

# PRIMJENA MODELA OBRAČUNA TROŠKOVA ŽIVOTNOG VIJEKA PROIZVODA U GRADITELJSTVU

---

**Obrvan, Gabrijela**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:239424>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-17**

*Repository / Repozitorij:*

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
EKONOMSKI FAKULTET**

**DIPLOMSKI RAD**

**PRIMJENA MODELA OBRAČUNA TROŠKOVA  
ŽIVOTNOG VIJEKA PROIZVODA U  
GRADITELJSTVU**

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Andrijana Rogošić**

**Student:**

**univ.bacc.oec. Gabrijela Obrvan**

**Split, siječanj, 2016.**

## SADRŽAJ

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                                             | 1  |
| 1.1. Problem i predmet istraživanja .....                                                 | 1  |
| 1.2. Ciljevi istraživanja.....                                                            | 2  |
| 1.3. Metode istraživanja.....                                                             | 3  |
| 1.4. Doprinos istraživanja.....                                                           | 4  |
| 1.5. Struktura rada .....                                                                 | 4  |
| 2. TRADICIONALNI PRISTUP OBRAČUNU TROŠKOVA .....                                          | 6  |
| 2.1. Tradicionalni koncept upravljanja troškovima .....                                   | 6  |
| 2.2. Prednosti i nedostaci tradicionalnih modela obračuna troškova .....                  | 7  |
| 3. SUVREMENI PRISTUP OBRAČUNU TROŠKOVA .....                                              | 9  |
| 3.1. Troškovi u graditeljstvu.....                                                        | 11 |
| 3.1.1. Troškovi građenja .....                                                            | 11 |
| 3.1.2. Kontrola troškova u graditeljstvu.....                                             | 14 |
| 3.3. Upravljanje životnim vijekom proizvoda .....                                         | 16 |
| 3.4. Trošak životnog ciklusa proizvoda.....                                               | 18 |
| 3.4.1. Elementi troškova u životnom vijeku proizvoda .....                                | 19 |
| 3.5. Analiza troškova životnog ciklusa proizvoda.....                                     | 25 |
| 3.6. Kritika obračuna troškova prema životnom vijeku .....                                | 26 |
| 4. PRIMJENA OBRAČUNA TROŠKOVA ŽIVOTNOG VIJEKA PROIZVODA U GRADITELJSKOJ DJELATNOSTI ..... | 28 |
| 4.1. Trendovi razvoja graditeljstva .....                                                 | 28 |
| 4.2. Stanje i perspektive razvoja u Republici Hrvatskoj.....                              | 29 |

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3. Analiza računovodstva troškova u poduzeću Dom izgradnja d.o.o. ....          | 31 |
| 4.4. Oblikovanje modela obračuna troškova životnog vijeka proizvoda .....         | 34 |
| 4.5. Troškovi građevinskog projekta .....                                         | 36 |
| 4.6. Osvrt na primjenjivost metode životnog vijeka proizvoda u graditeljstvu..... | 41 |
| 5. ZAKLJUČAK .....                                                                | 43 |
| LITERATURA.....                                                                   | 45 |
| POPIS ILUSTRACIJA.....                                                            | 48 |
| SAŽETAK.....                                                                      | 49 |
| SUMMARY .....                                                                     | 50 |

# 1. UVOD

## 1.1. Problem i predmet istraživanja

Troškovi su vrijednosni izraz ulaganja osnovnih elemenata proizvodnje, koji nastaju radi stvaranja novih učinaka i stjecanja dobiti.<sup>1</sup> Zbog intenzivnih promjena tehnologije, ali i tržišnih uvjeta tradicionalni računovodstveni sustavi postali su nepogodni. Nastali su u vrijeme kada su mnoga poduzeća proizvodila u malom opsegu, a glavni troškovi su bili izravni rad i materijal. Za razliku od tradicionalnih sustava obračuna troškova, koji u pravilu evidentiraju i izvješćuju samo troškove proizvodnje nekog proizvoda, odnosno troškove pružanja usluga, suvremeni pristup obračunu troškova puno je kompleksniji.<sup>2</sup>

Većina proizvoda u svom životnom vijeku prolazi kroz nekoliko faza različitih obilježja. Uslijed razvoja i promjena potreba i zahtjeva kupaca, javljaju se i potrebe za novim ili promijenjenim proizvodima, čime postojeći zastarijevaju i prestaje potreba za njihovim postojanjem. Osim samih troškova proizvodnje, pri planiranju financijskog rezultata u obzir treba uzeti i pretproizvodne (troškovi koji nastaju prije proizvodnog procesa) i poslijeproizvodne troškove (troškovi koji nastaju nakon procesa proizvodnje).<sup>3</sup>

U procesu upravljanja životnim vijekom proizvoda značajnu ulogu imaju računovodstvene informacije, odnosno troškovne komponente svake pojedine faze životnog ciklusa proizvoda – od ideje do zbrinjavanje otpada.<sup>4</sup> Informacije je potrebno pružiti pravovremeno kako bi se omogućio radni odabir tržišno prihvatljivih alternativnih mogućnosti koje će imati najniže troškove i najvišu profitabilnost, odnosno potrebno je procijeniti moguće troškove već u fazi projektiranja. U tom slučaju tradicionalne metode obračuna troškova nisu pogodne za planiranje, te se kod njihove primjene javljaju visoki operativni troškovi. Problem ovog istraživačkog rada je utvrditi primjereniji koncept obračuna troškova u graditeljstvu, kako bi poduzeća koja se bave tom djelatnošću bila konkurentnija. To je od iznimne važnosti za poduzetnike graditeljske djelatnosti

---

<sup>1</sup> Karić, M. (2008): Upravljanje troškovima, Ekonomski fakultet, Osijek, str. 5.

<sup>2</sup> Gulin, D. et al. (2011): Upravljačko računovodstvo, Sveučilišna tiskara d.o.o., Zagreb, str. 522.

<sup>3</sup> Ramljak, B., Rogošić, A. (2009): Koncept troška životnog ciklusa proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 5, str. 42.

<sup>4</sup> Peršić, M., Janković, S. (2007): Računovodstvene pretpostavke upravljanja životnim vijekom proizvoda, u Financije i računovodstvo u funkciji rasta hrvatskog gospodarstva, Zagreb – Pula, str. 190.

zbog toga što, u pravilu, bilančno razdoblje i računovodstveno obuhvaćanje graditeljske djelatnosti nisu istovjetni.<sup>5</sup>

Sukladno prethodno navedenom problemu definira se predmet istraživanja. Predmet ovog istraživanja je primjena modela obračuna troškova životnog vijeka proizvoda u graditeljstvu. Troškovi životnog ciklusa proizvoda predstavljaju sadašnju vrijednost svih troškova koji se mogu povezati s pojedinim proizvodom, u svim fazama njegovog životnog ciklusa, a uključuju troškove u fazi investiranja, cijenu kapitala, plasman na tržište, operativne troškove upotrebe i održavanja, troškove zbrinjavanja i ostale troškove.<sup>6</sup> U kontekstu ovog rada bit će analizirana mogućnost implementacije sustava obračuna troškova prema životnom vijeku proizvoda u građevinskom poduzeću Dom izgradnja d.o.o. koje koristi tradicionalni način obračuna troškova. Zbog što boljeg upravljanja poslovnim procesima, uzimajući u obzir i snažnu konkurenciju, važno je sagledavanje troškova nastalih tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda. Eliminacija troškova u potpunosti nije moguća, no optimizacija i minimiziranje svakako mogu poboljšati poslovne aktivnosti ovog poduzeća. Obračun troškova u graditeljskoj djelatnosti treba biti prilagođen stalnim promjenama i nesigurnosti u okruženju, sve kraćem vijeku trajanja proizvoda i tehnologija, snažnoj konkurenciji, zahtjevima menadžmenta, cjeloživotnom učenju, potrebi kontrole fiksnih troškova u procesima i aktivnostima, potrebama i željama kupaca, novom sustavu vrijednosti i mogućnostima tržišta nabave, te integracijskim procesima i procesima harmonizacije prema zahtjevima globalnog tržišta.

## **1.2. Ciljevi istraživanja**

U skladu s problematikom i predmetom istraživanja, te postavljenim istraživačkim pitanjima, definiraju se ciljevi istraživanja. Cilj ovog rada je analizirati postojeći tradicionalni model obračuna troškova – njegove prednosti i nedostatke. Također, cilj rada je i dati okvir implementacije modela obračuna troškova životnog vijeka proizvoda u poslovanju građevinskog poduzeća kako bi ono efikasnije upravljalo troškovima. Naime, cijene u graditeljskoj djelatnosti određene su troškovima poslovanja, stoga je cilj omogućiti bolju kontrolu troškova s naglaskom na njihovo smanjenje.

---

<sup>5</sup> Proklin, M., Zima, J. (2010): Upravljanje troškovima poduzetnika graditeljske djelatnosti, *Ekonomski vjesnik*, 23(2), str. 451.

<sup>6</sup> Potnik Galić, K., Budić, H. (2013): Model analize troškova životnog vijeka proizvoda, *Računovodstvo, revizija i financije*, br. 10, str. 142.

### 1.3. Metode istraživanja

Za potrebe razrade teme, boljeg razumijevanja problematike te kvalitetnijih zaključaka i rezultata, u radu će se provesti teoretsko razmatranje i empirijska analiza, pri čemu će se koristiti sljedeće znanstvene metode:

- Analiza – postupak istraživanja razdvajanjem pojmova na jednostavnije sastavne dijelove, izučavanje svakog dijela za sebe i u odnosu na druge dijelove,
- Sinteza – postupak znanstvenog istraživanja putem sjedinjavanja jednostavnih misaonih tvorevina u složenije, gdje je svaki sljedeći pojam apstraktniji od prethodnog ,
- Indukcija – postupak kod kojeg se donose zaključci na temelju posebnih činjenica i teorija ,
- Dedukcija – na temelju općih sudova i pojmova donose se vlastite tvrdnje ,
- Komparativna analiza – uspoređivanje istih činjenica odnosno pojava te uspoređivanje njihovih sličnosti i razlika ,
- Deskripcija – postupak opisivanja neke cjeline .
- Studija slučaja – izučavanje pojedinačnog slučaja iz određenog znanstvenog područja,
- Intervju – poseban oblik razgovora pomoću kojeg dolazimo do podataka i činjenica korisnih za izradu rada.

Kao praktični primjer poslužit će građevinsko poduzeće Dom izgradnja d.o.o.. Za izvor podataka koristit će se domaća i strana stručna literatura vezana uz metode obračuna troškova. Zbog aktualnosti teme koristit će se i znanstveni članci, stručni radovi, te internetski izvori. Metoda obračuna troškova životnog vijeka proizvoda u graditeljstvu analizirana je u radu *Life-cycle*

*costing in construction sector*<sup>7</sup>, a za spomenuti je i rad *The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision-making*.<sup>8</sup>

#### **1.4. Doprinos istraživanja**

Ovim istraživanjem nastoji se doprinijeti boljem razumijevanju modela obračuna troškova životnog vijeka proizvoda kao suvremene metode obračuna troškova. Zbog modernizacije i automatizacije proizvodnih procesa promijenila se struktura troškova u proizvodnji, što konkretno znači da se povećao udjel indirektnih troškova, a udio direktnih troškova je u opadanju. U suvremenom poslovanju menadžeri sve više prate troškove tijekom cijelog procesa stvaranja proizvoda te tako lakše mogu utvrditi jedinični trošak proizvoda kao i njegov doprinos ukupnoj profitabilnosti poduzeća.

Tradicionalne metode upravljanja troškovima računovodstveno prate isključivo proces proizvodnje, odnosno troškove izravnog materijala i izravnog rada, ne vodeći računa o cjelokupnom životnom vijeku proizvoda te tako ne daju pouzdane informacije o troškovima i profitabilnosti proizvoda. Cilj analize ovog problema je pronalazak rješenja za što efikasnije upravljanje poslovnim procesima i troškovima u svrhu postizanja što veće profitabilnosti poduzeća.

#### **1.5. Struktura rada**

Rad će se sastojati od pet poglavlja koja će biti obuhvaćena u logičku cjelinu.

U uvodnom dijelu bit će definiran problem i predmet istraživanja rada, istraživačka pitanja, pretpostavke uzete u obzir te postavljeni ciljevi istraživanja. Uvod će sadržavati i popis korištenih znanstvenih metoda kao i opis izvora podataka korištenih pri izradi rada. Detaljno će biti opisana i sama struktura rada.

Drugi dio rada odnosit će se na tradicionalni pristup obračunu troškova, u kojem će biti objašnjeni osnovni modeli, te prednosti i nedostaci tradicionalnih metoda obračuna troškova.

---

<sup>7</sup> Clift, M. (2003): Life-cycle costing in construction sector, [Internet] raspoloživo na: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaia/fulltext/costing.pdf> , [28.08.2015]

<sup>8</sup> Gluch, P., Baumann, H. (2004): The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision-making, Building and Environment, 39(5), str. 571 – 580.



U trećem dijelu rada dati će se osvrt na suvremen pristup obračunu troškova. Posebna pozornost bit će posvećena konceptu troška životnog vijeka proizvoda. Analizirat će se prednosti i nedostaci suvremenih modela obračuna troškova. Obrađeni su i troškovi u graditeljstvu te njihova podjela na direktne i indirektne, kao i kontrola troškova u graditeljstvu.

Četvrti dio odnosit će se na primjenu obračuna troškova u graditeljskoj djelatnosti. Analizirat će se računovodstveni troškovi u poduzeću Dom izgradnja d.o.o., oblikovati model obračuna troškova životnog vijeka proizvoda, te dati osvrt na primjenjivost te metode u graditeljstvu.

U posljednjem, petom dijelu bit će iznesena zaključna razmatranja autora, te navedeni preduvjeti za uspješnu primjenu modela obračuna troškova životnog vijeka proizvoda. Bit će izneseni i mogući nedostaci, a sve u svrhu poboljšanja funkcioniranja poslovanja građevinskih poduzeća.

## 2. TRADICIONALNI PRISTUP OBRAČUNU TROŠKOVA

Model tradicionalnog upravljanja proizvodnim troškovima u sustavnoj je primjeni više od jednog stoljeća. Koristi se kod razgraničavanja troškova organizacije. Temelji se na razgraničenju troškova u nekoliko osnovnih skupina:<sup>9</sup>

- troškovi izravnog materijala,
- troškovi izravnog rada,
- troškovi proizvodne režije,
- troškovi upravne i prometne režije.

