

PROMJENE CIJENA ARMIRANOBETONSKIH RADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ: ANALIZA NA PRIMJERU PROJEKTA OBITELJSKE KUĆE

PRICE CHANGES OF REINFORCED CONCRETE WORKS IN THE REPUBLIC OF CROATIA: CASE STUDY OF A SINGLE-FAMILY HOUSE PROJECT

Ksenija Tijanić Štrok*, Tanja Polanc**

Sažetak

Tematika ovog rada vezana je za velike promjene i povećanja cijena u građevinskom sektoru koja su u razdoblju od 2019. do 2024. godine ozbiljno narušila realizaciju građevinskih projekata. U radu je izvršena analiza kretanja cijena armiranobetonskih radova za navedeno razdoblje na stvarnom primjeru građenja obiteljske kuće u Republici Hrvatskoj. Cilj rada obuhvaća utvrđivanje načina na koji tržišna kretanja utječu na cijene izdvojenih građevinskih radova, kao i utvrđivanje ključnih elemenata koji ponajviše doprinose promjenama u ukupnoj cijeni. Kao podloga za izračun cijena po godinama korištena je projektna dokumentacija odabranog projekta, a sama cijena je računata standardnom metodom dodatne kalkulacije s primjenom obračunskog faktora. Prema dobivenim rezultatima, unutar promatranog razdoblja, ukupna cijena armiranobetonskih radova narasla je za oko 93 %. Najveći udio u ukupnoj cijeni radova imaju troškovi materijala od čak 84 %. Uzroci promjena cijena obuhvaćaju razne geopolitičke, zdravstvene i prirodne nepogode, kao što su pandemija koronavirusa, potresi, rat u Europi i drugi posljedični događaji. Kako bi se posljedice nestabilnosti tržišta umanjile, predlaže se fleksibilnije ugovaranje radova, kao i kvalitetnije planiranje te upravljanje građevinskim projektima.

Ključne riječi: armiranobetonski radovi, nestabilnost tržišta, obiteljska kuća, promjene cijena

* Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet, Radmile Matejčić 3, 51000 Rijeka

E-mail: ksenija.tijanic@gradri.uniri.hr

** T&I Projekt d.o.o., Viškovo 39/8, 51216 Viškovo

E-mail: tanja.polanc1001@gmail.com

Abstract

The topic of this paper is related to major changes and price increases in the construction sector, which have seriously disrupted the implementation of construction projects in the period from 2019 to 2024. The paper analyses the price trends of reinforced concrete works for the specified period using a real example of the construction of a family house in the Republic of Croatia. This paper aims to investigate how market movements impact the prices of selected construction works, as well as to identify the key elements that contribute most to changes in the total price. The project documentation of the selected project served as the basis for calculating prices by year, and the price itself was determined using the standard additional calculation method, applying a calculation factor. According to the results obtained, the total price of reinforced concrete works increased by approximately 93 % within the observed period. The largest share of the total price of works is accounted for by material costs, which amount to as much as 84 %. The causes of price changes include various geopolitical, health and natural disasters, such as the coronavirus pandemic, earthquakes, war in Europe and other consequential events. To mitigate the effects of market instability, more flexible contracting of works, along with improved planning and management of construction projects, is recommended.

Key words: reinforced concrete works, market instability, family house, price changes

1. Uvod

Tijekom posljednjih nekoliko godina dogodile su se brojne okolnosti koje su dovele do neuobičajenih gospodarskih i tržišnih kretanja, a čija je posljedica bila opći rast cijena. Promjenama cijena izrazito je bio pogođen i građevinski sektor [1] jer obuhvaća izvođenje različitih projekata građenja koji su vrlo osjetljivi na promjene cijena građevinskog materijala, radne snage te rada strojeva.

Elementi građenja definirani su u ugovoru o građenju čiji je važan i sastavan dio cijena izvođenja radova. Navedena cijena obično proizlazi iz kalkulacije troškova u fazi planiranja na osnovu poznatih građevinskih radova koji se trebaju izvesti. Kalkulacija omogućuje procjenu izvedivosti građenja, jedna je od glavnih faktora za donošenje odluka u ranijim fazama projekta i baza je za učinkovito upravljanje troškovima tijekom izvođenja radova [2].

Faktori koji utječu na pojavu promjena cijena građevinskih radova su mnogobrojni, a mogu uključivati: tržišne uvjete, ponudu i potražnju, troškove prijevoza, troškove energije, troškove sirovina, troškove rada, nedostatak radnika, tečajeve valuta, uvozne carine, inflaciju, geopolitičke i zdravstvene okolnosti i dr. Građevinski projekti vrlo su osjetljivi na ovakve

uvjete i promjene jer se planovi izrađuju i ugovori sklapaju u vrijeme kada se ne mogu sa sigurnošću prognozirati oscilacije u cijenama građevinskih radova [3]. Neočekivane situacije mogu ugroziti uspješno izvršenje građevinskih projekata, pri čemu je povećanje cijena naročito zabrinjavajuće jer dolazi do prekoračenja planiranih troškova. Negativne posljedice prekoračenja troškova mogu uključivati neprofitabilnost projekta, kašnjenja, smanjenu produktivnost, pravne probleme, smanjenu kvalitetu izvedbe projekta, smanjenu kvalitetu kasnije pruženih usluga i sl. [4]. U slučaju velikih nestabilnosti cijena može doći i do prekidanja radova i sporova oko izvršenja ugovora jer ugovorne strane ne mogu ispuniti svoje obveze. Sve navedeno može dovesti do pada aktivnosti u građevinskom sektoru [3], a što zatim ima negativan utjecaj na cjelokupno gospodarstvo neke države.

