

Primljen / Received: 20.3.2014.

Ispravljen / Corrected: 25.3.2015.

Prihvaćen / Accepted: 24.4.2015.

Dostupno online / Available online: 10.5.2015.

Struktura elemenata cijena građevinskih radova na hidrotehničkim sustavima

Autori:



Mr.sc. **Blaško Dimitrov**, dipl.ing.građ.
Komora ovlaštenih arhitekata i inženjera
Makedonije
blasko@komoraoai.mk



Prof.dr.sc. **Valentina Žileska-Pančovska**, dipl.ing.građ.
Sveučilište Sv.Kiril i Metodije, Makedonija
Građevinski fakultet
valentinazp@gf.ukim.edu.mk

Stručni rad

Blaško Dimitrov, Valentina Žileska-Pančovska

Struktura elemenata cijena građevinskih radova na hidrotehničkim sustavima

Izgradnja hidrotehničkih sustava traje nekoliko godina. U tom razdoblju dolazi do promjene cijena pojedinih elemenata što rezultira izračunom razlike u cijeni. U ovom radu, odabranom strukturom elemenata, prikazan je model za izračun razlike u cijenama građevinskih radova na hidrotehničkim sustavima. Općeniti je zaključak da strukturu elemenata cijena treba dati izvođač u svojoj ponudi na temelju definirane organizacije i tehnologije izgradnje građevine i definirane financijske dinamike, a da investitor treba uzeti to u obzir pri odabiru najpovoljnijega ponuditelja.

Ključne riječi:

hidrotehnički sustavi, cijene, elementi cijena, struktura, građevinski radovi

Professional paper

Blaško Dimitrov, Valentina Žileska-Pančovska

Structure of price elements for construction works on water engineering systems

The construction of water engineering systems extends over several years. Prices of individual elements change over that period, which results in the calculation of price difference. The model for calculating difference in price of construction works on water engineering systems is presented in this paper through a selected structure of elements. The general conclusion is that the price element structure must be provided by contractors in their offers, based on the defined construction work organisation and technology and financial scheduling, while the Investor should take this into account when selecting the most favourable bidder.

Key words:

water engineering systems, prices, price elements, structure, construction works

Fachbericht

Blaško Dimitrov, Valentina Žileska-Pančovska

Struktur von Preiselementen für Bauarbeiten an wasserwirtschaftlichen Systemen

Der Bau wasserwirtschaftlicher Systeme dauert mehrere Jahre. In diesem Zeitraum kommt es zu Preisänderungen einzelner Elemente und somit zu bedeutenden Preisunterschieden. In dieser Arbeit wird durch die Auswahl der Struktur einzelner Elemente ein Modell zur Berechnung der Preisveränderungen für Bauarbeiten an wasserwirtschaftlichen Systemen dargestellt. Allgemeine Schlussfolgerungen weisen darauf hin, dass die Struktur von Preiselementen im Angebot des Auftragnehmers, aufgrund der definierten Abwicklung, der Bautechnologie und der Finanzdynamik, gegeben sein sollte. Der Auftraggeber sollte diese Faktoren bei der Wahl des günstigsten Anbieters in Betracht ziehen.

Schlüsselwörter:

wasserwirtschaftliche Systeme, Preise, Preiselemente, Struktur, Bauarbeiten

1. Uvod

Izgradnja građevina složen je, dugotrajan i rizičan proces, tako da mnoge građevine premaše ugovorene rokove i troškove. Među uzrocima zbog kojih dolazi do odgode u izgradnji, osim rizika s obzirom na vrijeme i troškove, svakako su novčana sredstva [1]. U fazi ulaganja kao jedna grupa faktora ekonomskog rizika jest porast cijene materijala, ljudski resursi, energija i materijali [2]. Prema radu [3], važni čimbenici koji uzrokuju povećanje troškova gradnje su oscilacije cijena materijala, novčani tijek i financijske poteškoće s kojima se suočavaju poduzetnici, te nedostatak materijala.

U radu [4], među prvih deset čimbenika koji utječu na cijenu gradnje su: povećanje cijena građevnog materijala, kašnjenja u izgradnji, zastoji u opskrbi sirovinama, materijala i opreme od strane izvođača radova, oscilacije u cijeni građevnog materijala, ograničenje sredstava za resurse i nespremni objekti na privremenom gradilištu. Među prva tri najvažnija čimbenika za prekoračenje troškova ubrajaju se: oscilacije u cijenama materijala, novčani tijek i financijske poteškoće s kojima se suočavaju poduzetnici, te nezadovoljavajuće upravljanje gradilištem i nezadovoljavajući nadzor [5].