Glavno obilježje ovog modela sastoji se u tome da se troškovi materijala i rada, prate i kontroliraju po svakoj vrsti, odnosno jedinici proizvoda, dok se troškovi proizvodne režije raspoređuju na pojedine proizvode na temelju udjela troškova izravnog rada. Jasno, ovakav model je bio moguć u uvjetima proizvodnje manjeg broja proizvoda. Model ima svoje prednosti i nedostatke koji su u svezi s rasporedom troškova proizvodne režije.<sup>10</sup>

Tradicionalno računovodstveno mjerenje uspješnosti poslovanja motivira menadžre više na učinkovito poslovanje nego na uspješno poslovanje. Menadžeri nastoje ostvariti kratkoročne a ne dugoročne ciljeve poduzeća. Promijenjene vanjske okolnosti poslovanja (globalizacija, skraćivanje životnog ciklusa proizvoda itd.) zahtijevaju, prije svega, strateško odlučivanje poduzeća.<sup>11</sup>

### 2.1. Tradicionalni koncept upravljanja troškovima

Tradicionalne metode obračuna troškova usmjerene su isključivo na proces proizvodnje te alokaciju indirektnih troškova proizvodnje na proizvode. U stabilnim poslovnim uvjetima kada indirektni troškovi proizvodnje nisu dominantni u strukturi ukupnih troškova proizvodnje, tradicionalne metode mogu omogućiti relativno objektivnu alokaciju indirektnih troškova proizvodnje na proizvode. Tradicionalne metode obračuna troškova provode alokaciju svih indirektnih troškova proizvodnje na proizvode temeljem ključeva koji su direktno povezani s

---

<sup>9</sup> Drljača, M., (2004): Metode upravljanja troškovima, Električar,(4),str. 16 – 22.

<sup>10</sup> Ramljak, B., (2013): Racionalizacija troškova u funkciji ostvarenja poslovnog rezultata, Brela, str. 8.

<sup>11</sup> Hočevar, M., (2003): Prednosti i manjkavosti nekih suvremenih računovodstvenih metoda, Računovodstvo, revizija i financije, broj 5, str. 14.

količinom proizvodnje (npr. sati direktnog rada, sati stroja), ne vodeći računa o tome gdje je pojedini trošak nastao te može li se on preko postavljene alokacijske baze objektivno rasporediti na proizvode.<sup>12</sup>

Tradicionalni model upravljanja proizvodnim troškovima još se naziva "tradicionalnom kalkulacijskom metodom." Kada govorimo o tradicionalnoj kalkulacijskoj metodi mislimo na jednostavnu kalkulaciju dijeljenja i kalkulaciju s dodacima tako što su dodaci izračunati na osnovi različitih vrijednosnih osnova. Tradicionalne su metode doista samo metode kalkuliranja, dok se danas u sve većoj mjeri afirmiraju potrebe za cjelovitim sustavima odlučivanja koje klasična kalkulacija ne može zadovoljiti. Kalkulacija je u osnovi ograničen pojam te znači preračunavanje troškova radi čega pruža informacije kratkoročnog karaktera. Kritičari naglašavaju pomanjkanje dugoročnog pristupa, prije svega što kalkulacijske metode nisu integralni činitelji kompleksnijih sustava odlučivanja, koji omogućuju strateške odluke.<sup>13</sup>

Tradicionalne metode se temelje na statičkom pristupu upravljanja troškovima, budući da one omogućuju utvrđivanje jediničnog troška proizvodnje u određenom razdoblju, ne vodeći računa o cjelokupnom životnom vijeku proizvoda. Prema tome, ocjena profitabilnosti proizvoda primjenom tradicionalnih metoda limitirana je isključivo na jedno razdoblje, tj. za ono razdoblje u kojemu se provodi alokacija indirektnih troškova proizvodnje na proizvode umjesto na cijeli životni vijek proizvoda.<sup>14</sup>

## **2.2. Prednosti i nedostaci tradicionalnih modela obračuna troškova**

Tradicionalne metode upravljanja troškovima su prikladne su za poduzeća koja karakterizira niska automatizacija, odnosno visoki udio troškova izravnog rada. Samim time, udio općih troškova u strukturi ukupnih troškova je zanemariv. Ove metode upravljanja troškovima su

---

<sup>12</sup> Perčević, H., (2014): Primjena metode obračuna troškova životnog vijeka proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 8, str. 33.

<sup>13</sup> Drljača, M., (2004): Metode upravljanja troškovima, Električna, (4), str. 16 – 22.

<sup>14</sup> Perčević, H., (2014): Primjena metode obračuna troškova životnog vijeka proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 8, str. 33.

jednostavne, proizvoljno raspoređuju troškove na nositelje troškova te su znatno jeftinije za uvođenje i primjenu od suvremenih metoda.<sup>15</sup>

Glavni nedostaci tradicionalnih metoda obračuna troškova u suvremenim uvjetima su:<sup>16</sup>

- Za raspored indirektnih troškova kao baza koriste se gotovo uvijek sati ili troškovi direktnog rada ne vodeći računa o tome da uslijed povećanja efikasnosti rada i primjene novih proizvodnih tehnologija njihov udio u ukupnim troškovima postaje sve manji iskrivljujući tako stvarnu sliku troškova proizvoda.
- Prilikom rasporeda indirektnih troškova koristi se jedinstvena stopa iako se troškovi razlikuju po svojoj prirodi i stupnju iskorištenosti od strane pojedinog odjela, procesa, proizvoda ili kupca što vodi uprosječivanju troškova jedinice proizvoda.
- Struktura troškova proizvodnih poduzeća značajno se promijenila. Uslijed sve veće konkurencije i diverzifikacije proizvoda dolazi do značajnog porasta troškova istraživanja i razvoja, te troškova prodaje i distribucije. Takvi troškovi se po tradicionalnim metodama ne raspoređuju na nositelje troška, već terete rashode razdoblja zajedno s ostalim troškovima uprave i prodaje, čime se dobiva nerealna slika troška proizvoda.

---

<sup>15</sup> Pekanov Starčević, D., (2013): Koristi primjene ABC metode u hrvatskim poduzećima, Ekonomski vijesnik, 26(1), str. 151.

<sup>16</sup> Valenta, A., (2012): Implementacija ABC metode u proizvodnom poduzeću , Diplomski rad, Split: Ekonomski fakultet, str. 26.

### 3. SUVREMENI PRISTUP OBRAČUNU TROŠKOVA

Troškovi su vrijednosni izraz ulaganja osnovnih elemenata proizvodnje, koji nastaje radi stvaranja novih učinaka i stjecanja dobiti.<sup>17</sup> Upravljanje troškovima dio je ukupnog procesa upravljanja poslovnim uspjehom poduzeća. Iz praktičnih iskustava i vještina razvilo se u znanost koja proučava metode pripreme i korištenja informacija za potrebe donošenja upravljačkih odluka. Obuhvaća sve procese kojima se u poslovanju poduzeće procjenjuje odnos između troškova i koristi. Cilj je u dugom roku maksimalizirati dobitak (profit). Nije svrha pod svaku cijenu snižavati, već je svrha poduzimati aktivnosti, premda one stvaraju troškove, radi osiguravanja trajno profitabilnog poslovanja, odnosno najveće moguće dugoročne koristi.<sup>18</sup>

Zbog intenzivnih promjena tehnologije, ali i tržišnih uvjeta tradicionalni računovodstveni sustavi postali su nepogodni. Nastali su u vrijeme kada su mnoga poduzeća proizvodila u malom opsegu, a glavni troškovi su bili izravni rad i materijal. Za razliku od tradicionalnih sustava obračuna troškova, koji u pravilu evidentiraju i izvješćuju samo troškove proizvodnje nekog proizvoda, odnosno troškove pružanja usluga, suvremeni pristup obračunu troškova puno je kompleksniji.<sup>19</sup>

Okolnosti poslovanja i tržišta s početka 20. Stoljeća i 80-tih godina prošlog stoljeća bile su drugačije i u tim uvjetima razvijale su se za to vrijeme adekvatne metode obračuna troškova. Tako je početkom prošlog stoljeća bio prisutan intenzivan razvoj proizvodnje, direktni troškovi su sudjelovali u strukturi ukupnih troškova i do 90% a učešće indirektnih bilo je neznatno pa je i njihov utjecaj na valorizaciju tržišno usmjerenih proizvoda i usluga bio mali. Danas se udio indirektnih troškova povećava (70%, 80% ili čak 90% od ukupnih troškova), čime se naglašava potreba povezivanja indirektnih troškova s pojedinim aktivnostima, tj. onima koje su ih neposredno i izazvale. U takvim okolnostima razvijaju se i novi modeli upravljanja troškovima jer modeli tradicionalnog upravljanja proizvodnim troškovima i model upravljanja troškovima

---

<sup>17</sup> Karić, M. (2008.): Upravljanje troškovima, Ekonomski fakultet, Osijek, str. 5.

<sup>18</sup> Karić, M., (2010): Utjecaj novih metoda upravljanja troškovima na profitabilnost poduzeća, Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, broj 10, str. 28.

<sup>19</sup> Gulin, D. et al. (2011) Upravljačko računovodstvo, Sveučilišna tiskara d.o.o., Zagreb. str.522.

temeljeni na procesu postaju nedovoljno precizni u utvrđivanju troškova a samim time i cijena proizvoda, roba i usluga s kojima se izlazi na tržište.<sup>20</sup>

U suvremenoj teoriji i praksi razvijeni su mnogi koncepti upravljanja troškovima, no najznačajnije metode su:<sup>21</sup>

- a) obračun troškova prema aktivnostima (*activity-based costing*),
- b) obračun ciljanih troškova (*target costing*),
- c) obračun troškova prema životnom vijeku (*life-cycle costing*),
- d) obračun troškova kvalitete (*quality costing*),
- e) obračun troškova okoliša (*eco costing*),
- f) koncept upravljanja troškovima i prihodima (*throughput accounting*),
- g) dodana ekonomska vrijednost (*balanced scorecard*),
- h) uravnotežena matrica mjerenja rezultata (*economic value added*).

U kontekstu ovog rada prezentiran je sustav obračuna troškova prema životnom vijeku. Prilikom donošenja odluka o investicijama u novu opremu ili sustave, nužno je provesti analizu prihoda i rashoda kroz čitav predviđeni životni vijek proizvoda, odnosno sustava. Dakle, uz početnu investiciju, u obzir je potrebno uzeti i troškove pogona, održavanja, energenata, zaštite okoliša (naknade za emisije), dekomisije i odlaganja opreme nakon isteka radnog vijeka.<sup>22</sup> Obračun troškova treba biti prilagođen stalnim promjenama i nesigurnosti u okruženju, sve kraćem vijeku trajanja proizvoda i tehnologija, snažnoj konkurenciji, zahtjevima menadžmenta, cjeloživotnom učenju, potrebi kontrole fiksnih troškova u procesima i aktivnostima, potrebama i željama kupaca, novom sustavu vrijednosti i mogućnostima tržišta nabave, te integracijskim procesima i procesima harmonizacije prema zahtjevima globalnog tržišta.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> Ramljak, B., (2015): ABC metoda obračuna troškova u funkciji realnije valorizacije učinaka, L. Savjetovanje "Računovodstvo, revizija, financije i porezi u praksi", Brela, str. 4 – 5.

<sup>21</sup> Žager K. et al. (2007): Osnove računovodstva. Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 262 – 263.

<sup>22</sup> ENU (2014): Zelena nabava, [Internet] raspoloživo na: <http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zeleni-ured/savjeti-za-zeleni-ured/zelena-nabava>, [31.08.2015.].

<sup>23</sup> Peršić, M., Janković, S. (2007.): Računovodstvene pretpostavke upravljanja životnim vijekom proizvoda, Financije i računovodstvo u funkciji rasta hrvatskog gospodarstva, Zagreb – Pula, str. 193.

### 3.1. Troškovi u graditeljstvu

U društvima koja se bave proizvodnjom, financijsko računovodstvo pruža informaciju o troškovima nastalim tijekom samog proizvodnog procesa koji po dovršenju proizvodnje terete zalihe zbog čega se i nazivaju uskladištivim troškovima. Međutim, zbog preciznije informacije o stvarnom trošku prodanog proizvoda, potrebno je konzultirati računovodstvo troškova i uzeti u obzir troškove, vezane za prodani proizvod, koji nastaju prije i poslije proizvodnog procesa. Naime, troškovi koji prethode proizvodnom procesu kao i oni troškovi koji nastaju u razdoblju nakon dovršetka proizvodnje pa do trenutka isporuke kupcu mogu biti značajnog udjela u ukupnim troškovima poslovanja, te, prema tome, relevantni pri poslovnom odlučivanju. Neke proizvodne djelatnosti imaju dug proizvodni ciklus, odnosno razdoblje od početka proizvodnje do realizacije gotovog proizvoda traje duže od godinu dana pa je potpunu informaciju o troškovima koji terete proizvod potrebno potražiti u računovodstvu troškova. Stoga je uloga računovodstva troškova u takvim djelatnostima od osobitog značaja pri poslovnom odlučivanju gdje primjena koncepta troška realizacije ostvaruje svoj puni smisao. S obzirom da je glavni zadatak menadžmenta učinkovito korištenje povjerenih mu dobara u cilju postizanja što boljeg financijskog rezultata, računovodstvo troškova (koje je u službi menadžmenta) ima važnu ulogu da ažurnim, točnim i detaljnim informacijama omogućí donošenje prosperitetnih odluka.

Posebno kompleksno je računovodstvo troškova u djelatnosti graditeljstva jer je sam proces građenja složen i često dugotrajan. Budući da računovodstvo troškova, za razliku od financijskog računovodstva, nije determinirano kalendarskom godinom kao obračunskim razdobljem, u mogućnosti je pružiti informacije važne za poslovno planiranje što je od osobitog značaja za djelatnosti orijentirane na izvođenje velikih projekata koje iziskuje vremensko razdoblje duže od godinu dana.<sup>24</sup>

#### 3.1.1. Troškovi građenja

U troškove građenja mogu se uračunati sukladno MRS-u 11, t. 16. do 19. ovi troškovi:<sup>25</sup>

- troškove rada i nadzora na gradilištu,
- troškove materijala korištenog u izgradnji,
- amortizaciju postrojenja i opreme koja se koristi u izvršenju ugovora,

---

<sup>24</sup> Ramljak, B., Rogošić, A. (2009): Koncept troška životnog ciklusa proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 5, str. 42 – 46.

<sup>25</sup> Međunarodni računovodstveni standard 11 - Ugovori o izgradnji, Narodne novine, br. 136, 2009.

- troškove prijevoza postrojenja, opreme i materijala na gradilište, odnosno s gradilišta,
- troškove najma postrojenja i opreme,
- procijenjene troškove otklanjanja nedostataka u garantnom roku (uključivši očekivane ostale troškove garancije),
- obveze prema trećim stranama,
- troškovi osiguranja gradilišta,
- opći troškovi izgradnje,
- ostali izravni troškovi gradilišta,
- posebno ugovoreni troškovi koji terete naručitelja.