Problematika povećanja cijena zadnjih nekoliko godina nije zaobišla ni Republiku Hrvatsku. Nestabilnost cijena je na hrvatskom području bila vrlo izražena, a u tome idu u prilog i javno objavljeni podaci [5]. Prema objavljenim podacima, inflacija koja predstavlja porast opće razine cijena [6] je od početka 2020. godine pa do početka 2025. godine iznosila 28,60 %. U istom razdoblju su cijene građevinskog materijala narasle za 27,50 %. Povećanje cijena u građevinskom sektoru utjecalo je i na poskupljenje kvadrata stambenog prostora, čineći stanovanje i vlasništvo nad domom sve manje dostupnim široj populaciji. U razdoblju od početka 2020. godine do početka 2025. godine prosječne cijene prodanih novih stanova narasle su za preko 47 % [5].

Zbog navedenih okolnosti i negativnih utjecaja javlja se potreba za detaljnom analizom tržišnih kretanja i njihovim konkretnim utjecajem na troškove i cijene građevinskih radova. Iako postoje razni podaci o općim trendovima u građevinarstvu, kao što su oni u okviru Državnog zavoda za statistiku [5], te podaci o kretanju cijena građevinskog materijala [3, 5, 7, 8], istraživanja i studije o promjenama cijena izdvojenih vrsta građevinskih radova nisu primijećena na području Republike Hrvatske. Ovaj će se rad konkretno usmjeriti na analizu promjena cijena armiranobetonskih radova na odabranom primjeru građevinskog projekta. Armiranobetonski radovi zbog svoje sveprisutnosti, količinskog i troškovnog udjela te strateškog značaja, predstavljaju ključan aspekt u građenju čije se promjene cijena trebaju pažljivo analizirati kako bi se bolje razumjela dinamika građevinskog tržišta.

Cilj ovog rada je analizirati promjene cijena armiranobetonskih radova na stvarnom primjeru građevinskog projekta u prethodnom višegodišnjem razdoblju. Kroz analizu i usporedbu troškova i cijena utvrdit će se kako su tržišna kretanja utjecala na cijene te će se identificirati ključni elementi

koji su najviše pridonijeli promjenama u ukupnoj cijeni radova. Rezultati analize omogućit će jasniji uvid u dinamiku cijena radova te mogu pomoći u donošenju informiranijih odluka u budućim projektima, kao i pridonijeti učinkovitijem upravljanju financijskim sredstvima.

Rad započinje uvodnim dijelom u kojem je istaknuta problematika i cilj rada. Drugo poglavlje opisuje korištene materijale i metode za provedbu analiza promjena cijena s detaljnim opisom odabranog građevinskog projekta. U trećem poglavlju su prikazani dobiveni rezultati gdje se osvrnulo na usporedbe ukupnih cijena kao i pojedinačnih kategorija troškova unutar dobivenih cijena. Četvrto poglavlje je diskusija rezultata gdje su se analizirali uzroci oscilacija cijena kao i mehanizmi i preporuke kako se s njima nositi. Zadnje, peto poglavlje, sadrži zaključna razmatranja.

2. Materijali i metode

Analiza promjene cijena armiranobetonskih radova kroz godine provest će se na način da će se računati cijene predmetnih radova na stvarnom primjeru građevinskog projekta izgradnje obiteljske kuće.

2.1. Opis obiteljske kuće

Projekt koji se promatra je obiteljska kuća koja je izgrađena u hrvatskom primorju, a koja se sastoji od prizemlja i kata. Tlocrtni gabariti za prizemlje kuće iznose $8,83 \times 11,53$ m, dok su za kat $8,75 \times 11,80$ m. Komunikacija između katova riješena je unutarnjim stubištem. Visina građevine iznosi 5,90 m. Uz obiteljsku kuću planira se gradnja i vanjskog bazena, septičke jame te manje ljetne kuhinje i roštilja. Tlocrtna površina kuće iznosi $92,09 \text{ m}^2$, dok je površina sa svim pomoćnim građevinama $137,35 \text{ m}^2$ [9]. 3D prikaz objekta prikazan je na Slici 1.



Slika 1. 3D prikaz objekta [9]

Nosiva konstrukcija objekta se uz opečne zidove velikim dijelom sastoji od armiranog betona. Armiranobetonski elementi uključuju temelje, nadtemelje, podne ploče, određene zidove, vertikalne i horizontalne serklaže, stupove, grede, nadvoje, stropnu ploču, stepenište te krovnu konstrukciju koja se izvodi kao ravna armiranobetonska ploča. Predmetni armiranobetonski radovi unutar sebe obuhvaćaju aktivnosti izrade oplata, armiranja i betoniranja pojedinog konstrukcijskog elementa, kako je navedeno u projektantskom troškovniku. Oplata je daščana, rađena na mjestu građenja, od daske debljine 24 mm. Za armiranje je predviđena armaturna šipka RA 400/500-2 te armaturne mreže MA 500/560. Primjenjivani beton je klase C25/30 (D_{max} 16), kojem se za potrebe gradnje bazena i septičke jame dodaje aditiv za vodonepropusnost. Dovoz betona se predviđa iz obližnje betonare automješalicama, a ugradnja betona je predviđena autobetonskom mobilnom pumpom. Vibriranje betona predviđeno je pomoću vibrirajućih uređaja [9].

Ukupno se u promatrani objekt ugrađuje oko 140 m³ betona te oko 10 t armature [9].