Preporuke za poboljšanje ugovora o izgradnji u smislu povećanja cijena daju se u radu [6]. Navodi se da je datum na ponudi razumniji kao početni datum za promjenu cijene. Također je predloženo da se gubitci uzrokovani promjenom cijene trebaju podijeliti između izvođača i investitora, te se to treba uvesti u ugovor.

Metodološki pristup načinu utvrđivanja strukture koeficijenta promjene cijene građevinskih radova opisan je u radu [7]. Na osnovi modela standardne građevinske kalkulacije prikazana je struktura građevinskih radova. U načinu određivanja koeficijenta promjene cijene prikazana je i analizirana jednadžba s pomoću koje se taj koeficijent može odrediti.

U ovom radu istražena je struktura elemenata za izračunavanje razlike u cijenama na hidrotehničkim sustavima.

Investicijski troškovi za projekte hidrotehničkih sustava mogu se podijeliti u nekoliko glavnih skupina troškova, kao što su: troškovi izgradnje, troškovi elektroopreme, troškovi strojarne opreme, troškovi hidromehaničke opreme i troškovi za ostale vrste radova. U ovom se radu razmatra samo onaj dio koji se odnosi na građevinske radove bez električne, strojarne i hidromehaničke opreme i troškova za ostale vrste radova.

Veoma se često rok izgradnje velikih hidrotehničkih sustava izražava u godinama, ali gotovo da nijedan objekt nije izgrađen u okviru planiranog roka i planiranih troškova. Tijekom izgradnje hidrotehničkih sustava obvezno se javljaju financijski problemi, oscilacije u cijenama materijala, naglih i značajnih povećanja cijena na tržištu nafte, metala, energenata i drugih elemenata. Pogreška u planiranju vrijednosti ulaganja može dovesti investitora u nepovoljan položaj zbog nedovoljno osiguranih financijskih sredstava.

U nekim su zemljama promjene cijena zakonski propisane. Na primjer u Republici Makedoniji Zakon o obligacijskim odnosima

dopušta promjenu cijene. Izvođač ima pravo promijeniti cijenu, čak i u slučajevima kada je ugovorena odredba o nepromijenjenim cijenama. To je kada je povećanje cijena veće od 10 %, i to samo na razlici iznad 10 % u okviru ugovorenog roka, te odgođenog roka koji nije nastao krivnjom izvođača [8]. Međutim, metodologija za izračun razlika cijena i struktura elemenata nisu propisane zakonom.

S obzirom na navedeno, ovaj rad analizira udio različitih elemenata u strukturi promjena cijena za izvođenje građevinskih radova povezanih s hidrotehničkim sustavima [9].

2. Elementi promjene ukupne cijene hidrotehničkih sustava

Određene promjene u cijenama mogu se predvidjeti, a neke ne mogu. Za promjene u cijenama koje se mogu predvidjeti, postupak predviđanja promjena cijena obično se temelji na indeksu cijena. Za ugovore koji su na duže razdoblje, koristi se skup indeksa cijena. Nakon pregleda promjena u cijenama za taj se skup cijena (npr.: nafta, radna snaga i cement) određuje treba li još nešto dodati na osnovnu cijenu [10].

Prilikom utvrđivanja elemenata koji se uzimaju u obrascu za izračun razlike u cijenama hidrotehničkih sustava treba uzeti u obzir organizaciju i tehnologiju izvođenja radova te materijal i strojeve koji će se primjenjivati tijekom izgradnje objekta. Struktura elemenata za izračun razlike u cijenama treba proizaći iz predračuna cijena za svaku posebnu poziciju, a iz tih podataka na kraju treba izdvojiti troškove za određene elemente i njihov udio u odnosu na ukupnu cijenu. Treba uzeti u obzir i podatke o indeksima cijena iz izvješća državnog zavoda za statistiku u domicilnoj zemlji, podatke s burze i ostale službene podatke. Značajniji elementi za izračunavanje razlike u cijeni građevinskih radova kod hidrotehničkih sustava prikazani na slici 1. To su:

- troškovi života,
- proizvodnja materijala i elemenata za graditeljstvo,
- proizvodnja pročišćenih naftnih derivata,
- proizvodnja metala,
- proizvodnja strojeva i opreme,
- proizvodnja motornih vozila.