**Troškove rada i nadzora na gradilištu** – troškovi rada ispituju se s razine kvalifikacijske strukture, potrošenog radnog vremena i funkcija rada. Također uključuje nagrade za uloženi ljudski rad, odnosno, neto plaće, doprinose i poreze, gubitke radnog vremena radi bolovanja, odmora, praznika i zastoja. Nadzor jest vrsta stručne usluge kojom se nadzire gradnja, a može se sastojati od stručnog nadzora definiranog Zakonom o gradnji, te od kontrole ispunjavanja ugovornih obveza izvođača radova prema investitoru i poduzimanja odgovarajućih mjera za realizaciju tih obveza.<sup>26</sup>

**Troškovi materijala korištenog u izgradnji** – novčani izraz količine materijala utrošenog u cilju proizvodnje odgovarajućih proizvoda. Ovi troškovi obuhvaćaju troškove materijala za izradu, troškove ostalog materijala te troškove goriva i energije. Prilikom nabave materijala trošak nabave ne podrazumijeva samo cijenu materijala koju zaračunava dobavljač već moramo uzeti u obzir uvozne pristojbe i nepovratne poreze nakon odbitka trgovačkih popusta i rabata kao i troškove prijevoza, troškove utovara/istovara, troškove pakiranja i čuvanja, itd.

**Amortizacija postrojenja i opreme koja se koristi u izvršenju ugovora** - sredstva postojenja i opreme postupno gube svoju vrijednost tijekom njihova trajanja. Amortizacija odražava trošenje tih sredstava, obračunava se sukladno korisnom vijeku uporabe, linearnom metodom, primjenom stopa sukladno računovodstvenim politikama.

**Troškovi prijevoza postrojenja, opreme i materijala na gradilište, odnosno s gradilišta** - radni postupak koji služi za premještanje tereta (materijalnih resursa građenja općenito: građevinskih materijala, gradiva, elemenata, sklopova, ostalih resursa građenja: strojeva, tehnološke opreme ... ).

---

<sup>26</sup> Pravilnik o cijenama i uslugama, Narodne novine, br. 85, 1999.



**Troškovi najma postrojenja i opreme** – trošak postrojenja i opreme koju najmoprimac drži na osnovu ugovora o financijskom najmu, utvrđuje se korištenjem načela postavljenih u MRS – u 17 – NAJMOVI. U slučaju financijskog najma, suština i financijska stvarnost su da najmoprimac stječe ekonomske koristi od korištenja unajmljenog sredstva tokom većeg dijela njegovog trajanja kao naknadu za prihvatanje obveze da za to pravo plati iznos koji je približno jednak fer vrijednosti sredstva i odnosni financijski trošak.<sup>27</sup>

**Procijenjeni troškovi otklanjanja nedostataka u garantnom roku (uključivši očekivane ostale troškove garancije)** – jamstvo koje izvođač radova daje naručitelju nakon obavljanja usluga za uklanjanje nedostataka i dovođenje obavljenih usluga u ispravno stanje.

**Obveze prema trećim stranama** – izvođenje radova od strane trećih osoba, odnosno kooperanata i vanjske radnje snage u nedostatku vlastitih kapaciteta.

**Troškovi osiguranja gradilišta** – gradilište samo po sebi nosi veliki rizik zbog niza okolnosti koje utječu na kvalitetno i praovremeno završavanje posla. Vjerojatnost da se dogodi nešto neočekivano je vrlo visoka, od prirodnih nepogoda do građevinskih nezgoda koje se nisu mogle predvidjeti. Osigurati se mogu objekti u izgradnji, oprema koja je namijenjena za ugradnju u osigurani građevinski objekt, pomoćni objekti koji se koriste za izgradnju građevinskog objekta, montažni radovi i oprema za montažu u sklopu gradnje.

**Opći troškovi izgradnje** – vezani su za potrošnju netehnoloških radnih mjesta, teško se mogu racionalno planirati ili evidentirati po pojedinim planiranim ili izvršenim proizvodnim učincima i uglavnom se utvrđuju za ukupni obujam proizvodnje. Kod ovakvih troškova imamo troškove pripremno-završnih radova (postaljanje, održavanje i raspremanje gradilišta), troškove režije gradilišta (plaće inženjera, tehničara, poslovođa, skladištara, čuvara i drugih koji neposredno sudjeluju svojim fizičkim radom u neposrednoj proizvodnji), te ostale troškove gradilišta (troškovi prijevoza radnika i ostali izvanproizvodni troškovi za potrebe djelatnika).<sup>28</sup>

**Ostali izravni troškovi gradilišta** – u ove troškove svrstavamo terenske dodatke i slične naknade u svezi boravka odnosno odvojenog života radnika, dodatke za produženi rad, posebne uvjete rada i rad noću i sl.

---

<sup>27</sup> Međunarodni računovodstveni standard 17 – Najmovi (promijenjen 1997.), Narodne novine, br.2, 2000.

<sup>28</sup> Vidaković, D., (2010.): Obračun indirektnih troškova građenja, [Internet] raspoloživo na: <http://www.gfos.unios.hr/portal/images/stories/studij/strucni/organizacija-gradjenja-i/troskovi.pdf>, [2.12.2015.]

**Posebno ugovoreni troškovi koji terete naručitelja** - troškovi koji sukladno uvjetima ugovora izravno terete naručitelja mogu uključiti neke opće administrativne troškove i troškove razvoja čije naknađivanje je specificirano u uvjetima ugovora.<sup>29</sup>

Ovi troškovi mogu se smanjiti bilo kojim dodatnim izvorom prihoda koji nisu uključeni u dogovorene prihode, primjerice prihodom od prodaje viška materijala i prodajom postrojenja i opreme nakon izvršenja ugovora.

Također, s procesom građenja mogu se povezati i troškovi osiguranja, troškovi projektiranja i tehničke pomoći koji nisu izravno povezani s određenim ugovorom, i ostali opći troškovi izgradnje.<sup>30</sup>

### 3.1.2. Kontrola troškova u graditeljstvu

Iako upravljanje troškovima treba omogućiti optimalan odnos uložениh troškova i postignutih rezultata, u praksi se često usredotočuje na dva osnovna cilja, snižavanje troškova i kontrolu troškova. Snižavanje ili redukcija troškova nastoji smanjiti razinu troškova, ali pozitivno snižavanje troškova treba postići bez gubitka funkcije i radne sposobnosti i bez štetnih posljedica za poduzeće, zaposlene i kupce. Kontrola troškova podrazumijeva održavanje troškova u zadanim granicama i sprječavanje prekomjernih troškova, odnosno prekoračenja zadanih troškova. U suvremenom intenzivnom poslovanju, utemeljenu na snažnome intelektualnom kapitalu, koncepti snižavanja troškova i kontrole troškova nisu omiljeni, a često imaju suprotan učinak. Velike zarade na visoko kvalitetnim programima ne trpe niske troškove.<sup>31</sup>

Zbog toga je pri ostvarivanju visokih profita vrlo opasno pozornost usmjeravati na snižavanje troškova. U takvim se okolnostima bolje usmjeravati na veće zarade jer veća potrošnja novca na kvalitetne programe i ljude u pravilu stvara još više novca. Ipak okolnosti u praksi pokazuju kako je broj u poduzećima koja zarađuju dovoljno da bi mogla neopterećeno natprosječno trošiti, ipak malen u odnosu na broj onih koji moraju voditi računa o troškovima. Mnoga poduzeća

---

<sup>29</sup> Međunarodni računovodstveni standard 11 - Ugovori o izgradnji, Narodne novine, br. 136, 2009.

<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> Belak, V., (2005): Računovodstvene podloge za upravljanje troškovima, Računovodstvo, revizija i financije, br. 5, str. 55.

konkurentnost temelje na postizanju nižih troškova od konkurencije, a neke konkurencija jednostavno primorava na snižavanje i kontrolu troškova<sup>32</sup>

Cijene na tržištu graditeljstva najčešće određuju troškovi poslovanja. Stoga je svaki poduzetnik prisiljen stalno kontrolirati svoje troškove uz primjenu svih raspoloživih postupaka glede njihova smanjenja. Kako je riječ o poduzetnicima građevinske djelatnosti koji svoje korisne učinke, gotove proizvode ili obavljene usluge, svojim kupcima obračunavaju putem prodajne cijene radnog sata, ona mora sadržavati ne samo sve troškove koji su postignuće određenih poduzetničkih pothvata nego i primjereni dobitak za razvitak poduzetnika i za osiguranje graditeljskih rizika. Računovodstveni izazov uvijek je prisutan, posebice kod poduzetnika graditeljske djelatnosti, kad je riječ o pravilnom rasporedu nastalih troškova na dio koji se odnosi na zalihe tekuće proizvodnje (nedovršenu proizvodnju) i na dio koji se odnosi na stvarno prodane gotove proizvode i/ili obavljene usluge.<sup>33</sup>

Za razliku od industrijske proizvodnje, građevinarstvo se bavi pretežno realizacijom pojedinačnih projekata, odnosno izgradnjom objekata po narudžbi sa svim karakteristikama specifične pojedinačne proizvodnje. Proizvod statičan, proizvodni čimbenici pokretni, proizvodnja na otvorenom prostoru, dugo vrijeme proizvodnje, promjenjivost lokacija proizvodnje, proizvodnja za poznatog kupca itd. Svi ovi čimbenici dodatno stvaraju komplikacije budući da svaki novi posao zahtjeva određivanje odgovarajućeg tima za izvršenje datog ugovora. Građevinski radovi i radna snaga još uvijek imaju u velikoj mjeri sezonski karakter. Promjenjivost vremenskih uvjeta je od velikog utjecaja na radove koji se izvršavaju na otvorenom prostoru.

U prošlosti je sva pažnja investitora, arhitekata i izvoditelja radova bila usmjerena smanjivanju građevinskih troškova, a malo je sudionika posvećivalo pažnju smanjivanju troškova održavanja i uporabe graditeljskih objekata ili još važnije, smanjenju ukupnih troškova projekta. Dosadašnja su istraživanja pokazala da je princip ukupnih troškova projekta dobro demonstriran u teoriji, ali postoje teškoće pri upotrebi u praksi. Jedna od glavnih prepreka za uspješnu primjenu u praksi jest nedostatak korisnih, pouzdanih i konzistentnih podataka neophodnih za procjenu ukupnih troškova projekta. Nedostatak podataka djelomično se može objasniti i zbog činjenice da ne

---

<sup>32</sup> Ibid, str. 55.

<sup>33</sup> Proklin, P., (2007): Kalkulacija troškova u graditeljskoj djelatnosti, Računovodstvo, revizija i financije, br. 4, str. 66.

postoje prihvatljivi standardi koji propisuju način prikupljanja potrebnih podataka i njihovu analizu radi planiranja ukupnih troškova projekta. Bez razvoja strukture, koja će obuhvatiti sve podatke za procjenu i analizu ukupnih troškova projekata, nemoguća je i efikasna povratna veza između tima odgovornog za upravljanje održavanjem i uporabom izgrađenih ili renoviranih objekata i tima odgovornog za planiranje i projektiranje objekata.<sup>34</sup>

Novi međunarodni standard za procjenu ukupnih troškova, u svim životnim etapama projekata, prema međunarodnom standardu ISO/BS 15686, dio 1. – Service Life Planning, definira procjenu ukupnih troškova projekata kao tehniku koja omogućava komparativnu procjenu troškova tijekom specificiranog vremenskog trajanja, uzimajući u obzir sve relevantne faktore koji utječu i na inicijalne kapitalne i na buduće operacijske troškove projekata. Procjena ukupnih troškova projekata može biti definirana kao tehnika za procjenjivanje i određivanje svih troškova izraženih u nekoj novčanoj jedinici, direktnih i indirektnih, koji uključuju sve troškove projektiranja, građenja, održavanja, uporabe i zamjene istrošenih elemenata, u svim etapama projekta i troškove rušenja i uklanjanja građevina. Procjena ukupnih troškova služi za ekonomsku i inženjersku procjenu pri izboru alternativnih arhitektonskih rješenja, uspoređujući sve značajne opcije projektiranja, građenja, održavanja i uporabe objekata tijekom zadanoga vremenskog razdoblja.<sup>35</sup>

### **3.3. Upravljanje životnim vijekom proizvoda**

Većina proizvoda u svom životnom vijeku prolazi kroz nekoliko faza različitih obilježja. Uslijed razvoja i promjena potreba i zahtjeva kupaca, javljaju se i potrebe za novim ili promijenjenim proizvodima, čime postojeći zastarijevaju i prestaje potreba za njihovim postojanjem.<sup>36</sup>

Postoje tri prepoznatljiva razdoblja u životnom ciklusu proizvoda.<sup>37</sup> To su: razdoblje nastanka proizvoda, tržišno razdoblje, te post-tržišno razdoblje.

---

<sup>34</sup> Marenjak, S., El-Haram, M.A., Horner, R.M.W., (2002): Procjena ukupnih troškova u visokogradnji, Građevinar, broj 54( 7),str. 394.

<sup>35</sup> Ibid, str. 394 – 395.

<sup>36</sup> Previšić, J. Ozretić Došen, Đ. (2007): Osnove marketinga, Adverta d.o.o., Zagreb, str. 170.

<sup>37</sup> Goetze, U. (2000): Lebenszykluskosten, u Kosten-Controlling, Stuttgart, str. 264 – 289.

**Slika 1: Životni vijek proizvoda**



Izvor: Prikaz autora

**Razdoblje nastanka proizvoda** obuhvaća skup aktivnosti vezanih uz stvaranje ideje o novom proizvodu, istraživanje i razvoj, određivanje tehničkih i funkcionalnih karakteristika proizvoda, izradu idejnog rješenja, dizajniranje, konstruiranje, izradu prototipa, ispitivanja, izradu proizvodne dokumentacije i testiranje. Ovo razdoblje završava trenutkom kada je proizvod spreman za plasiranje na tržište.

**Tržišno razdoblje** sastoji se od faze uvođenja, faze rasta, faze zrelosti i faze opadanja.<sup>38</sup> Svaku fazu obilježavaju drugačiji prodajni rezultati, razina profitabilnosti, intenzitet konkurencije i različite marketinške aktivnosti. Faza uvođenja novog proizvoda je period u kojem se proizvod pojavljuje na tržištu. U ovoj fazi potrebna su znatna financijska ulaganja, a prihod od prodaje relativno je nizak. Troškovi distribucije i prodaje su visoki. Faza rasta počinje u trenutku kada razina prodaje dostigne točku u kojoj novi proizvod počinje ostvarivati dobit. Potražnja za proizvodom raste, a posljedica toga je ubrzani rast prodaje. Povećanje potražnje, uslijed ekonomije razmjera omogućava uštede. Profit raste. Faza zrelosti traje najdulje. Prodaje raste, no usporeno. Zbog konkurencije, prestaje povećanje broja potrošača. Povećani su izdaci za istraživanje i razvoj u svrhu poboljšanja proizvoda što uzrokuje pad profita. Najlošiji počinju napuštati tržište. Faza opadanja posljednja je faza. Obilježava ju pad potražnje za proizvodom, pad prodaje, te pad profita zbog prisutnosti novih proizvoda i zasićenosti tržišta proizvodom.