Odabrana obiteljska kuća predstavlja realan i reprezentativan primjer stambene gradnje, što je čini adekvatnom podlogom za analizu promjena troškova i cijena armiranobetonskih radova kroz vrijeme. Objekt je referentan jer obuhvaća elemente klasične i moderne gradnje, a raznolikost armiranobetonskih radova omogućuje sveobuhvatnu i detaljnu analizu promjena cijena. Predmetni radovi obuhvaćaju primjenu različitih materijala, strojeva i radnika, čime njihova analiza daje dobar uvid u promjene troškova u sve tri navedene kategorije. Armiranobetonski radovi su izdvojeni kao područje interesa jer obuhvaćaju najveći udio radova na ovakvim projektima te samim time čine i znatan udio u ukupnoj cijeni izvođenja radova.

Važnost armiranobetonskih radova za stambene građevinske projekte je vrlo izražena. Svi armiranobetonski elementi moraju se izvoditi prema proračunima, nacrtima, projektu betona te moraju ispunjavati temeljne zahtjeve za građevinu, što je u Republici Hrvatskoj definirano Zakonom o gradnji [10, 11].

2.2. Način izračuna cijena armiranobetonskih radova

Cijene će se u radu varirati u razdoblju od 2019. do 2024. godine. Za ovo razdoblje su dostupni javni cjenici građevinskih materijala, strojnog rada i radnika [8]. Također, u ovom razdoblju događale su se brojne tržišne promjene koje su utjecale na fluktuacije cijena građevinskih radova. Isto tako, 2019. godinu možemo promatrati kao zadnju godinu u

kojoj su tržišta bila stabilna, te prije nego li je došlo do izraženijih svjetskih kriza [3].

Kako bi se promatrale promjene cijena, izradit će se izvođački troškovnici armiranobetonskih radova za promatranih šest godina. Kao podloge koristit će se projektantski troškovnik i projektna dokumentacija promatranog projekta [9]. Projektantski troškovnik sadrži opise svih predviđenih građevinskih radova (stavki) s njihovim količinama. Izvođački troškovnik se izrađuje na način da se za svaku troškovničku stavku računa jedinična cijena. Jedinična cijena se zatim množi s predviđenom količinom rada te se na taj način dobije ukupna cijena svake pojedine stavke. Cjelokupnu cijenu armiranobetonskih radova čini zbroj prodajnih cijena svih pojedinih stavki. Cjelokupna cijena se izražava u neto i bruto iznosu.

Jedinična cijena stavki predstavlja cijenu po jedinici proizvoda ili usluge, a računa se analizom jediničnih cijena, i to metodom dodatne kalkulacije s primjenom obračunskog faktora [12]. Korištena formula (1) za proračun jedinične cijene je sljedeća [12]:

$$\text{Jedinična cijena} = (Am + As) + (B \times f) \text{ [€/m}^3, \text{€/m}^2, \text{€/t, ...]} \quad (1),$$

gdje su značenja oznaka sljedeća: Am – jedinični trošak materijala, As – jedinični trošak strojnog rada, B – jedinični trošak radne snage (radnika), f – obračunski faktor.

Obračunskim faktorom u prodajnu cijenu se uključuju indirektni troškovi gradilišta (režijski troškovi, zaštita na radu, osiguranja i sl.) te dobit izvođača radova. Trebalo bi ga odrediti za svako gradilište, a u većini slučajeva njegova vrijednost iznosi između 2,0 i 5,0 [12]. Za potrebe ovog rada, odabran je obračunski faktor vrijednosti 3,5, koji predstavlja srednju vrijednost između navedenog raspona.

Jediničnu prodajnu cijenu neke stavke dakle čine troškovi materijala, strojnog rada i radnika (direktni troškovi), indirektni troškovi te dobit izvođača [12].

Vrlo važan podatak za izračun jediničnih cijena stavki je utrošak pojedinih materijala, strojnog rada i radnika koji se u stavci koristi. Utrošak je količinski izraz trošenja materijala te radnih sati radnika i strojeva po jedinici proizvoda ili usluge [12]. Utrošci se usvajaju iz relevantnih normativa građevinskih radova te iz internih normativa poduzeća koji se oblikuju na temelju praćenja i analize izvedenih radova te iskustva. U ovom radu korišteni su općeprihvaćeni objavljeni normativi autora Gorazda Bučara [13]. U slučaju kad određene stavke nisu u potpunosti odgovarale opisima u objavljenim normativima, korišten je

najbliži Bučarov normativ, koji je iskustveno modificiran u interni normativ.

Podaci o cijenama materijala, strojnog rada i radnika preuzeti su iz Biltena „Standardna kalkulacija radova u visokogradnji“, kojeg objavljuje Institut IGH. Korišteni su Bilteni za III. kvartal od 2019. do 2024. godine [8] budući da su u vrijeme izrade rada postojali cjeloviti podaci za III. kvartal. Cijene su do 2022. godine bile izražene u hrvatskim kunama, pa je napravljena konverzija cijena u euro sa službenim tečajem od 7,53450 HRK/€ koji se koristio pri promjeni valute u Republici Hrvatskoj [14].

Cijene se u Biltenu određuju na temelju tržišnih cijena materijala, radnika i rada strojeva. Cijene materijala i radnika dobivaju se kao prosječne vrijednosti cijena prikupljenih na području Republike Hrvatske. Satnica strojeva dobivena je kalkulacijom na osnovu prikupljenih podataka kao što su cijene strojeva (od proizvođača), cijene sata stroja, godišnji fond sati, amortizacijska stopa, troškovi investicijskog i tekućeg održavanja i sl. [8].