Troškovi života jedan je od važnijih elemenata jer se odnosi na radnu snagu koju čine neposredni zaposlenici na objektu, režijsko osoblje na objektu, operatori na strojevima i pomoćno osoblje. Taj element je povezan s porastom troškova života i plaćama zaposlenika. U dosadašnjoj praksi ti se troškovi nisu previše mijenjali i pružali su pouzdane podatke za duže razdoblje. **Proizvodnja materijala i elemenata za graditeljstvo:** analiza troškova materijala i elemenata za graditeljstvo na duži period ne daje neke nagle promjene ili nerealne pokazatelje koji bi se mogli odraziti na nagli porast cijene objekta.

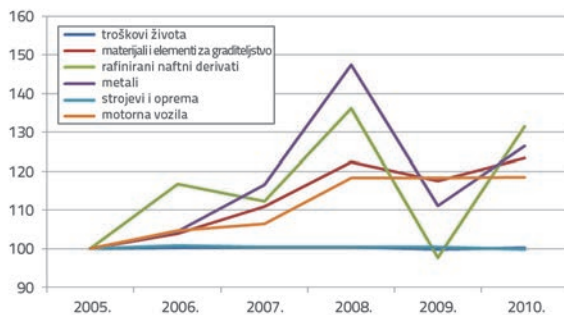
Proizvodnja pročišćenih naftnih derivata (nafta): promjene u cijeni nafte su vrlo važne u analizi poslovnog okruženja s makroekonomskog aspekta. Sirova nafta je dragocjena i vrlo tražena roba u svijetu, jer utječe na promet [11]. **Udio naftnih**

derivata u izgradnji hidrotehničkih sustava značajan je trošak koji, na žalost investitora, može značajno pridonijeti poskupljenju objekta.

Proizvodnja metala element je koji analiziran dugoročno pokazuje značajne razlike. Za taj je element važno da se što točnije odredi njegov udio u gradnji, ili da se posve izostavi iz obrasca za izračun razlike u cijenama. Za objekte u kojima metalne konstrukcije i armatura nemaju značajniji udio, taj bi se element izračunavao u sklopu materijala i elemenata za graditeljstvo.

Proizvodnja strojeva i opreme (strojevi) i proizvodnja motornih vozila (vozila) elementi su iz metodologije za izračun razlike u cijenama. Oni će pokriti promjene u troškovima amortizacije, osiguranja, investicijskog i tekućeg održavanja i potrošnih dijelova za strojeve. U tom slučaju dobili bi se realni pokazatelji za izračun razlika u cijenama, a razina udjela ovog elementa određuje se prema izračunanim elementima upotrijebljene mehanizacije i opsegu predviđenih poslova.

Na slici 1. prikazan je makedonski primjer godišnjih prosjeka pojedinih elemenata za izračun razlika u cijenama. Zbog malih promjena, indeksi strojeva i troškova života gotovo se poklapaju s indeksom 100. Analizirani elementi su parcijalno razmatrani, što ne znači da oni obavezno moraju biti u strukturi elemenata za obračun kliznih skala.



Slika 1. Dijagram godišnjih prosjeka analiziranih elemenata

3. Analiza elemenata strukture nekih hidrotehničkih sustava

Slijede strukture elemenata za izračunavanje razlike u cijenama za nekoliko hidrotehničkih sustava. U izračunima usvojene su iste investicijske vrijednosti objekata (40 milijuna eura) i rok izgradnje (60 mjeseci) za različite hidrotehničke sustave, radi mogućnosti analize drugih čimbenika koji su predmet analize razlike u cijenama.

3.1. Struktura elemenata zemljane brane i pratećih objekata - HE "Kozjak"

Struktura elemenata za izračunavanje klizne skale za ovaj objekt navodi se u radu [9]. Temelji se na prethodno usvojenoj organizaciji i tehnologiji izvođenja radova i usvojenom detaljnom dinamičkom planu [12].

Slijedi opis najvažnijih elemenata koji čine strukturu elemenata u metodologiji izračuna klizne skale zemljane brane s glinenom jezgrom (slika 2.).