<sup>38</sup> Previšić, J. Ozretić Došen, Đ. (2007): Osnove marketinga, Adverta d.o.o., Zagreb, str. 171.

**Post-tržišno razdoblje obuhvaća** aktivnosti u jamstvenim rokovima, zamjenu novih dijelova, povrat proizvoda, recikliranje i zbrinjavanje otpada.

Upravljanje i praćenje životnog vijeka proizvoda zadaća je menadžmenta svakog suvremenog poduzeća. Poznavanje životnog vijeka proizvoda poboljšava svijest o ukupnim troškovima, daje mogućnost predviđanja toka novca, poboljšava učinkovitost, te omogućava veću vrijednost za korisnika.<sup>39</sup> Zadaća menadžmenta je ocijeniti pozicioniranje proizvoda kroz sve faze životnog ciklusa. Pritom, proizvod treba gledati kao interakciju odnosa značajnih za ocjenu vrijednosti koje proizvod ima za kupca u odnosu na konkurenciju. Posebnu važnost treba pridodati uspješnom odabiru elemenata, značajnih za opredjeljenje kupaca, ovisno o njegovoj percepciji o korisnosti određenog proizvoda, njegovim obilježjima i konkurentskoj prednosti. U procesu upravljanja životnim vijekom proizvoda značajnu ulogu imaju računovodstvene informacije, odnosno troškovne komponente svake pojedine faze životnog ciklusa proizvoda – od ideje do zbrinjavanje otpada. Informacije je potrebno pružiti pravovremeno kako bi se omogućio radni odabir tržišno prihvatljivih alternativnih mogućnosti koje će imati najniže troškove i najvišu profitabilnost.<sup>40</sup>

### **3.4. Trošak životnog ciklusa proizvoda**

Troškovi životnog ciklusa proizvoda predstavljaju sadašnju vrijednost svih troškova koji se mogu povezati s pojedinim proizvodom, u svim fazama njegovog životnog ciklusa, a uključuju troškove u fazi investiranja, cijenu kapitala, plasman na tržište, operativne troškove upotrebe i održavanja, troškove zbrinjavanja i ostale troškove. Stoga se može reći da primjena modela analize troškova životnog ciklusa proizvoda omogućuje sagledavanje potpunih troškova koje određeni proizvod izaziva u svom životnom vijeku, od njegova nastajanja pa sve do ukidanja<sup>41</sup>

---

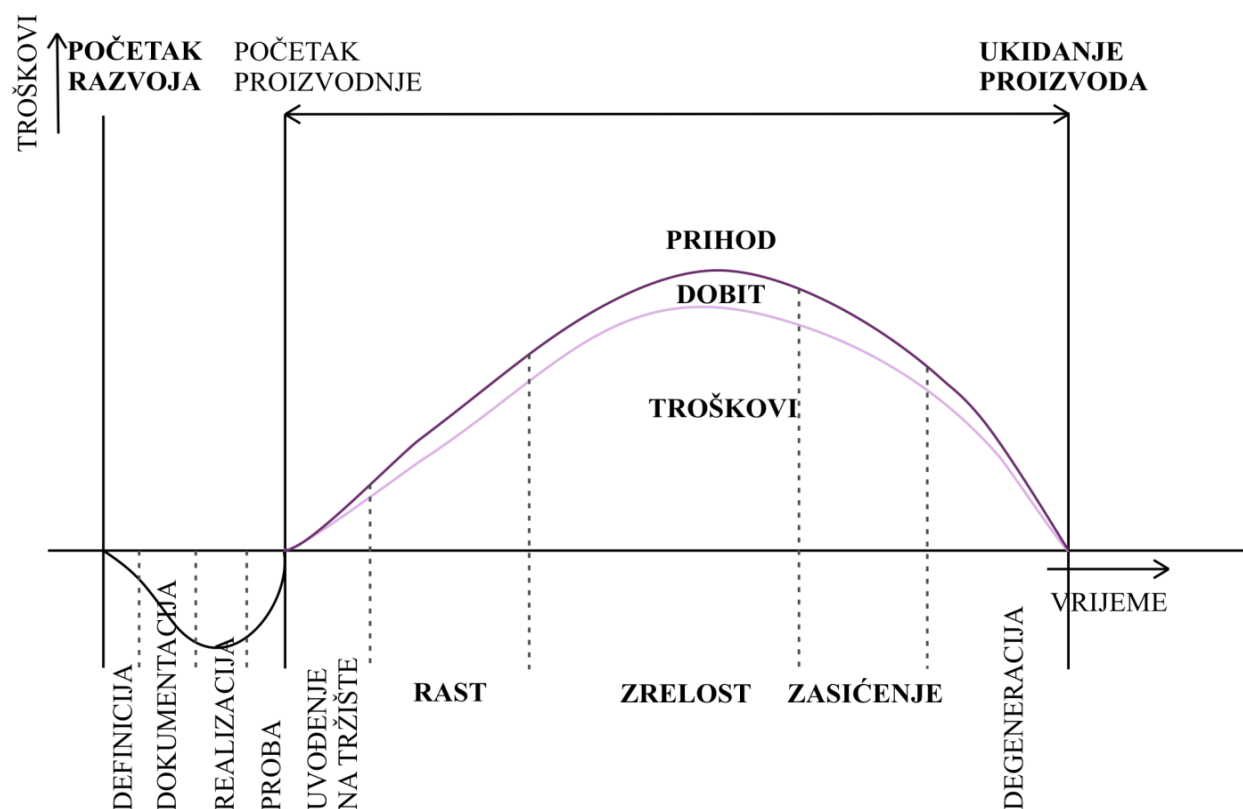
<sup>39</sup> Marenjak, S. (2014): Ukupni životni troškovi, [Internet] raspoloživo na: <http://seminar.tvz.hr/materijali/materijali16/16A01.pdf>, [31.08.2015.]

<sup>40</sup> Peršić, M., Janković, S. (2007): Računovodstvene pretpostavke upravljanja životnim vijekom proizvoda, u Financije i računovodstvo u funkciji rasta hrvatskog gospodarstva, Zagreb – Pula, str. 193.

<sup>41</sup> Potnik Galić, K., Budić, H. (2013): Model analize troškova životnog vijeka proizvoda, Računovodstvo, revizija i financije (2013)10, str. 142 – 148.

Razdoblje nastanka proizvoda ne doprinosi ostvarenju profita, kao što je i prikazano na Slici 2. No, upravo je to razdoblje veoma važno za procjenu mogućnosti ostvarenja budućeg profita.<sup>42</sup>

**Slika 2: Kretanje prihoda i troškova kroz životni vijek proizvoda**



Izvor: Gulin, D. et al. (2011.): Upravljačko računovodstvo, Zagreb, str. 522.

### 3.4.1. Elementi troškova u životnom vijeku proizvoda

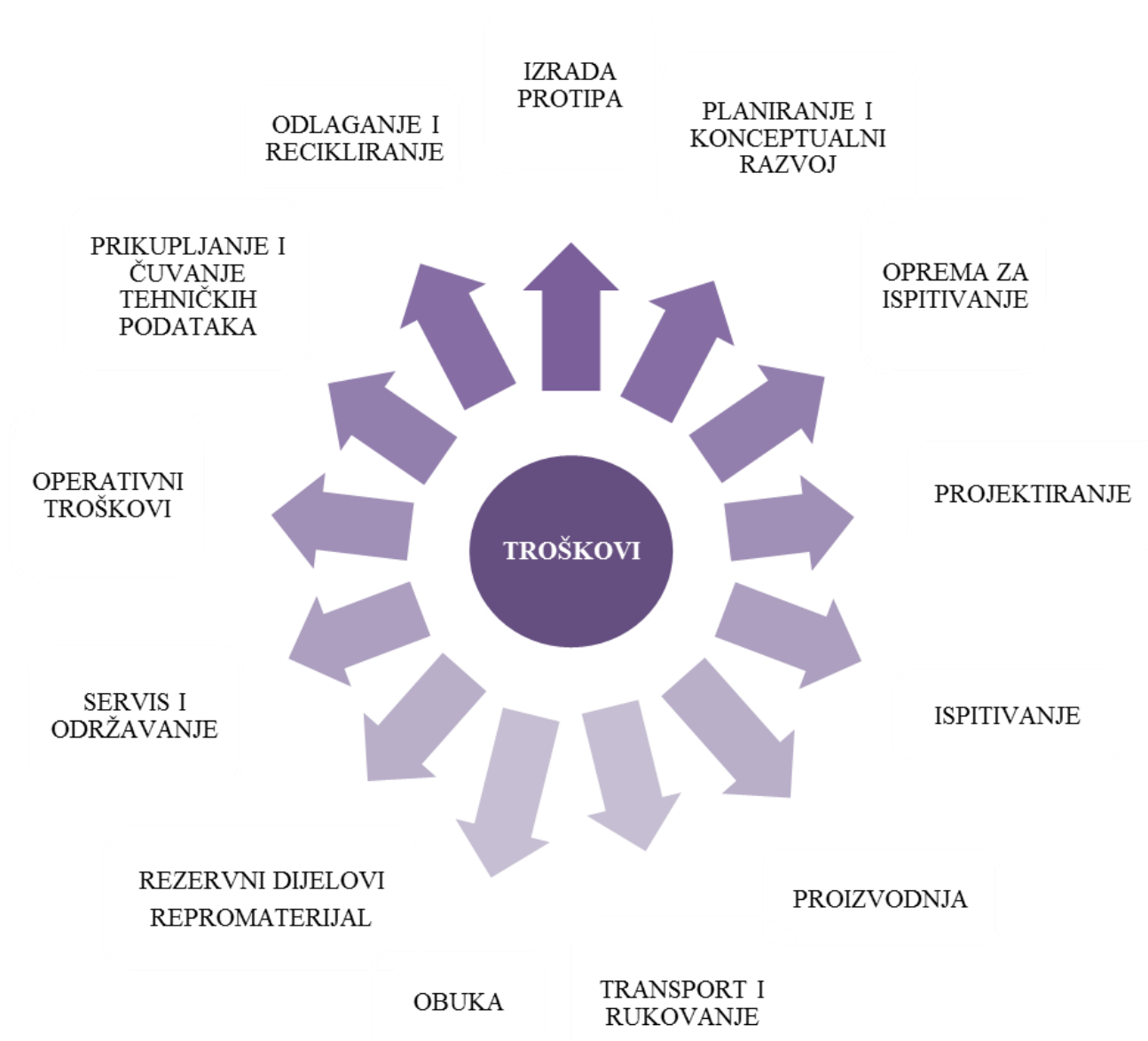
Određivanje troška samo na temelju nabavne cijene nije realno, te je s toga nužna primjena dodatnih kriterija.<sup>43</sup> Model analize troškova životnog ciklusa proizvoda omogućuje sagledavanje

<sup>42</sup> McGrath, M. E. (1996): Setting the PACE in product development, Butterworth-Heinemann, Boston, str. 184.

<sup>43</sup> Martinčević Mikić, J. (2006) Utjecaj kvalitete na najpovoljniju ponudu, [Internet] raspoloživo na: <http://www.v2.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/0692006/kvaliteta.asp>, [19.11.2015.]

svih troškova koje određeni proizvod stvara u svom životnom vijeku – od nastajanja pa sve do ukidanja.<sup>44</sup> Elementi troškova prikazani su na slijedećoj slici.

**Slika 3: Elementi troškova u životnom vijeku proizvoda**



Izvor: Prikaz autora

<sup>44</sup> Parker, K. (1991): A Generic Life-Cycle Cost Model for an Embedded Controller, 86. – 106. str , [Internet]: [http://www.google.hr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F36042118\\_A\\_generic\\_lifecycle\\_cost\\_model\\_for\\_an\\_embedded\\_controller\\_%2Flinks%2F0fcfd4fff852eaa0d4000000&ei=6\\_4U9-CCovcaOqdgggI&usg=AFQjCNGOR-8Dt40wBCS8mlXqrgIPFz1MQ&sig2=sqpZEKXI0xWFqLP0JQYkw&bvm=bv.73612305,d.d2s](http://www.google.hr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F36042118_A_generic_lifecycle_cost_model_for_an_embedded_controller_%2Flinks%2F0fcfd4fff852eaa0d4000000&ei=6_4U9-CCovcaOqdgggI&usg=AFQjCNGOR-8Dt40wBCS8mlXqrgIPFz1MQ&sig2=sqpZEKXI0xWFqLP0JQYkw&bvm=bv.73612305,d.d2s), [19.11.2015.]



**Planiranje i konceptualni razvoj** stvaraju troškove koji se teško procjenjuju. Prilikom prvotne procjene troškova planiranja i konceptualnog razvoja potrebno je što preciznije definirati aktivnosti koje će se provoditi i granične vrijednosti tehničkih karakteristika proizvoda. Dodatan trošak može stvoriti korištenje stručnjaka iz različitih područja.<sup>45</sup>

**Izrada prototipa** omogućuje testiranje funkcionalnosti i uspješnosti dizajna proizvoda. U ovoj fazi potrebno je odrediti materijalne troškove, troškove ljudskih resursa, troškove kooperanata, troškove ispitivanja. Za procjenu ove vrste troška potrebno je raspolagati tehničkih i tehnološkim zahtjevima proizvoda.

**Projektiranje** je proces čiji je trošak moguće precizno odrediti. Poznavanje složenosti, tehničkih mogućnosti, te raspoložive radne snage smanjuje neizvjesnost i odbacuje mogućnost slučajnih procesa.

**Ispitivanje** stvara trošak koji je moguće procijeniti prikupljanjem podataka o elementima ispitivanja. Potrebno je odrediti funkcije ispitivanja, vrstu ispitivanja, način ispitivanja, obim ispitivanja i drugo.

**Oprema za ispitivanje** nužna je za provođenje ispitivanja, a trošak nastaje nabavljanjem opreme za ispitivanje, njenim održavanjem, baždarenjem, obučavanjem radne snage, skladištenjem, radom, te troškom otpisa. Ove troškove moguće je zamijeniti troškom korištenja usluga poduzeća koje provodi ispitivanja.

**Proizvodnja** je proces koji je najdetaljnije ispitan i stoga su troškovi proizvodnje unaprijed poznati. Na bazi procjene troška pojedinačnog elementa, određuju se ukupni troškovi.

**Transport i rukovanje** su aktivnosti čiji je broj ponavljanja nepoznat, stoga je moguće samo u grubo procijeniti njihov trošak na temelju dosadašnjeg iskustva i poznavanja načina rada.

**Rezervni dijelovi i repromaterijal** stvaraju trošak koji je veoma teško procijeniti i potrebno je duže vremensko razdoblje za prikupljanje potrebnih podataka.