Izračunom cijena armiranobetonskih radova po godinama dobit će se uvid u promjene cijena i troškova u promatranom razdoblju, kao i procjena iznosa kojeg su izvođači radova mogli tražiti za njihovo izvođenje u svakoj pojedinoj godini.

3. Rezultati

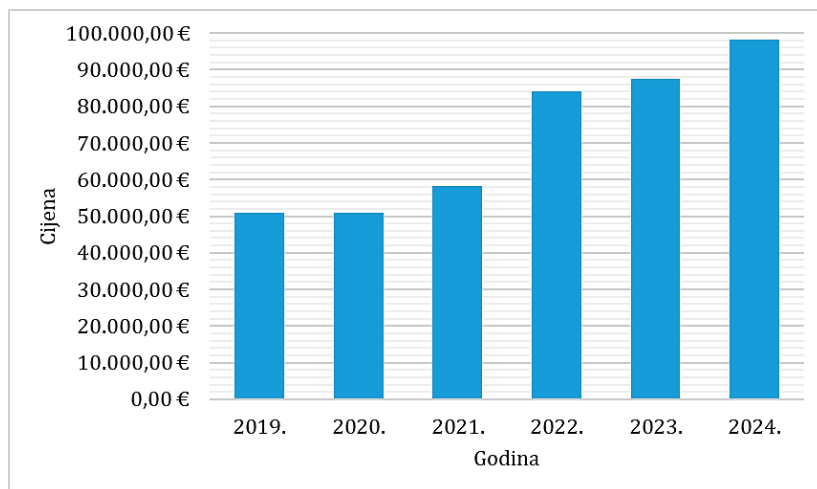
Dobivene ukupne cijene armiranobetonskih radova za odabrani objekt unutar promatranih godina su prikazane u Tablici 1.

Tablica 1. Ukupne cijene armiranobetonskih radova po godinama

Godina	Cijena neto (€)	Cijena bruto (€)
2019.	51.026,16	63.782,70
2020.	50.950,82	63.688,53
2021.	58.129,61	72.662,02
2022.	84.098,62	105.123,27
2023.	87.509,90	109.387,37
2024.	98.344,16	122.930,20

Bruto cijena predstavlja cijenu na koju je dodan porez na dodanu vrijednost (PDV). PDV za građevinske radove na razini Republike Hrvatske iznosi 25 % [15]. Dalje će se za usporedbu cijena i troškova koristiti neto vrijednosti, odnosno vrijednosti bez dodanog PDV-a, a kako bi se osigurala usporedivost podataka na istoj osnovi.

Kako bi se dobio jasniji uvid u promjene ukupnih cijena armiranobetonskih radova, dan je grafički prikaz cijena po godinama prikazan na Slici 2.



Slika 2. Grafički prikaz cijena po godinama

Pogledom na Tablicu 1 i Sliku 2 vidljivo je da su cijene tijekom 2019. i 2020. godine gotovo jednake, nakon čega slijedi uzlazni trend. Najveći skok u cijenama vidljiv je s prijelazom 2021. na 2022. godinu. Povećanje se nastavlja i u 2023. te 2024. godini. Ukupno gledajući, cijene radova su u promatranom razdoblju kontinuirano rasle, osobito u drugom dijelu analiziranog razdoblja.

Dalje su promatrane razlike u cijenama između pojedinih godina koje su prikazane u Tablici 2.

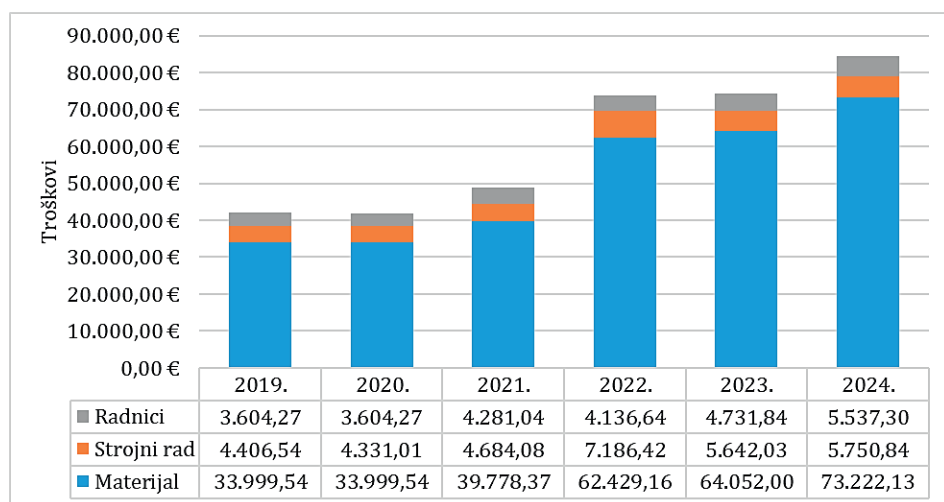
Tablica 2. Razlike u cijenama između godina

Godina	Razlika u odnosu na prethodnu godinu (€)	Razlika u odnosu na prethodnu godinu (%)
2019.	-	-
2020.	-75,34	-0,15
2021.	7.178,79	14,09
2022.	25.969,01	44,67
2023.	3.411,28	4,06
2024.	10.834,26	12,38

Gledajući cjelokupno šestogodišnje razdoblje, ukupna cijena armiranobetonskih radova narasla je s 51.026,16 € na 98.344,16 €, što je razlika od 47.318,00 €, odnosno 92,73 %.