Slika 2. HE "Kozjak"

Pripremni radovi - Vrijednost pripremnih radova utvrđuje se na temelju unaprijed definirane vrste i opsega tih radova uz analizu njihove cijene, trajanja i održavanja.

Struktura troškova za mehanizaciju - U ovoj skupini troškova za laku i tešku mehanizaciju i transport uključeni su amortizacija, kamate na kredite za kupnju mehanizacije, osiguranje, ulaganja i tekuće održavanje, potrošni dijelovi, gorivo i energija te radna snaga za mehanizaciju.

Troškovi za materijale, radnu snagu i mehanizaciju - Od izračuna po pojedinim pozicijama napravljen je sažetak troškova za materijale, radnu snagu i mehanizaciju, koji potom služe da bi se utvrdilo sudjelovanje pojedinih elemenata u strukturi klizne skale.

Troškovi metala uzeti su u okviru proizvodnje materijala i elemenata za graditeljstvo.

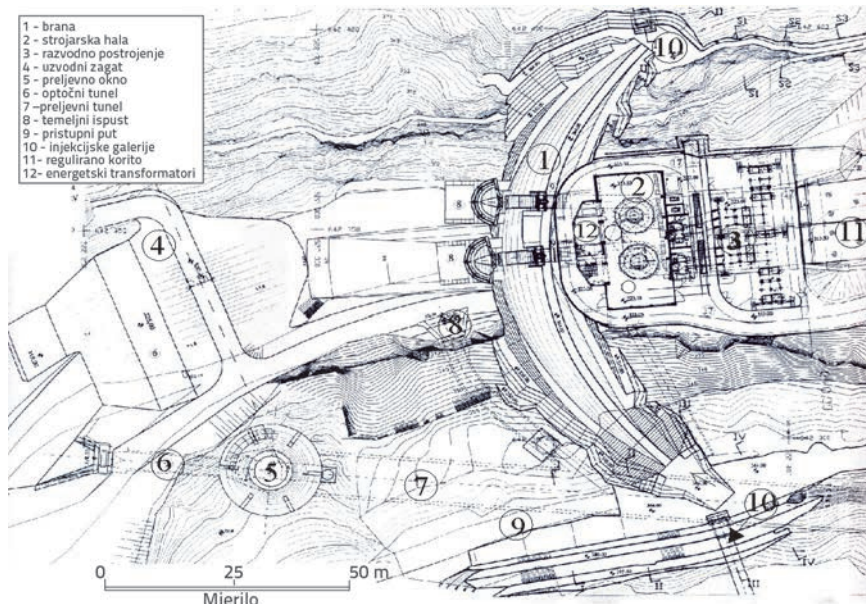
Nakon prethodne analize proveden je izračun udjela pojedinih elemenata u strukturi klizne skale. Usvojeni su iznosi prema pojedinim elementima koji su prikazani na slici 3.



Slika 3. Usvojena struktura klizne skale prema izračunu za HE "Kozjak"

3.2. Struktura elemenata hidrotehničkih sustava sa lučnom betonskom branom, hidroelektranom i pratećim objektima - HE "Sv. Petka"

Struktura elemenata za izračun razlike u cijenama za HE "Sv. Petka" (slika 4.) usvojena je prema ugovornoj dokumentaciji [13], slika 5.



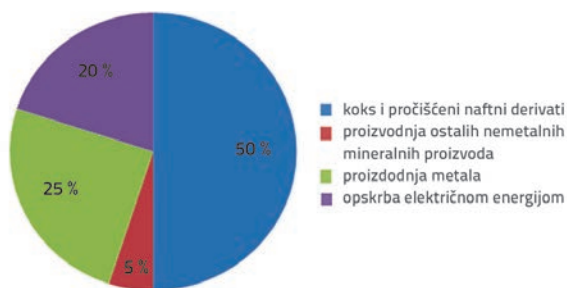
Slika 4. Dispozicija HE "Sv. Petka"

3.4. Struktura elemenata hidrotehničkih sustava uslijed velikih promjena tijekom izgradnje

Na slici 7. prikazan je primjer strukture elemenata hidrotehničkog sustava s lučnom betonskom branom, elektranom i pratećim objektima zbog velikih promjena tijekom izgradnje objekta. Na slici 8. ta je struktura označena kao tip G. Takva struktura elemenata za izračun razlike u cijenama primjer je neodgovarajuće definirane strukture koju je predložio izvođač radova. Ako se na osnovi toga izračunavaju razlike u cijenama, takva struktura daje velike promjene u cijenama koje nisu realne.



