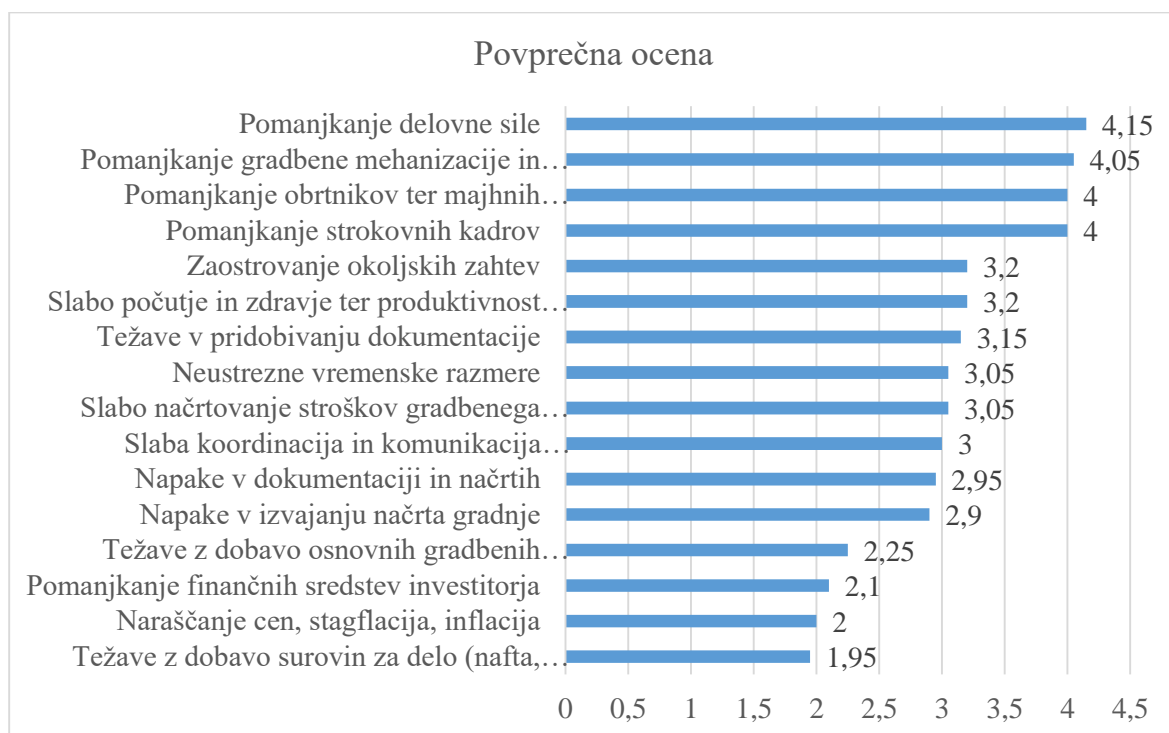
	Maks.	Min.	AS	SO
Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta	5	1	3,05	1,10
Naraščanje cen, stagflacija, inflacija	4	1	1,95	1,03
Težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov	5	1	2,25	0,97
Težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika)	5	1	1,95	1,00
Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev	5	1	3,00	1,59
Pomanjkanje delovne sile	5	2	4,15	1,09
Pomanjkanje finančnih sredstev investitorja	3	1	2,10	0,64
Napake v izvajanju načrta gradnje	5	1	2,95	1,43
Pomanjkanje strokovnih kadrov	5	2	4,00	0,92
Težave v pridobivanju dokumentacije	5	1	3,05	1,59
Neustrezne vremenske razmere	5	1	3,05	1,39
Slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov	5	1	2,90	1,45
Zaostrovanje okoljskih zahtev	5	1	3,20	1,36
Pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del	5	2	4,00	0,97
Pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme	5	2	4,05	0,76
Napake v dokumentaciji in načrtih	5	1	2,95	1,43

Legenda: maks. – maksimum; min. – minimum; AS – aritmetična sredina; SO – standardni odklon.