Nakon usporedbe ukupnih cijena, razmatrat će se ukupni troškovi po kategorijama, odnosno gledajući pojedinačno materijale, strojni rad i radnike. Ukupni troškovi po kategoriji su dobiveni na način da su njihovi jedinični troškovi iz analize jediničnih cijena pomnoženi s pripadajućim količinama. To je napravljeno za svaku stavku, a ukupan trošak po kategoriji dobiven je zbrajanjem svih iznosa.

Pregled promjena troškova materijala, strojnog rada i radnika unutar promatranog razdoblja prikazan je na Slici 3.



Slika 3. Promjene iznosa troškova materijala, strojnog rada i radnika po godinama

Postotni prikaz razlika troškova za pojedine kategorije troškova između godina prikazan je unutar Tablice 3.

Tablica 3. Postotne razlike u troškovima materijala, strojnog rada i radnika između godina

Godina	Razlika u odnosu na prethodnu godinu (%)		
	Materijal	Strojni rad	Radnici
2019.	-	-	-
2020.	0,00	-1,71	0,00
2021.	17,00	8,15	18,78
2022.	56,94	53,42	-3,37
2023.	2,60	-21,49	14,39
2024.	14,32	1,93	17,02

Troškovi materijala su 2019. i 2020. godine jednaki, nakon čega slijedi uzlazni trend. Najveći skok vrijednosti materijala zabilježen je 2022. godine, gdje je vrijednost troškova u odnosu na prethodnu godinu narasla

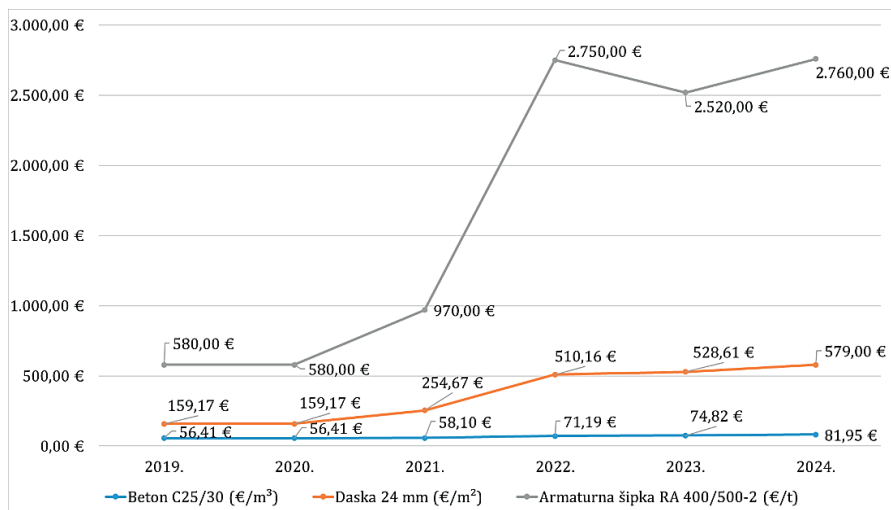
za 56,94 %. U odnosu na 2019. godinu i zadnju godinu promatranja troškovi materijala su narasli za čak 115,36 %.

Troškovi strojnog rada zabilježili su najveće fluktuacije, izmjenjujući pad i rast vrijednosti. Godine 2020. bilježi se blagi pad, nakon toga sljedeće dvije godine vrijednost strojeva raste. Najveći rast zabilježen je 2022. godine, kad je vrijednost u odnosu na prethodnu godinu narasla za 53,42 %. Zatim, 2023. godine troškovi opet padaju, i to za čak 21,49 %. Godine 2024. zabilježen je blagi rast. Promatrajući šestogodišnje razdoblje, vrijednost strojnog rada narasla je za 30,51 %.

Troškovi radnika 2020. godine ostaju isti kao i prethodne godine. Zatim se bilježi rast, osim 2022. godine gdje je primijećen pad vrijednosti radnika za 3,37 %. U promatranom razdoblju vrijednost radnika je narasla ukupno 53,63 %.

Slika 3 ukazuje na to da najveći udio u cijeni armiranobetonskih radova imaju troškovi materijala. Gledajući šestogodišnje razdoblje, prosječan udio troškova materijala u ukupnoj cijeni je 84 %. Prosječni troškovi strojnog rada su 9 %, a radnika 7 %, u ukupnoj cijeni armiranobetonskih radova.

S obzirom na značaj vrijednosti materijala u ukupnoj cijeni, u nastavku su izdvojeni glavni korišteni materijali unutar armiranobetonskih radova te su promatrane njihove cijene po jedinici proizvoda. Riječ je o betonu klase C25/30, oplatnoj daski debljine 24 mm te armaturnoj šipki RA 400/500-2. Promjene cijena kroz godine po jedinici proizvoda za izdvojene materijale prikazane su grafom na Slici 4.



Slika 4. Promjene cijena izdvojenih materijala po jedinici proizvoda

Iz Slike 4 je vidljivo da je najveće fluktuacije u cijeni imala armaturna šipka, čija je cijena u šest godina narasla za čak 375,86 %. Drvena daska također je imala veliko poskupljenje, i to u iznosu od 263,76 %. Kod cijene betona zabilježen je najmanji, ali značajan rast od 45,27 %. Kod svih materijala primijećeno je da su najveće promjene nastale u 2022. godini.