Slika 5. Usvojena struktura klizne skale prema ugovornoj dokumentaciji za HE "Sveta Petka"



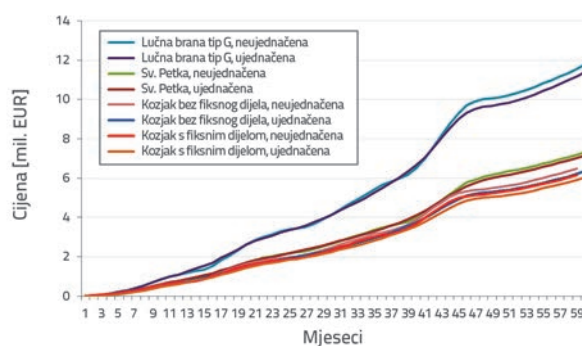
Slika 7. Struktura elemenata hidrotehničkog sustava s betonskom branom, ako je bilo velikih promjena tijekom izgradnje objekta - primjer neodgovarajuće strukture

3.3. Struktura elemenata hidrohetničkih sustava sa zemljanom branom i pratećim objektima - HS "Lisiče"

Usvojena struktura klizne skale prema ugovornoj dokumentaciji za HS "Lisiče", čija je namjena vodoobskrba i navodnjavanje, prikazana je na slici 6.



Slika 6. Usvojena struktura klizne skale prema ugovornoj dokumentaciji za HS "Lisiče" [14]



Slika 8. Grafikon kliznih skala za hidrotehničke sustave: "Kozjak", "Sv. Petka" i "Lučna brana tipa G"

3.5. Usporedba razlike u cijenama za proučavane hidrotehničke sustave

Na slici 8. prikazan je grafikon razlike u cijenama za proučavane hidrotehničke sustave, i to:

- neujednačene dinamike (uz mjesečnu provedbu ovisno o uvjetima rada tijekom godine) i
- ujednačene dinamike (uz jednaku mjesečnu provedbu za cijelo razdoblje izgradnje).

Klizna skala za HS "Lisiče" nije izračunana jer je njezina gradnja počela 1990. godine, a za taj period nema pouzdanih statističkih podataka.

3.6. Primjer iz prakse

Navode se proračuni iz kojih se može vidjeti utjecaj odredbe "ključ u ruke" i financijska dinamika, na razini razlike u cijenama za hidrotehničke sustave s lučnom branom, hidroelektranom i pratećim objektima, investicijske vrijednosti 17.598.163 eura za građevinske radove. Financijska dinamika temelji se na dinamičkom planu koji je u svojoj ponudi predložio izvoditelj radova i na cijenama građevina koje su ugovorene prema odredbi "ključ u ruke". Izračun koeficijenta izrađen je za strukturu izvedene lučne brane:

- fiksni dio: 5 %
- troškovi života: 15 %
- proizvodnja materijala i elemenata izgradnje: 55 %
- pročišćeni naftni derivati: 25 %

Koeficijenti su izračunani do lipnja 2005. godine (= 100) jer je lipanj kao osnovni mjesec naveden u ponudi, i oni su procijenjeni do srpnja 2006. godine, kada je predviđen i početak ugovora s rokom od 34 mjeseca izgradnje. Mjesečne realizacije se izračunavaju na temelju cijena koje su ponuđene za određenu vrstu posla i ponuđeni rok za njihovu izgradnju. Izračunano je da:

- razlike u cijeni uz odredbu "ključ u ruke" i financijsku dinamiku na temelju ponuđenih vrijednosti pozicija i ponuđenog dinamičkog plana, uzimajući u obzir postotak za odredbu "fiksne cijene" u skladu sa zakonskom regulativom, iznose 398.167 eura,
- razlike u cijeni bez odredbe "ključ u ruke" uz financijsku dinamiku ponuđenih vrijednosti pozicija iznose 1.968.425 eura,
- razlike u cijeni s jednakim mjesečnim ostvarenjem (bez financijske dinamike) i bez odredbe "ključ u ruke" iznose 2.071.614 eura.