**Servis i održavanje** daju kupcu sigurnost da je kupio kvalitetan proizvod. Što je garantni rok dulji, proizvod je konkurentniji. S druge strane, za proizvođača to predstavlja trošak, jer je dužan

---

<sup>45</sup> Ibid, str. 86 – 106.

otkloniti neispravnost proizvodu. Ovaj trošak nije moguće analitički odrediti, već se procjenjuje na temelju podataka iz prethodnog razdoblja za proizvod sličnih karakteristika.<sup>46</sup>

**Operativni troškovi** su relativno laki za procijeniti zbog dostupnosti podataka o potrošnji. Potrebno je još pridodati trošak radne snage.

**Prikupljanje i čuvanje tehničkih podataka** predstavlja jedan od lako predvidivih troškova. Prikupljanje dokumentacije najčešće se odvija bi kupnji strojeva, no moguće je da se potreba za prikupljanjem dokumentacije pojavi i naknadno što iziskuje znatna financijska sredstva.

**Odlaganje i recikliranje** stvara trošak koji je moguće predvidjeti ako se detaljno poznaje budući proizvod i njegovi sastavni dijelovi kako bi bilo moguće odrediti način odlaganja i recikliranja, a zatim i troškove koji nastaju tim aktivnostima. U obzir treba uzeti i sve strože ekološke kriterije.<sup>47</sup>

---

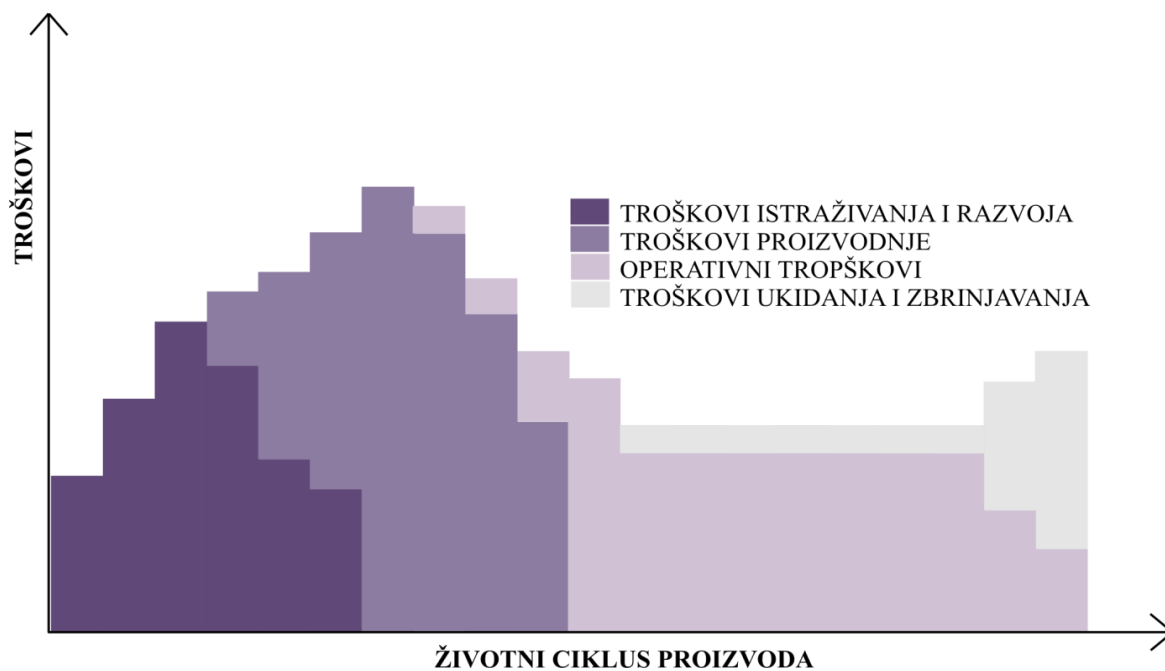
<sup>46</sup> Ibid, str. 86-106.

<sup>47</sup> Parker, K. (1991): A Generic Life-Cycle Cost Model for an Embedded Controller, 86. – 106. str , [Internet]: [http://www.google.hr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F36042118\\_A\\_generic\\_lifecycle\\_cost\\_model\\_for\\_an\\_embedded\\_controller%2Flinks%2F0fcfd4fff852eaa0d4000000&ei=6\\_4U9-CCovcaOqdgggI&usg=AFQjCNGOR-8Dt40wBCS8mlXqrgIPFz1MQ&sig2=sqpZEKXI0xWFqLP0JQYkw&bvm=bv.73612305,d.d2s](http://www.google.hr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F36042118_A_generic_lifecycle_cost_model_for_an_embedded_controller%2Flinks%2F0fcfd4fff852eaa0d4000000&ei=6_4U9-CCovcaOqdgggI&usg=AFQjCNGOR-8Dt40wBCS8mlXqrgIPFz1MQ&sig2=sqpZEKXI0xWFqLP0JQYkw&bvm=bv.73612305,d.d2s), [30.08.2015.]

### 3.4.2. Obilježja koncepta troška životnog vijeka proizvoda

Troškove životnog vijeka proizvoda moguće je odrediti za svaku fazu životnog ciklusa proizvoda.

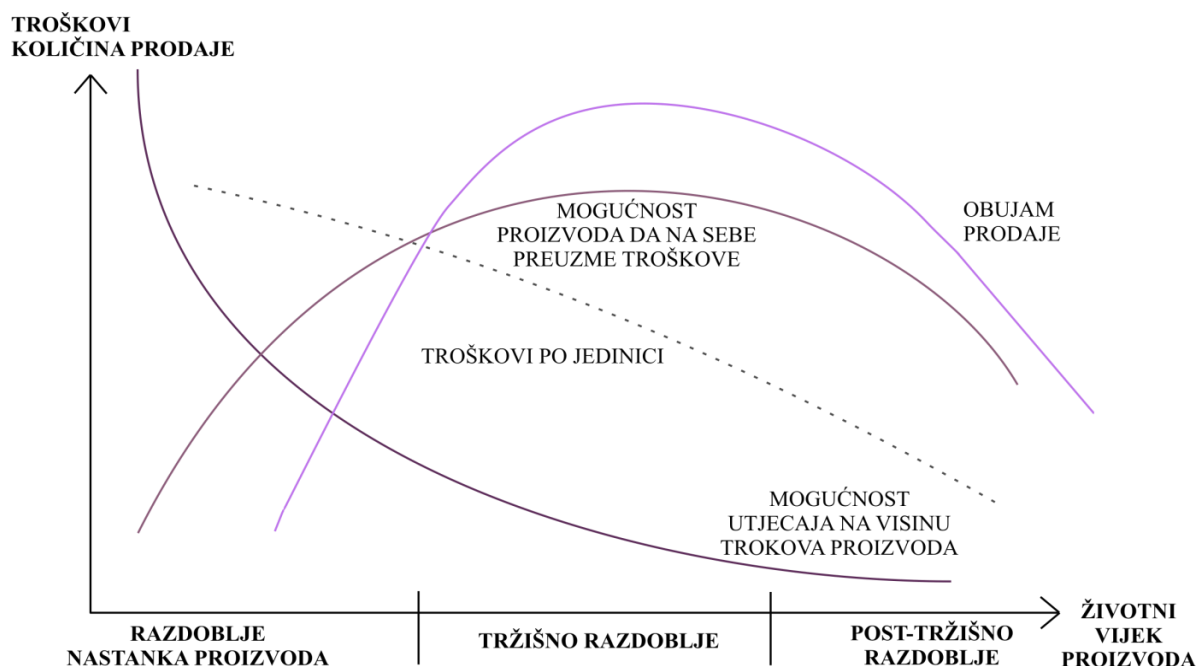
**Grafikon 1: Odnos troškova tijekom životnog ciklusa proizvoda**



Izvor: Dorf, R., C. (1999): The Technology Management handbook, CRC Press LCC, USA, str. 69.

Karakteristika modela analize troškova životnog ciklusa je usmjerenost ne samo na reduciranje troškova nego i na unapređenje ostalih funkcionalnih karakteristika proizvoda. Korištenje informacija o troškovima proizvoda, a koje se temelje na modelu troškova životnog ciklusa proizvoda, omogućuje jak informacijski oslonac pri upravljanju troškovima, a u cilju postizanja tržišne konkurentnosti poduzeća. Prema slici 4, vidljivo je da je najveća mogućnost utjecaja na visinu troškova upravo u fazi samog nastanka proizvoda.

**Slika 4: Troškovi i životni vijek proizvoda**

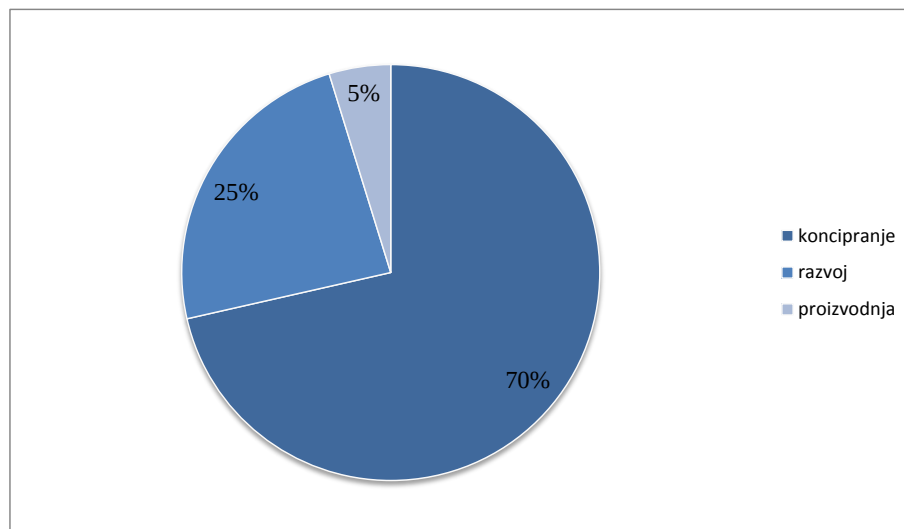


Izvor: Peršić, M., Janković, S. (2007): Računovodstvene pretpostavke upravljanja životnim vijekom proizvoda, u Financije i računovodstvo u funkciji rasta hrvatskog gospodarstva, Zagreb – Pula, str. 193.

Kemmentmuller i Bogensberger<sup>48</sup> spominju istraživanje koje je potvrdilo da se 70% troškova životnog vijeka proizvoda predodređuje u fazi koncipiranja proizvoda, 25% nastaje u fazi razvoja proizvoda, a samo 5% otpada na fazu proizvodnje (grafikon 2). Budući da proizvod u fazi razvoja nije profitabilan, na sebe ne može preuzeti visoke troškove koji se trebaju kapitalizirati kroz kasnije faze.

<sup>48</sup> Kemmetmuller, W., Bogensberger, S. (1996): Handbuch der Kostenrechnung, Service Fachverlag, Wien, str. 284.

**Grafikon 2: Raspodjela troškova po fazama životnog vijeka proizvoda**



Izvor: Prikaz autora

Faza nastanka proizvoda najbolja je za procjenu mogućnosti ostvarenja budućeg profita i upravo je u toj fazi najbolje utvrditi visinu budućih troškova, budući da je mogućnost utjecaja na troškove u kasnijim fazama znatno manja.

### **3.5. Analiza troškova životnog ciklusa proizvoda**

Analiza troškova životnog ciklusa (LCCA) obuhvaća postupke koji omogućuju donošenje odluke o isplativosti ulaganja u određene projekte na osnovi usporedbe troškova kojima će projekti biti izloženi tijekom cijelog svog životnog vijeka. Analiza troškova životnog ciklusa proizvoda razvila se iz ideje da proizvod ili usluga na dugi rok moraju pokrivati ukupne troškove ako poduzeće želi ostvariti profitabilno poslovanje. Da bi se ostvario taj cilj mora se uvažavati koncept životnog ciklusa proizvoda.

Životni ciklus ili vijek proizvoda predstavlja vremensko razdoblje od stvaranja ideje o proizvodu do prestanka njegova korištenja odnosno zbrinjavanja. Promatranje životnog vijeka proizvoda potrebno je s nekoliko motrišta:<sup>49</sup> ☐

- funkcionalni životni vijek proizvoda je procijenjeno razdoblje uporabe određenog proizvoda; ☐
- fizički životni vijek proizvoda odnosi se na procijenjeno razdoblje očekivanog fizičkog trajanja proizvoda (vremensko razdoblje od „instalacije“ proizvoda do odlaganja i zamjene); ☐
- tehnološki životni vijek proizvoda je razdoblje koje prođe do tehničke zastarjelosti proizvoda kad ona nameće zamjenu za moderniji i tehnološki razvijeniji proizvod; ☐
- ekonomski životni vijek proizvoda obuhvaća razdoblje koje protekne do ekonomskog zastarijevanja određenog proizvoda odnosno kad se pojavi alternativni proizvod koji nosi niže troškove;
- socijalni i pravni životni vijek proizvoda je razdoblje do onog trenutka kad zahtjevi s tržišta ili zakonske obveze nalažu njegovu zamjenu.

Analiza troškova životnog ciklusa proizvoda sustavan je analitički proces ocjenjivanja različitih alternativa koje se primjenjuje u najranijim fazama razvoja proizvoda. Uspješna primjena ove analize omogućit će optimalno korištenje resursima u proizvodnji te realniju procjenu budućih troškova.<sup>50</sup>

### **3.6. Kritika obračuna troškova prema životnom vijeku**

Prilikom korištenja metode obračuna troškova prema životnom vijeku proizvoda treba imati na umu da ovaj postupak ima i nedostatke koje svakako treba uzeti u obzir. Kao što je u radu prikazano, pri izračunu se koriste procijenjeni troškovi, a ta procjena ne mora biti točna, što znači da ni ukupan iznos troškova ne mora biti jednak stvarnom. Za izračun je potrebno prikupiti velik broj informacija, što može biti dugotrajan i skup proces. Izračun sadrži i stavke čija cijena ovisi o

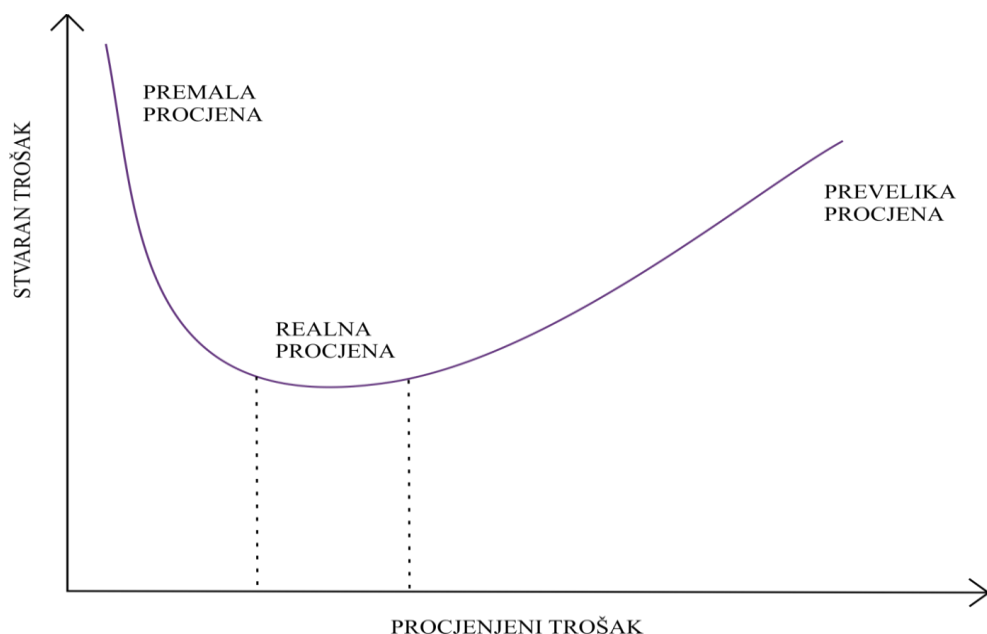
---

<sup>49</sup> Potnik Galić, K., Budić, H. (2013): Model analize troškova životnog vijeka proizvoda, Računovodstvo, revizija i financije, broj10, str. 142.