Vir: lastno delo.

Slika 3 prikazuje povprečno oceno rešljivosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov. Kot najbolj rešljivo je prikazano pomanjkanje delovne sile, ki je lahko nadomestljiva z izposajo delavcev z drugih gradbenih projektov. Kot najmanj izvedljiva rešljivost v povprečju je ocenjena težava z dobavo surovin za delo. V sili je treba ustaviti tudi projekt zaradi surovin, potrebnih za dokončanje del.

Slika 3: Povprečne ocene rešljivosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov



Vir: lastno delo.

2.4 Primerjava verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti

Primerjava ocen verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti posameznih težav lahko pomaga pri posredovanju za izzive, ki so najbolj potrebni posebne pozornosti izvajalcev. Kot take izpostavljamo težave, ki so najbolj verjetne, najbolj kritične in najmanj rešljive. Kot je prikazano v tabeli 5, rezultat pove, da kot zelo verjetne (povprečna ocena 4) in kritične (povprečna ocena 4,05) ter hkrati težko rešljive (povprečna ocena 2,25) anketiranci ocenjujejo težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov.

Podobno problematične so slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev (povprečna ocena verjetnosti 4, povprečna ocena kritičnosti 3,1 in povprečna ocena rešljivosti 3) ter težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika), ki jih anketiranci prav tako ocenjujejo kot zelo verjetne (povprečna ocena 3,9) in kritične (povprečna ocena 4) ter še manj rešljive (povprečna ocena 1,95). Naraščanje cen, stagflacija, inflacija dosegajo podobno visoko oceno verjetnosti (povprečna ocena 3,9) ter kritičnosti (povprečna ocena 4), na drugi strani pa nizko oceno rešljivosti (povprečna ocena 2). Kot srednje verjetne (povprečna ocena 3,3), hkrati pa manj kritične (povprečna ocena 1,9) in srednje rešljive (povprečna ocena 2,95) anketiranci ocenjujejo napake v dokumentaciji.

Zaostrovanje okoljskih zahtev anketiranci ocenjujejo kot srednje verjetne (povprečna ocena 3,2), hkrati pa manj kritične (povprečna ocena 2,1) in srednje rešljive (povprečna ocena 3,2).

Napake v izvajanju načrta gradnje dosegajo srednje ocene verjetnosti (povprečna ocena 3,1) in srednje ocene kritičnosti (povprečna ocena 3,15) ter srednje ocene rešljivosti (povprečna ocena 2,9). Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta anketiranci ocenjujejo kot srednje verjetno (povprečna ocena 3), čeprav precej kritično (povprečna ocena 4,05) in srednje rešljivo (povprečna ocena 3,05). Manj verjetno (povprečna ocena 2,2), vendar srednje kritično (povprečna ocena 3,15) in težje rešljivo (povprečna ocena 2,1) anketiranci ocenjujejo tudi pomanjkanje finančnih sredstev investitorja. Kot manj problematične se kažejo preostale potencialne težave. Pomanjkanje strokovnih kadrov anketiranci ocenjujejo kot srednje verjetno (povprečna ocena 3,05) in srednje kritično (povprečna ocena 3,19), vendar pa razmeroma zlahka rešljivo (povprečna ocena 4). Neustrezne vremenske razmere so ocenjene kor srednje verjetne (povprečna ocena 3,05), vendar pa manj kritične (povprečna ocena 2) in srednje rešljive (povprečna ocena 3,05). Pomanjkanje delovne sile je po ocenah anketirancev malo verjetno (povprečna ocena 2,05) in srednje kritično (povprečna ocena 3,15), vendar zlahka rešljivo (povprečna ocena 4,15). Težave v pridobivanju dokumentacije so po ocenah anketirancev malo verjetne (povprečna ocena 2,1), malo kritične (povprečna ocena 2) in srednje rešljive (povprečna ocena 3,15), podobno kot slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov (povprečna ocena verjetnosti 2,1, povprečna ocena kritičnosti in povprečna ocena rešljivosti 3,2). Malo verjetni (povprečni oceni 2,05 in 2), malo kritični (povprečni oceni 2,05 in 2) ter zlahka rešljivi (povprečni oceni 4 in 4,05) sta po ocenah anketirancev pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del ali pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme. Iz tabele 5 so razvidne ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti. Najpomembnejše je slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta, najmanj pomembne pa so napake v dokumentaciji in načrtih.