Izračunane razlike odnose se samo na građevinske radove investicijske vrijednosti 17.597.784 eura, a dogovoreni je rok izgradnje 34 mjeseca. Navedeni zaključci su praktičan primjer kako vrsta ugovora može utjecati na iznos razlike u cijenama i podsjetnik su na ozbiljnost vrste ugovora koji investitor planira zaključiti.

3.7. Primjer razlike u cijeni prema vrsti građevine

Prilikom ugovaranja investicije trebalo bi odrediti metodologiju za izračun razlike u cijenama uzimajući u obzir njegove

posebnosti, čime bi se dobili i realniji izračuni rasta cijena. Analizirane su dvije slične građevine, kako bi se potvrdilo da su potrebni posebni obrasci za izračun razlike u cijenama ovisno o vrsti građevine i vrsti poslova, a ne može se ista metodologija primjenjivati za cijelu investiciju.

Za hidrotehnički sustav sa zemljanom branom "Prvonek" u R. Srbiji [15], za temeljni ispust, izlazni zatvarač, injekcijske radove i priključne cjevovode, koji su ugovoreni u studenom 1990., primijenjena je sljedeća struktura elemenata:

- fiksni dio: 4 %
- indeks cijena za proizvodnju građevnog materijala: 50 %
- troškovi života: 35 %
- indeks usluge prijevoza: 11 %

Ta je struktura elemenata uspoređena sa strukturom elemenata HE "Kozjak" za građevinske radove na objektima: temeljni ispust, dovodni tunel, strojarnica, strojarski krug s pristupnim cestama, odvodnja voda, građevinski radovi za 110 kV postrojenje i nizvodni zagat. Provjera strukture elemenata i njihov udio u predviđenom obrascu za izračun klizne skale izvedeni su za potrebe ovog rada. Ti podaci nisu navedeni u ugovornoj dokumentaciji, niti su primijenjeni za izračun razlike u cijenama. Uspoređujući fiksni dio od 4 % i troškove života od 35 %, kod hidrotehničkog sustava "Prvonek" vidi se da su gotovo identični s troškovima života od 43 %, koliko iznose plaće, smještaj i hrana izravnih i režijskih radnika kod objekata HE "Kozjak". Sličan je i odnos 50 % za građevni materijal i 11 % za usluge prijevoza (ukupno 61 %) kod hidrotehničkog sustava "Prvonek" u usporedbi sa 57 % koliko iznose izračunani troškovi za materijale, strojeve i energiju kod HE "Kozjak".

Prema tome može se zaključiti da rezultati analize dviju građevina daju kompatibilne rezultate, odnosno gotovo identičnu strukturu klizne skale. Treba napomenuti da su izračuni radova prema pozicijama za obje građevine izrađeni s detaljnim izračunima i analizama troškova, i to na temelju pravilno utvrđene tehnologije i osmišljene projektne dokumentacije.

4. Zaključak

Hidrotehnički sustavi su kompleksne građevine čija je izgradnja dugotrajan i skup proces. U razdoblju dok traje njihova gradnja gotovo uvijek se javljaju nagle ili značajne promjene tržišnih cijena nafte, metala, energenata i ostalih elemenata. Njihova promjena može imati značajne učinke na izgradnju i na poslovanje izvođača, investitora i ostalih sudionika u izgradnji. Zato je nužno usmjeriti posebnu pozornost na proučavanje i definiranje strukture elemenata za izračun razlike u cijenama. Kod hidrotehničkih sustava, osim građevinskih radova, visok udio u ukupnoj investicijskoj cijeni građevine ima raznovrsna oprema poput elektro, strojarske, hidromehaničke i druge, te u takvim slučajevima bilo bi razumno predvidjeti posebne obrasce za izračun razlike u cijenama po vrstama objekata.

Broj elemenata i njihov udio u strukturi obrasca za izračun razlike u cijenama može investitor dati u tenderskoj dokumentaciji.

U tom slučaju izvođač samo daje suglasnost na predloženu metodologiju. No, investitor neće dobiti dodatne podatke, niti će se metodologija uzeti kao bodovni element ponude sudionika u tenderskom postupku za ugovaranje poslova.