4. Diskusija

Svi prikazani rezultati ukazuju na velike nestabilnosti i složene poremećaje na tržištu u promatranom višegodišnjem razdoblju. Razlozi nestabilnosti i poremećaja te samim time i fluktuacija troškova i cijena su višestruki. Godine 2020. svijet je pogodila velika zdravstvena kriza izazvana pandemijom koronavirusa, a koja je snažno utjecala na građevinski sektor u Republici Hrvatskoj. Prekinuti su opskrbeni lanci, zatvorene su tvornice, ograničena su kretanja radnika, privremeno su zatvorena neka gradilišta, javlja se nedostatak radne snage zbog nemogućnosti uvoza strane radne snage i sl. [16]. Situacija se u Hrvatskoj dodatno komplicira uslijed potresa na području Zagreba početkom 2020. godine, te na području Petrinje krajem te iste godine. Kombinacija zdravstvene krize i prirodnih nepogoda uzrokovala je velike nestabilnosti tržišta, potražnja za građevinskim radovima raste, cijene rastu, nedostatak kvalificirane radne snage je izražen, obnova teče sporo i otežano, što je još više utjecalo na stanje građevinskog sektora u Hrvatskoj [17]. Rast cijena je kulminirao 2022. godine, kada dolazi i do političke krize u vidu rata Rusije i Ukrajine. Posljedice rata najviše se ogledaju u povećanju cijena energenata, sirovina i transporta na globalnom tržištu, što je posljedično dovelo do poskupljenja svih proizvoda i usluga, a posebno materijala kao što su željezo i drvena građa [18]. Uzroci za povećanje cijena građevinskih radova su se nizali jedni za drugim, a 2022. godina se posebno ističe inflacijom, što je vidljivo i u rezultatima ovog rada. Nakon 2022. dolazi do određene stabilizacije i manjeg rasta cijena proizvoda i usluga, no cijene su i dalje pod utjecajem svih prethodnih događaja. Nedostatak radne snage se pokušava riješiti uvozom jeftine radne snage iz trećih zemalja. Tržište je i dalje osjetljivo na vanjske poremećaje, promjene u globalnim opskrbnim lancima, inflaciju i sl.

Iako je za promatrano razdoblje vidljiv kontinuirani rast građevinskih proizvoda i usluga, u ovom radu se pokazalo da su u određenim godinama vrijednosti određenih kategorija troškova stagnirale ili čak i padale, kao što su kategorija radnika te posebno strojni rad koji u jednom trenutku bilježi pad od čak 20-ak % u odnosu na prethodnu godinu. Ovakav rezultat može se pripisati specifičnostima ovdje korištenog primjera kao i primijenjenim strojevima. Također, moguće je da su se neke cijene u

određenom trenutku počele vraćati u normalu, da je bila manja potražnja za korištenim strojevima, da su troškovi energenata oscilirali, ili da se ponuda na tržištu u danom trenutku jednostavno promijenila. Sve ovo ukazuje da su cijene strojnog rada osjetljive i da mogu znatno oscilirati, sve ovisno o tržišnim okolnostima.

Cijene građevinskih radova kao i obračun njihovih troškova i cijena važan su aspekt Ugovora o građenju. Ugovor o građenju definira se kao ugovor o djelu kojim se izvođač obvezuje izgraditi određenu građevinu, a naručitelj mu se za to obvezuje platiti određenu cijenu [19]. Na ispunjenje ugovora djeluju sve prije spomenute vanjske okolnosti i nestabilnosti koje uz troškove utječu i na rokove te cjelokupni uspjeh građevinskih projekata [20]. Pravni okvir cijene unutar ugovora o građenju najvećim je dijelom određen Zakonom o obveznim odnosima [19] i Posebnim uzancama o građenju [21]. Navedeni pravni okvir uređuje način utvrđivanja cijene građevinskih radova te mehanizme i uvjete pod kojima se ona može mijenjati. Najčešće primjenjivani mehanizmi promjene cijena iz Ugovora o građenju su indeksna klauzula i klizna skala [22], koje se dogovaraju između ugovornih strana. U Zakonu o obveznim odnosima [19] se navodi da je indeksna klauzula odredba ugovora u kojoj je iznos novčane obveze vezan za promjene cijena dobara, roba i usluga. Navedene promjene cijena se izražavaju indeksom cijena utvrđenim od strane ovlaštenog tijela. Ovlašteno tijelo u Republici Hrvatskoj je Državni zavod za statistiku [5], koji prati statističke pokazatelje vezane za različite aspekte društva i gospodarstva. Klizna skala je metoda u kojoj cijena ovisi o cijeni materijala, rada ili nekih drugih važnih čimbenika [19]. Promjene cijena se preračunavaju pomoću unaprijed definirane formule koja sadrži udjele pojedinih stavki u ukupnoj cijeni radova [23].

Izbor između zaštitnih klauzula je na ugovornim stranama koje s obzirom na specifičnosti ugovora i prirodu građevinskih radova trebaju procijeniti koja im u tom smislu bolje odgovara.

Brze i nagle promjene cijena građevinskih radova u prethodnom višegodišnjem razdoblju bile su posebno problematične za već sklopljene ugovore bez ugovorenih zaštitnih klauzula, a koji u trenutku poremećaja cijena još nisu bili ispunjeni. Posebno su bili pogođeni ugovori o građenju u sustavu javne nabave zbog nefleksibilnog ugovaranja cijena [18]. Kako bi se takvi ugovori iznijeli do kraja, na razini Republike Hrvatske su donesene određene mjere. Vlada Republike donijela je Zaključak o ublažavanju posljedica globalnog poremećaja na tržištima građevinskih materijala i proizvoda koji omogućuje korekciju troškova postojećih građevinskih ugovora s dogovorenom fiksnom cijenom [24]. Za postupke javne nabave omogućuje određivanje varijabilne cijene, kao i načine i uvjete promjene

cijene tijekom izvršenja ugovora. Hrvatska gospodarska komora također je izradila smjernice u kojima se daju okviri i preporuke naručiteljima i izvođačima u okolnostima mogućeg priznavanja razlike u cijeni građevinskih radova [25].