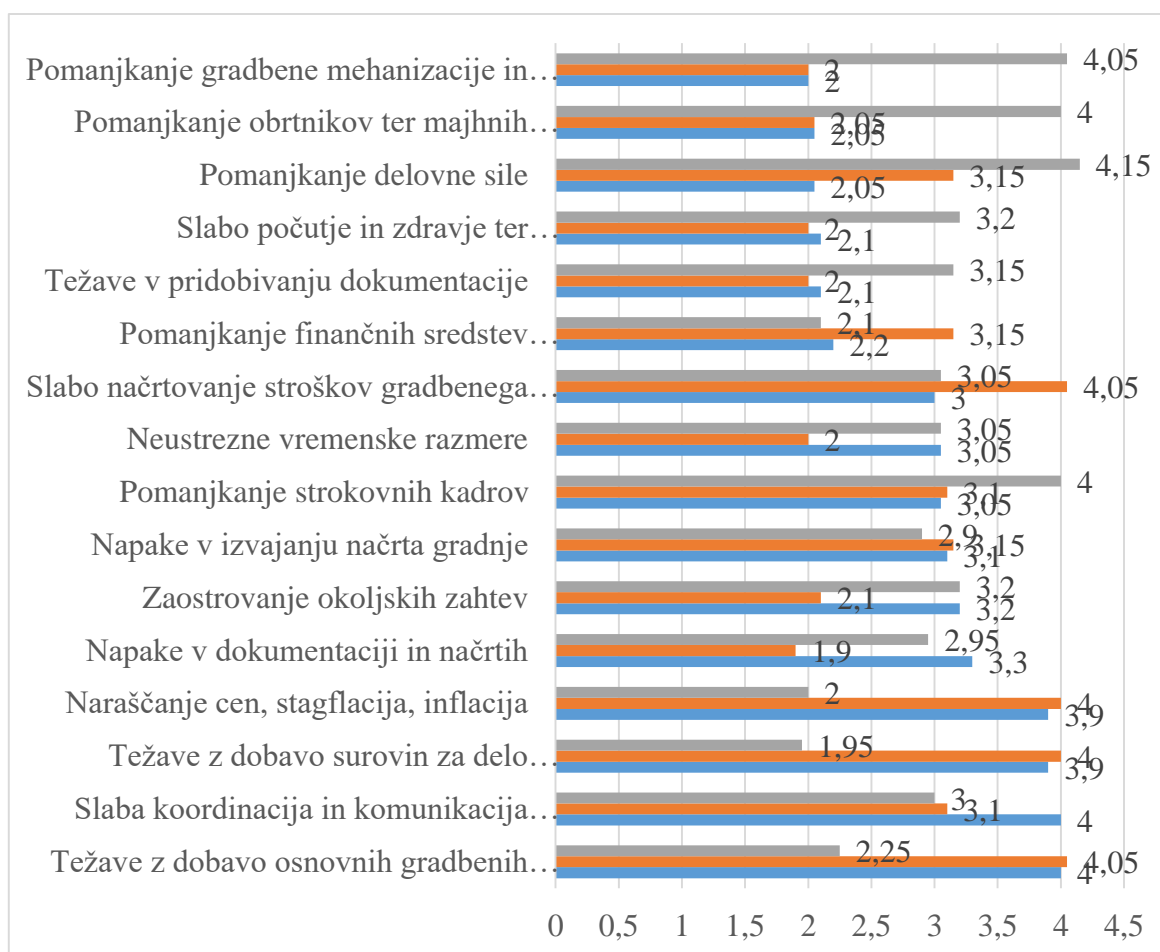
Tabela 5: Ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti

	Verjetnost	Kritičnost	Rešljivost
Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta	3,00	4,05	3,00
Naraščanje cen, stagflacija, inflacija	3,90	4,00	2,00
Težave z dobavo osn. gradbenih materialov in proizvodov	3,90	4,05	2,25
Težave z dobavo surovin za delo (nafta, električna)	3,90	4,00	1,95
Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev	4,00	3,10	3,00
Pomanjkanje delovne sile	2,05	3,15	4,15
Pomanjkanje finančnih sredstev investitorja	2,20	3,15	2,10
Napake v izvajanju načrta gradnje	3,10	3,15	2,90
Pomanjkanje strokovnih kadrov	3,05	3,10	4,00
Težave v pridobivanju dokumentacije	2,10	2,00	3,15
Neustrezne vremenske razmere	3,05	2,00	3,05
Slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov	2,10	2,00	3,20
Zaostrovanje okoljskih zahtev	3,20	2,10	3,20
Pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del	2,05	2,05	4,00
Pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme	2,05	2,05	4,05
Napake v dokumentaciji in načrtih	2,00	2,00	4,05

Vir: lastno delo.

Slika 4 prikazuje ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti. Ocenjuje se, da je med najbolj rešljivo na prvo mesto uvrščeno pomanjkanje delovne sile z oceno rešljivosti 4,15. Najmanj rešljiva, uvrščena na zadnje mesto, je težavnost z dobavo surovin za delo z oceno rešljivosti 1,95. Med najbolj kritično ocenjene spadajo težave z osnovno dobavo gradbenih materialov in slabo načrtovanje stroškov gradbenega materiala. Oboje je ocenjeno s 4,05. Najmanj kritično ocenjene z 2,00 so naraščanje cen, stagflacija in inflacija. Kot najbolj verjeten dogodek, ki se lahko zgodi med poslovanjem, sta ocenjeni slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev z oceno 4,00. Kot najmanj verjeten dogodek so ocenjene napake v dokumentaciji in načrtih z oceno 1,95.

Slika 4: Ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti



Vir: lastno delo.

3 DISKUSIJA IN PRIPOROČILA

Ocene verjetnosti izzivov v izvajanju gradbenih projektov med najbolj verjetnimi težavami v prihajajočem obdobju izpostavljajo težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov, proizvodov, slabo koordinacijo in komunikacijo izvajalcev, naraščanje cen, stagflacijo, inflacijo ter težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika). Med najbolj verjetnimi

težavami se tako pojavljajo predvsem specifične okoliščine aktualnega kriznega obdobja, medtem ko lahko za slabo koordinacijo in komunikacijo izvajalcev predvidevamo, da ni posledica aktualnih okoliščin.

Izvajalci gradbenih projektov se lahko pred težavami z dobavami in naraščanjem cen do določene mere zaščitijo z načrtovanjem pričakovanih težav ter npr. predvidevajo višje stroške in daljše časovne roke. Če je mogoče, je smiselna tudi vnaprejšnja nabava, kar lahko na eni strani zagotovi izogib še višjim cenam ter na drugi strani dovoljuje daljše čase dobave. Koordinacija in komunikacija izvajalcev sta na drugi strani predmet organizacije, ki bi ji veljalo nameniti več pozornosti s podrobnejšim pregledom izvora težav in optimizacijo komunikacije.

Tudi primerjave ocen verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti kot najbolj problematične izpostavljajo težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika), težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov ter naraščanje cen, stagflacijo in inflacijo. Gre za posledice aktualnih globalnih kriz, tj. pandemije koronavirusa in rusko-ukrajinskega konflikta (Gamil & Alhagar, 2020, str. 122–127; Gospodarska zbornica Slovenij, 2021, str. 1).