<sup>50</sup> Ibid, str. 142.

situaciji na tržištu, na koju proizvođač ne može utjecati, te je moguće da tijekom vremena dođe do promjene te cijene.<sup>51</sup> Model obračuna troškova prema životnom vijeku proizvoda zahtjeva sveobuhvatno i stručno znanje, te dobro poznavanje faza cjelokupnog životnog vijeka proizvoda, jer u suprotnom, krivom procjenom može se stvoriti još veći stvarni trošak<sup>52</sup>, kao što je prikazano na slici 5.

**Slika 5. Freimanova krivulja**



Izvor: Prikaz autora prema Daschbach, J. M., Apgar, H. (1988): Design analysis through techniques of parametric cost estimation, *Engineering Cost and Production Economics* (14), str. 89.

<sup>51</sup> Asiedu, Y., Gu, P. (1998): Product life cycle cost analysis: State of the art review, *International Journal of Production Research*, 36(4), str. 883 – 908.

<sup>52</sup> AAMCoG (2008): Life Cycle Cost Analysis (LCCA), [Internet] raspoloživo na: <http://www.aamcog.com/wp-content/uploads/2011/08/LifeCycle-Costing-Project-Report-April-2008-%282%29.pdf>, [31.08.2015.]

## **4. PRIMJENA OBRAČUNA TROŠKOVA ŽIVOTNOG VIJEKA PROIZVODA U GRADITELJSKOJ DJELATNOSTI**

### **4.1. Trendovi razvoja graditeljstva**

Globalno graditeljsko tržište je veliko, rastuće, rascjepkano, regionalno fluktuirajuće, heterogeno, rizično i s velikom konkurencijom. Kako bi tvrtke preživjele i rasle na međunarodnoj sceni punoj prilika i prijetnji, prije svega moraju voditi računa o stalnom povećanju konkurentnosti, odabrati primjeren način ulaska na ciljano tržište te upravljati rizicima povezanim s međunarodnim građevinskim projektima, osobito prilikom poslovanja u zemljama u razvoju. Graditeljstvo ima tendenciju praćenja rasta BDP-a, ali određeni utjecaj imaju i specifične politike i državne odluke.<sup>53</sup> Svjetsko graditeljsko tržište obilježava spor post-recesijski oporavak, osobito u Europi koja je 2012. jedino bilježila negativnu stopu rasta. Opća je usmjerenost na infrastrukturu i energetiku, a tržišta u razvoju imaju najveće izgleda za rast.<sup>54</sup>

Financijska i ekonomska kriza imala je jak utjecaj na graditeljsku industriju u skoro svim zemljama članicama EU-a. Izlazni rezultati i zaposlenost znakovito su pali u mnogim zemljama, osobito u Španjolskoj i baltičkim zemljama. Od početka 2008. do kraja 2010., sezonski prilagođen indeks proizvodnje za graditeljstvo pao je za više od jedne petine, ističući i trajanje i jačinu krize. Iako su se u prva tri mjeseca 2011. pojavili umjereni znakovi oporavka, u ostatku godine nije bilo znakova daljnjeg održivog rasta. U veljači 2012. razina izlaznih rezultata graditeljstva pala je na još nižu razinu od one za vrijeme financijske i ekonomske krize, nakon čega je uslijedila stabilizacija od svibnja 2012. nadalje. U brojnim članicama EU-a, graditeljska aktivnost je sezonskog obilježja i često je osjetljiva na ekonomski ciklus. Kao isporučitelj opipljive imovine, ona obično utječe na cjelokupna ekonomska kretanja, iako to nije bio slučaj kod nedavne financijske i ekonomske krize kada se silazni trend građevinske aktivnosti nastavio puno duže u usporedbi s drugim aktivnostima.<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> HGK (2014): Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020. str.270.

<sup>54</sup> Ibid, str. 270.

<sup>55</sup> HGK (2014): Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020. str.270.



Nakon duge recesije, tržište SAD-a počelo se oporavljati, ali s niske polazišne osnove. Pokretač rasta je privatni sektor, ali je stanogradnja još uvijek slaba. Stopa rasta 2012. u SAD-u bila je 6%. Azijske zemlje u razvoju bilježile su rast, ali ne tako visok kao prije. Do relativne stagnacije došlo je u Kini i Indiji, dok je na drugim tržištima azijskih zemalja u razvoju ostvaren rast. U središtu pozornosti bili su infrastrukturni radovi te radovi vezani uz energetske sektor, a stopa rasta ovih zemalja 2012. bila je 6%. Na graditeljskom tržištu Latinske Amerike prevladava Brazil, osobito zahvaljujući olimpijadi i svjetskom prvenstvu, a glavna područja aktivnosti su infrastruktura i energetske sektor. Očekuje se dugoročni rast i razvoj graditeljske djelatnosti na navedenom tržištu. Tržište Bliskog Istoka i Afrike, unatoč relativno visokim stopama rasta, obilježava nestabilnost i nepredvidivost. Graditeljskim tržištem zemalja CIS-a prevladava Rusija čija poslovna aktivnost ovisi o cijeni nafte. Tržišta manjih zemalja dosta se razlikuju, ovisno o nafti i plinu kao izvoru njihova financiranja. Stopa rasta građevinskog tržišta zemalja CIS-a u 2012. bila je 4%.<sup>56</sup>

#### **4.2. Stanje i perspektive razvoja u Republici Hrvatskoj**

Usprkos bogatoj tradiciji, iskustvu i resursima u poslovanju, graditeljski sektor u Hrvatskoj zadnjih nekoliko godina tone u sve dublju krizu. Posljedice su velike, s obzirom na izravne učinke graditeljstva na kretanje BDP-a, investicija i zaposlenosti. Analiza dužih vremenskih serija o aktivnostima u graditeljskom sektoru potvrđuje da su se uloga i značaj graditeljstva u ukupnoj gospodarskoj strukturi posljednjih desetak godina značajno mijenjali. Pritom se posebno izdvajaju dva međusobno suprotna ciklusa, jedan prije pojave recesije (do 2008.), a drugi nakon njezine pojave (nakon 2008.). Graditeljstvo je u Hrvatskoj u razdoblju od 2000. do 2008. doživjelo pravi “boom”. Uz porast udjela graditeljstva u BDP-u (s 4,2 na 7,2 posto), ostvareni su pozitivni učinci na zapošljavanje. Ukupna je zaposlenost u graditeljskom sektoru kod pravnih osoba u razdoblju od 2001. do 2008. povećana za 61,1 posto. Također, potaknut je razvoj drugih pratećih djelatnosti: proizvodnje u rudarstvu i vađenju (šljunak i pijesak), prerađivačke industrije (cement, cigla, staklo, drvena građa, sanitarije), poslovnih usluga – npr. projektiranja.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> Ibid, str.270.

<sup>57</sup> Buturac, G. (2014): Sektorske analize: Građevinarstvo i nekretnine, Ekonomski institut Zagreb, Vol.3, No. 32, str.6.

U tim je godinama izgradnja velikih infrastrukturnih projekata u području cestogradnje bila jedna od glavnih poluga ekspanzije graditeljstva u ukupnoj gospodarskoj strukturi. Vrijednost građevinskih radova u području prometne infrastrukture u 2008. godini iznosila je oko 9,8 milijardi kuna te se u razdoblju od 2000. do 2008. povećala čak 3,5 puta. Također je tržište nekretnina zabilježilo dinamičan rast. Usporedno s rastom broja izgrađenih stanova zabilježen je i rast cijena prodanih stanova. U 2008. godini izgrađeno je 25.368 stanova što je za 45,1 posto više u odnosu na 2000. Istovremeno, prosječna je cijena prodanih stanova porasla 39,2 posto. Može se ustvrditi da je djelatnost graditeljstva do 2008. godine bila jedna od najpropulzivnijih djelatnosti u RH, te da je dala značajan doprinos ukupnom gospodarskom rastu i zapošljavanju. Međutim, pojava gospodarske krize sredinom 2008. godine zaustavila je dotadašnji dugotrajniji trend snažnog rasta graditeljstva.

Recesija u Hrvatskoj ostavlja dubok trag na ukupna gospodarska kretanja. Osnovne su značajke: rast nezaposlenosti, pad realnih plaća, razvoj potrošačkog pesimizma, slabljenje domaće potražnje i dr. U usporedbi s drugim gospodarskim djelatnostima u Hrvatskoj čini se da je upravo graditeljstvo najviše pogođeno recesijom. Obujam je građevinskih radova u Hrvatskoj u razdoblju od siječnja do srpnja 2014. smanjen za 42,5 posto u odnosu na isto razdoblje 2008. O razmjerima recesije u graditeljstvu možda najbolje govori podatak da se u razdoblju od prosinca 2008. do srpnja 2014. broj zaposlenih smanjio za čak 50.090 (55,8 posto). Pritom se kod pravnih osoba broj zaposlenih smanjio za 32.225 (46,8 posto), a kod obrta za 17.871 (85,8 posto). Ovako veliki pad zaposlenosti u graditeljstvu nije samo težak udarac za ovu djelatnost već i za gospodarstvo u cjelini. Valja napomenuti da je nepovoljnim kretanjima za vrijeme recesije uvelike pridonijelo usporavanje i zaustavljanje izgradnje velikih državno financiranih projekata u području cestogradnje. Posljedica je to značajnog slabljenja i ograničenja kapaciteta državnog proračuna u uvjetima recesije.<sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> Ibid, str. 6 – 8.

#### 4.3. Analiza računovodstva troškova u poduzeću Dom izgradnja d.o.o.

Tvrtka Dom Izgradnja d.o.o. osnovana je 1995. godine u Dubrovniku. Od osnutka tvrtke temeljna djelatnost je izvođenje radova sanacije i rekonstrukcije povijesnih građevina sa statusom spomenika kulture Republike Hrvatske (nepokretno kulturno dobro). Za projektiranje i izvođenje radova na zaštiti i očuvanju nepokretnih kulturnih dobara posjeduje dopuštenje Ministarstva kulture Republike Hrvatske. Od svojih početaka pa do danas izveli su radove sanacije, rekonstrukcije i adaptacije velikog broja reprezentativnih građevina: palača i ljetnikovaca, fortifikacijskih sustava te sakralnih, stambenih i javnih građevina na širem području Dubrovnika i Korčule.

Sve potrebne informacije o analizi rashoda i troškova svakog poduzeća pruža računovodstvo troškova kako bi se uvidjelo što je potrebno učiniti. Kao što je već rečeno, računovodstvo troškova u graditeljstvu osim proizvodnih troškova treba obuhvatiti i troškove koji se javljaju prije nego započne proizvodni proces, odnosno troškove pripremni radova, što je slučaj i kod tvrtke Dom Izgradnja d.o.o. U spomenute troškove spadaju troškovi istražnih radova, troškovi izrade pristupnih putova, troškovi izrade priručnog skladišta i ostalih pomoćnih objekata koji su u službi izgradnje, troškovi rušenja i uklanjanja postojećih objekata, troškovi sanacije temelja i zemljišta, troškovi zemljanih radova, itd.<sup>59</sup>

Spomenuto poduzeće koristi tradicionalni obračun troškova.

U proizvodne troškove ovoga poduzeća, kao i kod svakoga poduzeća, ubrajaju se direktni i indirektni troškovi. Pri tome u direktne proizvodne troškove spadaju sljedeći troškovi<sup>60</sup>:

- direktni troškovi materijala koji se koristi kod sanacija i rekonstrukcija,
- troškovi pomoćnog materijala (mazivo, ljepila, svrdla, pile, noževi),
- ostali direktni troškovi pogona (uslužne jedinice),
- direktni trošak radne snage,

---

<sup>59</sup> Ramljak, B., Rogošić, A. (2009): Koncept troška životnog ciklusa proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 5, str. 44.

<sup>60</sup> Bruto bilanca poduzeća "Dom izgradnja d.o.o." i interni izvori poduzeća

- doprinos na plaću (zdravstveno osiguranje),
- doprinos na plaću (ozljede na radu),
- doprinosi na plaću (zapošljavanje),
- terenski dodatak,
- troškovi električne energije,
- troškovi plina, pare, briketa i drva,
- troškovi dizelskog goriva, benzina i motornog ulja za stroj i sl.,
- ostali troškovi (filter ulja, žarulje, akumulatori),
- troškovi goriva za teretna vozila (kamione, strojeve, i sl.),
- amortizacija strojeva,
- troškovi osiguranja strojeva,
- troškovi kooperanata,
- troškovi ostalih vanjskih usluga.

Nadalje, u indirektno troškove proizvodnje ubraja se sljedeće<sup>61</sup>:

- troškovi materijala i sredstava za čišćenje i održavanje,
- troškovi uniformirane odjeće i obuće,
- troškovi sitnog inventara,
- troškovi autoguma,
- troškovi potrošenih rezervnih dijelova za popravak vlastite opreme,
- troškovi materijala za održavanje opreme i objekata,

---

<sup>61</sup> Bruto bilanca poduzeća "Dom izgradnja d.o.o." i interni izvori poduzeća

- nabavljene usluge tekućeg održavanja bez vlastitog materijala,
- trošak registracije teretnih vozila i autobusa (100%),
- zakupnine,
- najamnine nekretnina,
- komunalna naknada,
- troškovi odvoza smeća i fekalija,
- troškovi vode i odvodnje,
- amortizacija materijalne imovine,

Praćenje rashoda i prihoda gradilišta obavlja se u sklopu pomoćnih knjiga i pogonskog knjigovodstva po gradilištima. Na kraju se prezentira obrazac u slobodnoj formi gdje su kolone troškovi materijala, troškovi kooperanata, troškovi osoblja, sati rada, bruto plaća, dok se na drugoj strani se nalaze prihodi te se na temelju toga radi usporedba troškova i prihoda. Prilikom izrade proračuna troškova koriste se sljedeći obrasci<sup>62</sup>:

- Podaci o Ugovoru,
- Proračun troškova,
- Struktura prihoda i troškova.