Analiza promjena cijena armiranobetonskih radova u ovom radu je pokazala da cijene mogu rasti brzo i nepredvidivo, što predstavlja ozbiljan rizik za planiranje troškova i uspješnost građevinskih projekata. Iako su cijene promatrane na godišnjoj razini, evidentno je da su se promjene cijena događale iz mjeseca u mjesec, pa čak i u kraćim vremenskim razdobljima. Zbog toga na ovakve tržišne oscilacije nisu imuni ni manji projekti kraćeg trajanja, kao što je i onaj ovdje promatran. Kako bi se posljedice negativnih utjecaja promjena cijena smanjile, potrebno je primijeniti strategije za njihovo ublažavanje. Prvi korak u pripremi izvođenja građevinskih radova je planiranje i optimiziranje njihova izvođenja kroz traženje i postizanje ravnoteže između ključnih elemenata građenja kao što su troškovi, vrijeme, resursi i kvaliteta. Kvalitetno planiranje radova i točna procjena troškova, uz uzimanje u obzir rizika promjene cijena, bitni su aspekti uspješnog izvođenja građevinskog projekta. Planiranje je ključ adekvatnog korištenja ljudskih i materijalnih resursa. Planiranjem se izbjegavaju poteškoće, neizvjesnosti, rizici, neučinkovito korištenje resursa i sl. Kvalitetni planovi pružaju bolji pregled proračuna, pomažu u kontroliranju i upravljanju troškovima te omogućuju adekvatno korištenje raspoloživih novčanih sredstava [3]. Dodatno, optimizacijom projektnih rješenja korištenjem digitalnih alata moguće je preciznije planirati i pravovremeno reagirati na promjene, čime se smanjuje rizik od prekoračenja troškova. Jedna od mogućih mjera ublažavanja promjena cijena je uključivanje spomenutih zaštitnih klauzula u ugovore o građenju, koje omogućuju promjene cijena ovisno o tržišnim kretanjima. Njihova je funkcija štititi i izvođače i naručitelje. Također, redovito praćenje indeksa cijena, sklapanje dugoročnih ugovora s dobavljačima te fleksibilnije planiranje i upravljanje proračunom s predviđenim rezervama doprinose boljoj financijskoj stabilnosti projekta.

Promatrajući trenutno stanje u 2025. godini u Republici Hrvatskoj, bilježi se rast građevinskog sektora, kao i obujma građevinskih radova. Glavni problemi i dalje ostaju rastući troškovi građenja te sve veći nedostatak radne snage [26]. Kako bi se s ovim pojavama nosilo, predlaže se primjena gore spomenutih mjera.

5. Zaključak

Ovim radom analizirane su promjene cijena armiranobetonskih radova na stvarnom primjeru obiteljske kuće u prethodnom višegodišnjem

razdoblju od 2019. do 2024. godine. Izvršena analiza je omogućila jasniji uvid u dinamiku cijena građevinskih radova na području Republike Hrvatske.

Ključni rezultati rada su sljedeći:

- ukupna cijena armiranobetonskih radova narasla je za 92,73 %,
- najveći udio u ukupnoj cijeni armiranobetonskih radova (84 %), a samim time i najveći utjecaj na cijenu imaju troškovi građevinskog materijala,
- od izdvojenih građevinskih materijala, najveći porast cijene zabilježen je kod armaturne šipke čija je cijena narasla za 375,86 %.

Ovako izražen rast cijena pojedinih radova i materijala bitno utječe na ukupne troškove i cijenu građenja te zahtjeva pažljivo planiranje i usklađivanje proračuna u fazama planiranja i izvođenja radova. Promatrajući vrijednosti materijala, strojnog rada i radnika kroz godine primijećene su oscilacije i nejednoliko kretanje, no također je vidljivo kako se zadnjih godina tržište pokušava prilagoditi nepredviđenim okolnostima. Uzroci nestabilnosti tržišta su višestruki, a uključuju zdravstvene i političke krize, prirodne nepogode, potražnju za radnom snagom, povećanje cijena energenata i sl. Kako bi se posljedice promjene cijena građevinskih radova donekle ublažile, predlaže se primjena fleksibilnog ugovaranja s mogućnošću korekcija cijena. Također, kako bi se ublažili budući financijski rizici, ključna su što preciznija planiranja troškova, kao i učinkovito upravljanje tijekom trajanja projekta.

Iako su rezultati ovog rada značajni, postoje određena ograničenja rada kojih treba biti svjestan pri interpretaciji rezultata. Uzorak je ograničen samo na jedan objekt, što ograničava generalizaciju rezultata na druge objekte i vrste projekata. Podaci o cijenama se odnose samo na hrvatsko tržište te se stoga dinamika cijena ne može primijeniti na neka druga područja. Izvršena analiza kretanja cijena obuhvaća razdoblje od 2019. do 2024. godine, što ne prikazuje trendove izvan tog razdoblja. Fokus rada je isključivo na armiranobetonskim radovima, a ostale vrste radova nisu pokrivene analizom, što može utjecati na cjelokupnu sliku i dinamiku troškova i cijena građenja.

Kako bi se istaknuta ograničenja rada prevladala u budućim istraživanjima, potencijalno se može proširiti uzorak promatranih objekata, proširiti geografsko područje obuhvaćeno analizom, u analizu uključiti i druge vrste građevinskih radova i materijala te detaljnije istražiti

strategije za optimizaciju troškova kao i učinkovitije upravljanje projektima.