Preporučuje se da metodologiju za izračun razlike u cijenama predloži ponuditelj (zakonski je dopušteno). Time se izvođač stavlja u poziciju da mora predložiti realne postotke udjela elemenata u metodologiji za izračun razlike u cijenama. Mora napraviti realnu financijsku dinamiku i na temelju rokova i iznosa predložene financijske dinamike izraditi predviđeni izračun razlike u cijenama. Predviđeni izračun razlika u cijenama izvođač bi izradio za razdoblje ponuđeno kao razdoblje za izvođenje radova, te s koeficijentima za isto razdoblje usvojeno prije mjeseca izrade ponude. Predviđenoj razlici u cijenama treba

dodati ponuđenu cijenu za obavljanje poslova, te bi se bodovao ukupni iznos.

Na taj način investitor dobiva važan podatak, a to je predviđena vrijednost razlike u cijenama zbog promjena u cijenama materijala i troškova, kao i podatak o konačnoj vrijednosti investicije. S druge strane, izvođač ne može biti nezadovoljan zbog metodologije za izračun razlike u cijenama jer je tu metodologiju sam ponudio. Takav izračun može izraditi samo ozbiljan ponuditelj koji je u potpunosti odredio organizaciju i tehnologiju izgradnje građevine prije izrade ponude, a investitor to može provjeriti prije donošenja odluke za izbor najpovoljnijeg izvođača.

Autori se nadaju da je ovaj rad koristan za sve sudionike u izgradnji hidrotehničkih sustava i da će se pokazati korisnim za poboljšanje zakonske regulative u ovom području.

LITERATURA

- [1] Ramanathan, C., Narayanan, P. S., Idrus, B. A.: Construction delays causing risks on time and cost – a critical review, *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 12 (1), pp. 37-57, 2012., doi: <http://dx.doi.org/10.5130/ajceb.v12i1.2330>
- [2] Hromádka, V., Kindermann, T.: Analysis of costs for the realization of the building object, *International Scientific Conference People Building and Environmenr 2010*, Křtiny, Czech Republic, pp 124-130, 2010.
- [3] Memon, H. A., Rahman, A. I., Aziz, A. A. A., Kumarason V. R., Hanas, I. M. N.: Identifying Construction Resource Factors Affecting Construction Cost: Case of Johor, *Malaysian Technical Universities International Conference on Engineering & Technology (MUICET 2011)*, http://www.academia.edu/2487728/Identifying_Construction_Resource_Factors_Affecting_Construction_Cost_Case_of_johor, 01.02.2014.
- [4] Enshassi, J. A., Al-Najjar, Kumaraswamy, M.: Delays and cost overruns in the construction projects in the Gaza Strip, *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 14 (2), pp. 126- 151, 2009., doi: <http://dx.doi.org/10.1108/13664380910977592>
- [5] Rahnan, A. I., Memon, A. H., Karim, T. A. A.: Significant factors Causing Cost Overruns in Large Construction Projects in Malaysia, *Journal of Applied Sciences, Asian Network for Scientific Information*, 13 (2), pp. 286-293, 2013.
- [6] Choi, M. B., Kim, J., Kim, M.: A Study on the Price Escalation System in a Construction Contract, *KSCE Journal of Civil Engineering*, 10(4), pp. 227-232, 2006., doi: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02830776>
- [7] Bezak, S.: Change in price structure of construction work, *Građevinar*, 55 (8), pp. 457-461, 2003.
- [8] Law on obligations, *Official Gazette of R. Macedonia*, No18 from 05.03.2001 and No 84 from 11.07.2008.
- [9] Dimitrov, B.: Impact of the prices of certain elements to the cost of the hydro-technical facilities, Master work, (In Macedonian), Faculty of Civil Engineering, Skopje, 2013.
- [10] Köksal, T.J.: FIDIC Conditions of contract as a model for an international construction contract, *International Journal of Humanities and Social Science*, 1 (8), pp. 140-157, 2011.
- [11] Ekmekcioglu, E.: The macroeconomic effects of world crude oil price changes, *International Journal of Business and Social Science*, 3 (6); [Special Issue -March 2012] pp. 268, 2012.
- [12] Detailed design and contractual documentation for HPP "Kozjak", 1991-2001.
- [13] Preliminary, basic and working design, Arched elaborate for research works and contract for detailed design and contractual documentation for HS "Lisiche", 1991.
- [14] Documentation for HPP "St. Petka", 2019-2012.
- [15] Contractual and project documentation for construction of the dam "Prvonek", Serbia, Koopinvest – Belgrade, 1990.