Teh težav gradbeno podjetje ne more reševati neposredno, lahko pa blaži njihove negativne učinke na izvedbo gradbenih projektov, tako da za dobavo načrtuje več časa ter da nabavlja vnaprej, kar na eni strani zmanjšuje zamude, na drugi strani pa lahko zagotovi nabavo po nižji ceni, ko te naraščajo.

Rezultati anketne raziskave prav tako kot visoko verjetni in srednje kritični ter srednje rešljivi izpostavljajo tudi slabo koordinacijo in komunikacijo izvajalcev. V tem primeru gre za notranjo okoliščino, ki ni pogojena z akutnimi zunanjimi okoliščinami in je kot taka še posebej potrebna pozornosti podjetij. Koordinacija in komunikacija izvajalcev sta osnovni komponenti projektnega managementa, ki je glede na rezultate na tem področju potreben velikih izboljšav.

Pomanjkanje delovne sile, pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetij za zaključek gradbenih in instalacijskih del ali pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme rezultati anketne raziskave označujejo kot malo verjetne, manj kritične in zlahka rešljive izzive. Kot takim gradbena podjetja tem potencialnim težavam ne rabijo posvečati posebne pozornosti ter jo raje preusmerijo na predstavljene pomembnejše izzive.

SKLEP

Gradbeni projekti predstavljajo visoko kompleksne projekte, pri katerih sodeluje veliko število deležnikov ter za izvedbo katerih je potrebnih veliko virov in sredstev. Uspešnost gradbenih projektov je zaradi tega odvisna od številnih zunanjih in notranjih okoliščin, pri upoštevanju katerih lahko pomaga ugotavljanje njihove verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti.

Namen zaključne strokovne naloge je bil na podlagi ocen verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti različnih potencialnih izzivov v izvedbeni fazi gradbenih oblikovati predloge za preventivno in kurativno ukrepanje. Rezultati anketne raziskave med zaposlenimi v gradbeništvu so prikazani na podlagi ocene verjetnosti, kritičnosti in rešljivosti.

Kot najlažje rešljivo je ocenjeno pomanjkanje delovne sile. Pri večjih gradbenih izzivih je tak način lahko rešljiv, saj si delavce lahko izposodiš iz drugega podjetja za čas trajanja projekta. Najmanj rešljiva je dobava surovin za delo. V primeru nemogoče dostave je lahko projekt zasilno ustavljen.

Med kritične izzive ocenitve spadata izziva z osnovno dobavo gradbenega materiala in slabo načrtovanje stroškov gradbenega materiala. Težava slabega načrta predvidenih stroškov z velikim odstopanjem lahko ustavi projekt do ponovne investicije. Kot najmanj kritičen izziv so ocenjeni naraščanje cen, stagflacija in inflacija, na katere družba ne more vplivati.

Kot najbolj verjeten izziv pri projektu sta ocenjeni komunikacija in slaba koordinacija izvajalcev pri delu. Na to težko vplivamo, nadziramo pa jo lahko tako, da za gradbeni objekt zadolžimo poslovodjo, ki naprej postavi vodjo na gradbenem projektu ter skrbi za potek in organizacijo del med izvajalci, nato pa poroča o poteku dela naprej poslovodji. Kot najmanj verjeten izziv je ocenjena napaka v dokumentaciji in načrtih. Gre za majhno verjetnost nastanka tega dogodka, saj preden se projekt prične, morajo biti vsi dokumenti pripravljeni, to pomeni, da morajo biti pridobljena vsa gradbena dovoljenja s strani občine in upravne enote.

Naj izpostavim pandemijo, zaradi katere je bilo veliko projektov ustavljenih ali celo opuščenih. Cena raznovrstnega gradbenega materiala je krepko narasla ali pa ni bil dobavljiv. Zaradi inflacije, ki je doletela vse prebivalstvo, se posamezniki in poslovne družbe skušajo prilagoditi in najti rešitve izzivov v vsakdanjem procesu.