Kod unosa i kontiranja računa direktni troškovi knjiže se odmah na poslovne jedinice u kojoj nastaju dok se indirektni troškovi, tj. opći troškovi proizvodnje naknadno posredstvom ključa za alokaciju troškova prenose na poslovne jedinice. Pri tome se kao ključ za raspored troškova koristi ostvarena građevinska realizacija.

---

<sup>62</sup> Bruto bilanca poduzeća "Dom izgradnja d.o.o." i interni izvori poduzeća

#### **4.4. Oblikovanje modela obračuna troškova životnog vijeka proizvoda**

Životni vijek proizvoda (PLC - Product Life Cycle) postaje sve veći predmet interesa za menadžment nekog poduzeća. U tu svrhu menadžmentu je potrebno osigurati relevantne upravljačke informacije. U tom smislu menadžersko računovodstvo treba osigurati relevantne operativne i strateške informacije koje se tiču troškova životnog vijeka proizvoda (LC - Lifecycle Costs) u svrhu svođenja sveukupnih troškova i troškova svake faze na najmanju moguću mjeru. Potonje sugerira da je, uz sagledavanje visine ulaganja koja čini vrijednost investicije u novi proizvod ili uslugu, također potrebno razmotriti i sve one troškove koji se na direktan ili indirektan način mogu povezati s korištenjem (npr. energija...), tekućim i investicijskim održavanjem uz sagledavanje rezidualne vrijednosti, ali i troškova zbrinjavanja otpada nakon što se proizvod prestane koristiti.

Mogućnost utjecaja na visinu ukupnih troškova koji će nastati tijekom životnog vijeka proizvoda najveća je u ranoj fazi nastanka proizvoda, dok, s druge strane, proizvod u fazi svoga razvoja i planiranja (u ovom slučaju to podrazumijeva različite vrste pripremnih radova) nije profitabilan, što implicira činjenicu da na sebe ne može preuzeti nastale visoke troškove koji se moraju kapitalizirati kroz kasnije faze njegova razvoja, kada isti dobije svoju potvrdu (zaživi) na tržištu. Sustavan pristup ranoj fazi razvoja i planiranja proizvoda predstavlja prednost za obračun životnog vijeka u usporedbi s tradicionalnim metodama koje utvrđuju visinu troškova proizvoda tek u fazi proizvodnje kada je u mnogo manjoj mjeri moguće utjecati na ukupne troškove proizvoda.

Kalkulacija troškova životnog vijeka temelji se na prethodno pomno odabranom sustavu i metodi obračuna troškova i rezultata, koje se međusobno razlikuju prema kriteriju objekta obuhvaćanja, širine razdoblja koje se razmatra te s obzirom na kriterij obuhvata računovodstvenih kategorija. Tradicionalni sustavi i metode obračuna troškova u pravilu pružaju isključivo informacije koje se odnose na troškove proizvodnje određenog proizvoda, dok se troškovi ostalih faza životnog vijeka proizvoda najčešće pokrivaju zbirno na teret tekućih rashoda razdoblja. U svrhu sastavljanja kalkulacije, koja bi uključivala troškove čitavog životnog vijeka proizvoda, potrebno je i ovu strukturu troškova sagledati s analitičkog aspekta te vezati uz svaku onu fazu životnog vijeka proizvoda koja ih je stvarno prouzročila, a mogu se odnositi na grupe proizvoda, vrste proizvoda ili varijante proizvoda.

U promatranom poduzeću, koje se vodi kao malo poduzeće, analitika se vodi samo u okviru razreda 4 i to na kontima 400 – Materijal i 411 – Usluge kooperanata. Ne vodi se evidencija troškova po gradilištima putem radnih naloga, već su za kontrolu ostvarenja zaduženi voditelji objekata (inženjeri) koji vrše usporedbe ugovorenih stavki (stavki troškovnika) s utroškom materijala, troškovima kooperanata, direktnim satima rada na objektu, te se isto tako ne vrši raspored indirektnih troškova.

## Slika 6: Direktni materijal

Grupa: 400 Klasa: 4

| Konto  | Naziv konta                     | Početno stanje |           | Promet     |            | Ukupno     |            | Saldo |
|--------|---------------------------------|----------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------|
|        |                                 | Duguje         | Potražuje | Duguje     | Potražuje  | Duguje     | Potražuje  |       |
| 400002 | Materijal-NA ANDRIJI 6          | 0,00           | 0,00      | 51,00      | 51,00      | 51,00      | 51,00      | 0,00  |
| 400003 | Materijal-DOMINIKANSKI SAMOSTAN | 0,00           | 0,00      | 12.074,84  | 12.074,84  | 12.074,84  | 12.074,84  | 0,00  |
| 400005 | Materijal-SV.JOSIP 3            | 0,00           | 0,00      | 642.080,01 | 642.080,01 | 642.080,01 | 642.080,01 | 0,00  |
| 400006 | Materijal-CRKVA SV.KRŽA         | 0,00           | 0,00      | 15.497,14  | 15.497,14  | 15.497,14  | 15.497,14  | 0,00  |
| 400007 | Materijal-VELIKI KAŠTIO STON    | 0,00           | 0,00      | 892.544,80 | 892.544,80 | 892.544,80 | 892.544,80 | 0,00  |
| 400008 | Materijal-PALAČA BUNIĆ          | 0,00           | 0,00      | 202.351,78 | 202.351,78 | 202.351,78 | 202.351,78 | 0,00  |
| 400009 | Materijal-MATIĆ stamb.građ.     | 0,00           | 0,00      | 485.713,29 | 485.713,29 | 485.713,29 | 485.713,29 | 0,00  |
| 400010 | Materijal-ZLATARIČEVA 1         | 0,00           | 0,00      | 48.710,14  | 48.710,14  | 48.710,14  | 48.710,14  | 0,00  |
| 400012 | Materijal-CRKVA SV.VLAHA        | 0,00           | 0,00      | 11.014,00  | 11.014,00  | 11.014,00  | 11.014,00  | 0,00  |
| 400015 | Materijal-POLJANA MRTVO ZVONO   | 0,00           | 0,00      | 3.448,95   | 3.448,95   | 3.448,95   | 3.448,95   | 0,00  |

Izvor: Bruto bilanca poduzeća "Dom izgradnja d.o.o." i interni izvori poduzeća

## Slika 7: Usluge kooperanata

Grupa: 411 Klasa: 4

| Konto  | Naziv konta                                | Početno stanje |           | Promet     |            | Ukupno     |            | Saldo |
|--------|--------------------------------------------|----------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------|
|        |                                            | Duguje         | Potražuje | Duguje     | Potražuje  | Duguje     | Potražuje  |       |
| 4111   | Usluge kooperanata na zajedničkim uslugama | 0,00           | 0,00      | 2.000,00   | 2.000,00   | 2.000,00   | 2.000,00   | 0,00  |
| 411103 | Koperanti-DOMINIKANSKI SAMOSTAN            | 0,00           | 0,00      | 9.400,00   | 9.400,00   | 9.400,00   | 9.400,00   | 0,00  |
| 411105 | Koperanti-SV.JOSIP 3                       | 0,00           | 0,00      | 485.998,78 | 485.998,78 | 485.998,78 | 485.998,78 | 0,00  |
| 411107 | Koperanti-VELIKI KAŠTIO STON               | 0,00           | 0,00      | 16.407,00  | 16.407,00  | 16.407,00  | 16.407,00  | 0,00  |
| 411108 | Koperanti-PALAČA BONIĆ                     | 0,00           | 0,00      | 239.033,98 | 239.033,98 | 239.033,98 | 239.033,98 | 0,00  |
| 411109 | Koperanti-MATIĆ                            | 0,00           | 0,00      | 127.888,13 | 127.888,13 | 127.888,13 | 127.888,13 | 0,00  |
| 411110 | Koperanti-ZLATARIČEVA                      | 0,00           | 0,00      | 17.500,00  | 17.500,00  | 17.500,00  | 17.500,00  | 0,00  |

Izvor: Bruto bilanca poduzeća "Dom izgradnja d.o.o." i interni izvori poduzeća

Ako se uzme za primjer gradilište VELIKI KAŠTIO STON vidljivo je kako je trošak direktnog materijala za to gradilište na kontu 400007 iznose 892 544,80, dok su troškovi usluga na kontu 411117 i iznose 16 407,00. Ostali direktni troškovi kao što su troškovi radne snage, pomoćnog materijala, amortizacije strojeva, energije, nisu raspoređeni po gradilištima.

#### 4.5. Troškovi građevinskog projekta

Troškovni životni vijek sagledava sve troškove koji su nastali u svezi s konkretnim proizvodom, tijekom cijelog njegovog životnog vijeka – od istraživanja i razvoja preko dizajna, proizvodnje, tržišnog razdoblja do post-tržišnog razdoblja. Na taj način troškovni životni vijek pruža informaciju o ukupnim troškovima proizvoda.<sup>63</sup> Model obračuna troškova životnog vijeka proizvoda, u ovom slučaju građevinskog objekta, prikazat će se na primjeru gradilišta VELIKI KAŠTIO STON. U navedenom primjeru prikazani su troškovi pripremnih radova koji se ne knjiže pojedinačno u glavnoj knjizi već se kao takvi navode u troškovniku građevinskih radova koji je sastavni dio svakog projekta. Troškovnik građevinskih radova prikazuje procjenu ukupne vrijednosti određenog projekta. Treba sadržavati detaljan opis građevinskih materijala koji se ugrađuju i svih pratećih radova na ugradnji tih materijala. Isto tako mora sadržavati i predviđati sve pomoćne radove, radne skele te potrošni i pomoćni materijal.

**Tablica 1: Troškovi pripremnih radova**

| <b>TROŠKOVI/<br/>GODINA</b>                                                                             | <b>0</b>         | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|----------|
| Zauzimanje javne površine uz tvrđavu i postavljanje te uklanjanje privremene montažne ograde            | 6 300,00         | /        | /        | /        | /        |
| Postava i uklanjanje oglasne ploče u skladu s propisima Zakona o građenju                               | 2 544,00         | /        | /        | /        | /        |
| Izvedba i uklanjanje privremenih priključaka i instalacija za potrebe gradilišta i privremenih objekata | 16 280,00        | /        | /        | /        | /        |
| Nabava, postava i uklanjanje privremenih montažnih objekata za potrebe gradilišta                       | 7 420,00         | /        | /        | /        | /        |
| Zatvaranje gradilišta, skupljanje i odvoz preostalog otpadnog materijala                                | 4 350,00         | /        | /        | /        | /        |
| <b>UKUPNO</b>                                                                                           | <b>36 894,00</b> |          |          |          |          |

Izvor: Prikaz autora

<sup>63</sup> Perčević, H., (2014): Primjena metode obračuna životnog vijeka proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 8, str. 34.



U tablici broj 1 prikazani su pripremni radovi koji se pojavljuju samo u nultoj godini. To su radovi koji su neophodni da se gradilište uopće osposobi za građenje prema zadanom projektu. U ovom primjeru pripremni radovi su : zauzimanje javne površine uz tvrđavu i postavljanje te uklanjanje privremene montažne ograde čiji trošak iznosi 6 300,00 kn, postava i uklanjanje oglasne ploče u skladu s propisima Zakona o građenju što iznosi 2 544,00 kn, izvedba i uklanjanje privremenih priključaka i instalacija za potrebe gradilišta i privremenih objekata gdje je iznos troška 16 280,00 kn, nabava, postava i uklanjanje privremenih montažnih objekata za potrebe gradilišta iznosi 7 420,00kn, te zatvaranje gradilišta, skupljanje i odvoz preostalog otpadnog materijala 4 350,00kn. Iz tablice se može vidjeti kako je najveći trošak od 16 280,00 kn izvedba i uklanjanje privremenih priključaka i instalacija za potrebe gradilišta i privremenih objekata koji su potrebni za smještaj materijala i alata, radnika i prehranu radnika, za urede tehničkog osoblja.

**Tablica 2: Proizvodni troškovi**

| <b><u>DIREKTNI TROŠKOVI PROIZVODNJE</u></b>                     |              |              |              |              |              |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>TROŠKOVI/<br/>GODINE</b>                                     | <b>0</b>     | <b>1</b>     | <b>2</b>     | <b>3</b>     | <b>4</b>     |
| Direktni troškovi materijala                                    | 730 142,09   | 997 371,93   | 505 540,13   | 673 103,15   | 892 544,80   |
| Troškovi pomoćnog materijala (mazivo, ljepilo, svrdlo, pila...) | 12 715,16    | 23 404,51    | 13 506,90    | 19 850,69    | 23 684,90    |
| Ostali direktni troškovi pogona (uslužne jedinice)              | 856,53       | 244,43       | 448,30       | 450,37       | 357,63       |
| Direktni trošak radne snage                                     | 1 586 829,07 | 1 165 795,08 | 1 642 963,52 | 1 523 685,60 | 1 123 632,50 |
| Troškovi                                                        | 28 623,52    | 29 032,11    | 27 536,80    | 29 502,63    | 28 103,91    |

|                                                          |                     |                     |                     |                     |                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| električne energije                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Troškovi plina, pare, briketa i drva                     | 1 516,57            | 1 862,69            | 1 236,52            | 1 625,92            | 2 332,68            |
| Troškovi dizelskog goriva, benzina i mot. Ulja           | 44 620,23           | 45 265,54           | 56 589,23           | 43 526,85           | 47 313,38           |
| Trošak amortizacije strojeva                             | 2 050,18            | 1 735,20            | 1 489,86            | 1 437,18            | 1 191,98            |
| Troškovi osiguranja strojeva                             | 504,89              | 425,63              | 423,52              | 403,50              | 389,59              |
| Troškovi kooperanata                                     | 202 470,00          | 312 214,85          | 179 609,78          | 311 019,32          | 485 996,78          |
| <b>UKUPNO</b>                                            | <b>2 610 328,24</b> | <b>2 577 351,97</b> | <b>2 429 344,56</b> | <b>2 604 605,21</b> | <b>2 605 548,15</b> |
| <b><u>INDIREKTNI TROŠKOVI PROIZVODNJE</u></b>            |                     |                     |                     |                     |                     |
| <b>TROŠKOVI/<br/>GODINE</b>                              | <b>0</b>            | <b>1</b>            | <b>2</b>            | <b>3</b>            | <b>4</b>            |
| Troškovi plaća poslovođe                                 | 13 583,48           | 13 583,48           | 13 583,48           | 13 583,48           | 24 822,48           |
| Troškovi materijala i sredstava za čišćenje i održavanje | 512,23              | 744,43              | 648,82              | 326,52              | 912,94              |
| Troškovi uniformirane odjeće i obuće                     | 27 236,85           | 29 215,63           | 28 338,25           | 25 952,50           | 23 338,62           |
| Troškovi sitnog inventara                                | 584,94              | 878,29              | 240,00              | 623,60              | 390,03              |

|                                                                           |                  |                  |                  |                  |                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Troškovi<br>autoguma                                                      | 1 108,00         | 1 878,29         | 2 040,00         | 2 526,23         | 3 416,48         |
| Troškovi<br>potrošenih<br>rezervnih dijelova<br>za popravak vl.<br>opreme | 1 345,82         | 7 027,42         | 4 314,82         | 2 563,10         | 1 107,29         |
| Troškovi<br>materijala za<br>održavanje opreme<br>i objekta               | 2 362,87         | 3 245,23         | 1 526,55         | 3 895,63         | 4 361,75         |
| Nabavljene usluge<br>tekućeg održavanja<br>bez vl. materijala             | 8 632,25         | 11 232,56        | 12 200,89        | 9 635,25         | 11 427,48        |
| Trošak registracije<br>teretnih vozila i<br>autobusa                      | 6 988,52         | 5 892,25         | 6 925,36         | 7 264,10         | 7 667,44         |
| Trošak komunalne<br>naknade                                               | 3 691,48         | 5 971,84         | 7 450,72         | 4 404,68         | 4 284,32         |
| Troškovi odvoza<br>smeća i fekalija                                       | 417,00           | 232,00           | 608,00           | 986,00           | 1 078,00         |
| Troškovi vode i<br>odvodnje                                               | 481,20           | 300,00           | 1 635,00         | 523,00           | 534,00           |
| <b>UKUPNO</b>                                                             | <b>66 944,64</b> | <b>80 201,42</b> | <b>79 511,89</b> | <b>72 284,09</b> | <b>83 340,83</b> |