Zahvala. Rad je proizašao iz završnog rada studentice Tanje Polanc pod naslovom „Analiza promjena cijena armiranobetonskih radova na primjeru stambene gradnje“, obranjenog 15.07.2025. na Građevinskom fakultetu u Rijeci.

Literatura

- [1] Markovinović, H. (2023) Izmjena cijene u ugovoru o građenju. Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu, 60 (2), 495-512.
- [2] Tijanić Štrok, K. (2024) The Path to More Efficient Construction: Mathematical Model for Cost Estimation in High-Rise Construction. U: Glavaš, J., Papac, N., Erceg, A., ur. Interdisciplinary Management Research XX. Osijek, 303-323.
- [3] Tijanić Štrok, K., Šopić, M., Car-Pušić, D., Marović, I. (2022) Public Administrators' Maintenance Management Practices under the Impact of Material Price Fluctuations. 6th IPMA SENET Project Management Conference "Digital Transformation and Sustainable Development in Project Management". Cavtat, 92-109.
- [4] Lovrinčević, M., Vukomanović, M. (2022) Reasons for Cost Overruns in the construction of highways in Croatia. U: Završki, I., Cerić, A., Vukomanović, M., Huemann, M., Vlahov Golomejić, R. D., Sigmund, Z. ur. 15th International Conference Organization, Technology and Management in Construction. Cavtat, 192-206.
- [5] Državni zavod za statistiku. <https://dzs.gov.hr/> (18.06.2025.)
- [6] Hrvatska enciklopedija. <https://www.enciklopedija.hr/clanak/inflacija> (18.06.2025.)
- [7] Hrvatska gospodarska komora. Index cijena građevinskog materijala. <https://www.hgk.hr/indeksi-cijena> (28.08.2025.)
- [8] Standardna kalkulacija radova u visokogradnji (2019. – 2024.). <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-50/procjena-vrijednosti-nekretnina-8292/standardna-kalkulacija-radova-u-visokogradnji-2019-2024/10667> (20.06.2025.)
- [9] T&I PROJEKT d.o.o. (2021) Arhitektonski projekt – Obiteljska kuća i pomoćna građevina – Bazen i ljetna kuhinja sa roštiljem
- [10] Tijanić Štrok, K., Car-Pušić, D., Marfan, F. (2023) Time Deviation Analysis of the Baseline Plan on the Case Study: Implementation of Reinforced Concrete Works on a School Construction Project in the Republic of Croatia. e-ZBORNIK elektronički zbornik radova Građevinskog fakulteta, 26(2023), 62-73.

- [11] Zakon o gradnji, NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24. <https://www.zakon.hr/z/690/zakon-o-gradnji> (20.06.2025.)
- [12] Katavić, M. (2009) Osnove ekonomike za graditelje. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada, Hrvatska udruga za organizaciju građenja.
- [13] Bučar, G. (2003) Normativi i cjenovnici u graditeljstvu, Omišalj: ICG; Rijeka: Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci.
- [14] Izračun konverzije kuna u eure. <https://www.fina.hr/euro-kalkulator> (20.06.2025.)
- [15] Oporezivanje građevinskih usluga u RH. <https://www.rrif.hr/oporezivanje-gradevinskih-usluga-u-rh-2123-vijest/> (20.06.2025.)
- [16] Bogdan, A. (2020) Utjecaj koronavirusa na građevinski sektor u Hrvatskoj. Građevinar, 72 (2020.)4, 379-383.
- [17] Lukić, F. (2023) Utjecaj povećanja cijena sirovina na troškove u sektoru građevinarstva. Završni rad. Zatrešić: Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zatrešić.
- [18] Bogdan, A. (2022) Zbog snažnog porasta cijena upitna provedba investicijskih projekata. Građevinar, 74 (2022.)4, 320-322.
- [19] Zakon o obveznim odnosima, NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18, 126/21, 114/22, 156/22, 155/23. <https://www.zakon.hr/z/75/zakon-o-obveznim-odnosima> (21.06.2025.)
- [20] Marelja, J. (2024) Cijena kod ugovora o građenju. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Pravni fakultet.
- [21] Posebne uzance o građenju, NN 137/2021. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_12_137_2270.html (21.06.2025.)
- [22] Čurić, A. (2022). Promjena cijene kod ugovora o građenju. Diplomski rad. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek.
- [23] Milotić, I. (2021) Zakon o obveznim odnosima i izmjene cijena kod ugovora o građenju. Pravo i porezi, 10(2021.), 12-18.
- [24] Zaključak Vlade Republike Hrvatske klasa: 022-03/22-07/228, urbroj: 50301-05/16-22-9 od 21. lipnja 2022. o ublažavanju posljedica globalnog poremećaja na tržištima građevinskih materijala i proizvoda, NN 71/2022. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_06_71_1049.html (20.06.2025.)
- [25] Hrvatska gospodarska komora (2022) Smjernice za provedbu postupaka priznanja razlike u cijeni na temelju ugovora o građenju u slučajevima porasta cijena pojedinih građevinskih materijala i proizvoda, primjenom čl. Zakona o obveznim odnosima uz primjenu Zakona o javnoj nabavi. Zagreb: Hrvatska gospodarska komora.
- [26] Budućnost građevine: Radna snaga i rastući troškovi gradnje glavni izazovi. <https://mpgi.gov.hr/vijesti-8/buducnost-gradjevine-radna-snaga-i-rastuci-troskovi-gradnje-glavni-izazovi/18270> (26.06.2025.)