Težave z dobavo surovin in materialov ter gospodarska nihanja predstavljajo akutne zunanje okoliščine, ki jih lahko gradbena podjetja rešujejo zlasti z ustreznim načrtovanjem, na primer predčasnim naročanjem in nakupom. Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev pa predstavljata trajne notranje okoliščine, ki jih morajo podjetja rešiti z boljšo organizacijo in optimizacijo postopkov upravljanja projektov.

LITERATURA IN VIRI

1. Al-Agele, H. K. & Ali, A. J. (2017). Mismanagement reasons of the projects execution phase. *Journal of Engineering*, 23(10), 15–29.
2. Ala-Risku, T. & Kärkkäinen, M. (2006). Material delivery problems in construction projects: A possible solution. *International Journal of Production Economics*, 104(1), 19–29.

3. Durdyev, S. & Hosseini, M. R. (2019). Causes of delays on construction projects: a comprehensive list. *International journal of managing projects in business*, 13(1), 20–46.
4. European standard. (brez datuma). *Sustainability of construction works - Framework for assessment of buildings and civil engineering works*. Pridobljeno 15. avgusta 2022 s <https://cdn.standards.iteh.ai>
5. Gamil, Y. & Alhagar, A. (2020). The impact of pandemic crisis on the survival of construction industry: a case of COVID-19. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 11(4), 122–128.
6. Gospodarska zbornica Slovenije. (2021). *Napoved za panogo gradbeništva*. Pridobljeno 7. avgusta 2022 s https://www.gzs.si/zbornica_gradbenistva_in_industrije_gradbenega_materiala/Novice/ArticleId/78874/intervju-z-direktorjem-zgigm-panoga-pricakuje-zavezujoc-vecletni-investicijski-ciklus-drzave-eol-157.
7. Inženirska zbornica Slovenije in Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije. (2019). *Pravila stroke: splošna določila*. Inženirska zbornica Slovenije in Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije.
8. Kuzma, V. & Palatinus, A. (2022, 18. april). *Glavni izzivi slovenskega gradbeništva*. Pridobljeno 7. avgusta 2022 s <https://topgradbenistvo.finance.si/8999007/Glavni-izzivi-slovenskega-gradbenistva>
9. Leskovšek Svete, M. (2021, 5.november). *Težave v gradbeništvu: danes je tako, jutri pa že čisto drugače*. Pridobljeno 7. avgusta 2022 s https://www.dolenjskilist.si/2021/11/05/254942/novice/dolenjska/Tezave_v_gradbenistvu_Danes_je_tako__jutri_pa_ze_cisto_drugace/
10. Levy, S. M. (2018). *Project management in construction*. McGraw-Hill Education.
11. Mesaros, P., Mandicak, T., Behunova, A., Knapcikova, L. & Albert, M. (2020). The impact of information and communication technology on cost reducing in the execution phase of construction projects. *TEM Journal*, 9(1), 78.
12. Musarrat, M. A., Inderyas, O., Khan, S. & Shah, A. A. (2017). Causes of delay in the execution phase of construction projects in khyber pukhtoonkhwa pakistan. *Sarhad University International Journal of Basic and Applied Sciences*, 4(1), 62–70.
13. Reaper, E. (2022). *War in Ukraine: assessing the impact on European construction*. Pridobljeno 7. avgusta 2022 s <https://www.turnerandtownsend.com/en/perspectives/war-in-ukraine-assessing-the-impact-on-european-construction/>
14. Shahrabi, M. & Mohammadi, H. (2013). Investigating different challenges in construction projects. *Management Science Letters*, 3(7), 1869–1872.
15. Slovenski standard. (brez datuma). *Inženirske storitve*. Pridobljeno 7. avgusta 2022 s <https://cdn.standards.iteh.ai>

PRILOGE

Priloga 1: Anketni vprašalnik ocene kritičnosti na podlagi težavnosti

Prosimo, ocenite, kako kritične so po vaših izkušnjah navedene težave za uspešnost gradbenih projektov. Ocene: 1 – sploh ni kritično; 5 – zelo je kritično.

Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta	1 2 3 4 5
Pomanjkanje finančnih sredstev investitorja	1 2 3 4 5
Naraščanje cen, stagflacija, inflacija	1 2 3 4 5
Težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov	1 2 3 4 5
Težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika)	1 2 3 4 5
Pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme	1 2 3 4 5
Pomanjkanje strokovnih kadrov	1 2 3 4 5
Pomanjkanje delovne sile	1 2 3 4 5
Pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetji za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del	1 2 3 4 5
Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev	1 2 3 4 5
Napake v izvajanju načrta gradnje	1 2 3 4 5
Neustrezne vremenske razmere	1 2 3 4 5
Težave v pridobivanju dokumentacije	1 2 3 4 5
Napake v dokumentaciji in načrtih	1 2 3 4 5
Slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov	1 2 3 4 5
Zaostrovanje okoljskih zahtev	1 2 3 4 5

Priloga 2: Anketni vprašalnik ocene rešljivosti na podlagi težavnosti

Prosimo, ocenite, kako rešljive so po vaših izkušnjah navedene težave. Ocene: 1 – sploh ni rešljivo; 5 – zlahka rešljivo.

Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta	1 2 3 4 5
Pomanjkanje finančnih sredstev investitorja	1 2 3 4 5
Naraščanje cen, stagflacija, inflacija	1 2 3 4 5
Težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov	1 2 3 4 5
Težave z dobavo surovin za delo (nafta, električna)	1 2 3 4 5
Pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme	1 2 3 4 5
Pomanjkanje strokovnih kadrov	1 2 3 4 5
Pomanjkanje delovne sile	1 2 3 4 5
Pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetji za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del	1 2 3 4 5
Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev	1 2 3 4 5
Napake v izvajanju načrta gradnje	1 2 3 4 5
Neustrezne vremenske razmere	1 2 3 4 5
Težave v pridobivanju dokumentacije	1 2 3 4 5
Napake v dokumentaciji in načrtih	1 2 3 4 5
Slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov	1 2 3 4 5
Zaostrovanje okoljskih zahtev	1 2 3 4 5

Priloga 3: Anketni vprašalnik ocene verjetnosti na podlagi težavnosti

Prosimo, ocenite, kako verjetno je, da bo pri gradbenih projektih v obdobju 2022/2023 prihajalo do navedenih težav. Ocene: 1 – sploh ni verjetno; 5 – zelo je verjetno.

Slabo načrtovanje stroškov gradbenega projekta	1	2	3	4	5
Pomanjkanje finančnih sredstev investitorja	1	2	3	4	5
Naraščanje cen, stagflacija, inflacija	1	2	3	4	5
Težave z dobavo osnovnih gradbenih materialov in proizvodov	1	2	3	4	5
Težave z dobavo surovin za delo (nafta, elektrika)	1	2	3	4	5
Pomanjkanje gradbene mehanizacije in opreme	1	2	3	4	5
Pomanjkanje strokovnih kadrov	1	2	3	4	5
Pomanjkanje delovne sile	1	2	3	4	5
Pomanjkanje obrtnikov ter majhnih podjetji za finalizacijo gradbenih in instalacijskih del	1	2	3	4	5
Slaba koordinacija in komunikacija izvajalcev	1	2	3	4	5
Napake v izvajanju načrta gradnje	1	2	3	4	5
Neustrezne vremenske razmere	1	2	3	4	5
Težave v pridobivanju dokumentacije	1	2	3	4	5
Napake v dokumentaciji in načrtih	1	2	3	4	5
Slabo počutje in zdravje ter produktivnost kadrov	1	2	3	4	5
Zaostrovanje okoljskih zahtev	1	2	3	4	5