Izvor: Prikaz autora

U prethodnoj tablici, tablici broj 2, troškove proizvodnje podijeljeni su na direktne i indirektne troškove proizvodnje. Proizvodni troškovi su oni troškovi koji nastaju u onim dijelovima poduzeća gdje se odvija proizvodnja, u ovom slučaju je to gradilište VELIKI KAŠTIO STON. Ovi troškovi obuhvaćaju sve troškove vezane uz utrošak materijala, procese proizvodnje, radne snage. Tu su trošak osnovnog i pomoćnog materijala, troškovi vezani uz tehnologiju, troškovi

amortizacije strojeva i opreme te održavanje tih strojeva i opreme, plaće proizvodnih radnika gdje su uračunati doprinosi na plaću (zdrastveno osiguranje, ozljede na radu i zapošljavanje) i terenski dodatak. Direktni trošak radne snage je ujedno i najveći trošak ovog gradilišta. Zatim troškovi energije, grijanja, čišćenja i održavanja, dakle sve ono bez čega ne bi mogao nastati gotov proizvod. Troškovi koje nazivamo direktnim troškovima proizvodnje tvrtka može izravno uračunati u cijenu proizvoda, u ovom slučaju građevine. Za proračun direktnih troškova koriste se različite podloge kao što su cjenik materijala, bruto satnice radnika, satnice rada strojeva, građevinski normativi. Indirektne troškove teško je planirati ili evidentirati po pojedinim proizvodnim učincima. Obuhvaćaju plaće onih koji svojim fizičkim radom ne sudjeluju u neosrednoj proizvodnji, u ovom primjeru je to trošak plaće poslovođe, troškove sitnog inventara, troškove održavanja čistoće gradilišta, trošak uniformirane odjeće i obuće, troškove autoguma i rezervnih dijelova za popravak opreme, trošak vanjskih usluga, itd.

U poslijeproizvodnoj fazi mogu se javiti određeni troškovi kao što su troškovi zamjene istrošenih materijala i elemenata građevine, troškove periodičnih popravaka i radova na građevini, troškove uporabe. U garantnom roku od dvije godine izvođač radova obvezan je ukloniti nedostatke na građevini. U slučaju gradilišta VELIKI KAŠTIO STON kao poslijeproizvodne troškove u tablici 3 naveli smo zamjenu istrošenih materijala i elemenata građevine, trošak koji je procijenjen na 52 562,46 kn i troškovi periodičnih popravaka i radova na građevini u iznosu od 26 281,23. Procjena ovih troškova je slobodna i zavisi o ugovorenoj cijeni projekta.

**Tablica 3. Poslijeproizvodni troškovi**

| <b>TROŠKOVI/ GODINE</b>                              | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b>          |
|------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| Zamjena istrošenih materijala i elemenata građevine  | /        | /        | /        | /        | /        | 262 812,46        |
| Troškovi periodičnih popravaka i radova na građevini | /        | /        | /        | /        | /        | 131 406,14        |
| <b>UKUPNO</b>                                        |          |          |          |          |          | <b>394 218,60</b> |

Izvor: Prikaz autora

**Tablica 4. Obračun troškova i prihoda**

| <b>STAVKE/<br/>GODINE</b>  | <b>0</b>             | <b>1</b>            | <b>2</b>            | <b>3</b>            | <b>4</b>            | <b>5</b>            |
|----------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Prihodi od usluga          | 0                    | 4 953 687,25        | 4 552 987,63        | 4 854 630,85        | 5 256 245,68        | 0                   |
| Trošak pripremnih radova   | 36 894,00            | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| Trošak proizvodnje         | 2 677 272,88         | 2 657 553,39        | 2 508 856,45        | 2 676 889,30        | 2 688 888,98        | 0                   |
| Poslijeproizvodni troškovi | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 394 218,60          |
| Dobit prije poreza         | -2 714 166,88        | 2 296 133,86        | 2 044 131,18        | 2 177 741,55        | 2 567 356,70        | -394 218,60         |
| <b>KUMULATIV</b>           | <b>-2 714 166,88</b> | <b>- 418 033,02</b> | <b>1 626 098,16</b> | <b>3 803 839,71</b> | <b>6 371 196,41</b> | <b>5 976 977,81</b> |

Izvor: Prikaz autora

Nakon provedenog istraživanja, tj. obračuna troškova i prihoda gradilišta VELIKI KAŠTIO STON može se konstatirati da je „Dom izgradnja d.o.o.“ ostvarilo ukupni profit u iznosu od 5 976 977,81 kn.

#### **4.6. Osvrt na primjenjivost metode životnog vijeka proizvoda u graditeljstvu**

Metoda životnog vijeka proizvoda rijetko se koristi u graditeljstvu i to zbog nepostojanja jasne i univerzalne metodologije i standardnih obrazaca za izračun troškova životnog ciklusa proizvoda te nedostatka svih potrebnih podataka. Nadalje, u usporedbi s razinom primjenjivosti kod većine ostalih proizvodnih grana, ova metoda ima ograničenu i drugačiju, specifičnu primjenu u graditeljstvu. Postoje mnogobrojni argumenti za prethodnu tvrdnju. Jedan od najvažnijih svakako je razlika u prirodi proizvoda graditeljstva i tipičnog proizvoda. Proizvod graditeljstva

(građevina, sanacija i rekonstrukcija građevine, i sl.) specifičan je u odnosu na tipičan proizvod koji se lansira i prodaje u određenim količinama krajnjim kupcima na tržištu; ima mnogo složeniju i dugotrajniju proizvodnju te se ne proizvodi u masovnoj proizvodnji, već kao pojedinačan proizvod prema narudžbi, odnosno ugovoru. Osim toga, faze životnog ciklusa proizvoda graditeljstva u sadržajnom smislu su drugačije od faza običnog proizvoda, a sam životni vijek proizvoda graditeljstva mnogo je dulji nego kod ostalih proizvoda te ga je često vrlo teško točno i precizno predvidjeti jer ovisi o mnogobrojnim okolnostima, što na poseban način komplicira primjenu modela životnog ciklusa proizvoda i često ju čini neefikasnom. Zbog dugog vijeka trajanja često dolazi do pogrešne procjene svih budućih troškova koje je teško predvidjeti. S time je povezana i veća razina rizika glede mnogih faktora kao što su poslovni, fizički i faktori koji su povezani s institucionalnim okruženjem. Pri tome se fizički rizici obično odnose na dizajn građevine, funkcionalne karakteristike materijala i izmjenu izgleda građevine tijekom njenog životnog vijeka. Poslovni rizici podrazumijevaju nesigurnosti povezane s tržišnim fluktuacijama koje se ne mogu predvidjeti. Nadalje, institucionalni rizici povezuju se s nesigurnostima glede izmjene različitih zakona o gradnji, političkom klimom, i sl.<sup>64</sup> U svrhu predviđanja točnog životnog vijeka proizvoda nije moguće koristiti rezultate relativno jednostavnog procesa istraživanja tržišta, već se koriste daleko zahtjevnije metode i procedure pretežno tehničke naravi. Budući da je Dom izgradnja d.o.o. malo građevinsko poduzeće te kao takvo nije obveznik primjene MSFI-a, već vodi izvještavanje po HSFI – u gdje provedba ove metode nije potrebna. U malom poduzeću poput navedenog menadžeri su ujedno i vlasnici koji najčešće koriste interna financijska izvještavanja koja nisu obvezna objavljivati. Izvještaji za interne potrebe su vrlo detaljni te često pored stvarnih uključuju i prognozirane veličine. Često su to analiza troškova, usporedba stvarnih i planiranih prihoda i rashoda, kretanje zaliha, itd. Iz svega navedenog moguće je zaključiti kako je primjena metode životnog ciklusa proizvoda u graditeljstvu ograničena, komplicirana te nerijetko daje upitne rezultate.

---

<sup>64</sup> Baumann, H., Gluch, P. (2004): The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision making, Building and Environment 39, str.573-574.

## 5. ZAKLJUČAK

Troškovi predstavljaju neizbježnu pojavu svakog proizvodnog procesa koja se pojavljuje kao posljedica ulaganja velikog broja proizvodnih faktora. Suvremena poduzeća imaju na raspolaganju velik broj različitih metoda za raspored i kontrolu troškova, a one se mogu grupirati u tradicionalne i suvremene metode obračuna troškova. Tradicionalni model upravljanja proizvodnim troškovima raspoređuje opće troškove na nositelje troškova temeljem kriterija za raspored povezanih s obujmom koji u suvremenom poslovnom okruženju nemaju veze s nastankom troška koji se na temelju navedenih kriterija raspoređuje i njegovu najveću prednost predstavlja jednostavnost primjene. S druge strane, suvremeni modeli obračuna troškova nude dublji i sveobuhvatniji pristup ocjeni troškova uslijed intenzivnih promjena tehnologije i tržišnih uvjeta. Jedan od takvih metoda je i metoda obračuna troškova životnog vijeka proizvoda (LCC metoda).

Metoda obračuna troškova životnog vijeka proizvoda obuhvaća postupke koji omogućuju donošenje odluke o isplativosti ulaganja u određene projekte na osnovi usporedbe troškova kojima će projekti biti izloženi tijekom cijelog svog životnog vijeka. Ona se razvila iz ideje da proizvod ili usluga na dugi rok moraju pokrivati ukupne troškove ako poduzeće želi ostvariti profitabilno poslovanje. Uspješna primjena LCC metode omogućava optimalno korištenje resursima u proizvodnji i realniju procjenu budućih troškova. Što se tiče njenih nedostataka, oni se primarno iscrpljuju u mogućnosti pogrešne procjene svih troškova, nadalje, zahtijeva se prikupljanje velikog broja informacija, što može biti dugotrajno i skupo, potrebno je dobro poznavanje faza životnog ciklusa, i sl.

Što se tiče grane graditeljstva, proizvodni proces je dugotrajan i kompleksan, što predstavlja jednu od njegovih specifičnosti. Računovodstvo troškova u graditeljstvu, osim proizvodnih troškova, treba obuhvatiti i troškove koji se javljaju prije samog proizvodnog procesa, a to su troškovi pripremnih radova. Mnogobrojne specifičnosti građevinskog proizvodnog procesa, kao što su pojedinačna proizvodnja po narudžbi, sezonski karakter, i sl. iziskuju i specifične načine kontrole troškova.

Tvrtka Dom Izgradnja d.o.o. koristi tradicionalni obračun troškova. Njene prednosti su svakako isplativost i jednostavnost primjene, dok se nedostaci iscrpljuju u korištenju konstantne stope za

raspored troškova te korištenju sati ili troškova rada kao baze, što može pridonijeti iskrivljavanju realne slike i stanja. Analiza implementacije LCC metode na primjeru ovoga poduzeća pokazala je da ova metoda pruža viši stupanj objektivnosti u planiranju troškova u odnosu na tradicionalni model obračuna troškova u graditeljskoj djelatnosti budući da uzima u obzir troškove pripremnih radova koji mogu u većoj mjeri utjecati na krajnji financijski rezultat poslovanja. Iz istih razloga model obračuna troškova životnog vijeka proizvoda pruža bolju kontrolu troškova i pouzdanije informacije za analizu profitabilnosti poslovanja u graditeljskoj djelatnosti. Međutim, unatoč prethodno spomenutim prednostima upitna je točnost određivanja cjelokupnih troškova građevinskog projekta, što se u najvećoj mjeri duguje dugom vijeku trajanja projekta zbog kojeg je teško točno predvidjeti sve buduće troškove. Nadalje, nedostaci kao što su nepostojanje jasne i univerzalne metodologije i standardnih obrazaca za izračun troškova životnog ciklusa proizvoda, nedostatak svih potrebnih podataka, različiti rizici, specifična priroda proizvodnog procesa i ograničena primjena, dovode u pitanje efikasnost primjene ove metode u graditeljstvu općenito pa tako i u poduzeću Dom izgradnja d.o.o.



## LITERATURA:

### Knjige i članci:

1. Asiedu, Y., Gu, P. (1998): Product life cycle cost analysis: State of the art review, International Journal of Production Research, 36(4), str. 883 – 908.
2. Baumann, H., Gluch, P. (2004): The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision making, Building and Environment 39, str.573-574.
3. Belak, V., (2005): Računovodstvene podloge za upravljanje troškovima, Računovodstvo, revizija i financije, br. 5, str. 55.
4. Buturac, G. (2014): Sektorske analize: Građevinarstvo i nekretnine, Ekonomski institut Zagreb, Vol.3, No. 32, str.6.
5. Drljača, M., (2004): Metode upravljanja troškovima, Električna, (4), str. 16 – 22.
6. Gluch, P., Baumann, H. (2004): The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision-making, Building and Environment, 39(5), str. 571 – 580.
7. Goetze, U. (2000): Lebenszykluskosten, u Kosten-Controlling, Stuttgart, str. 264 – 289.
8. Gulin, D. et al. (2011) Upravljačko računovodstvo, Sveučilišna tiskara d.o.o., Zagreb
9. Hočevar, M., (2003): Prednosti i manjkavosti nekih suvremenih računovodstvenih metoda, Računovodstvo, revizija i financije, broj 5, str. 14.
10. Karić, M. (2008): Upravljanje troškovima, Ekonomski fakultet, Osijek
11. Karić, M., (2010): Utjecaj novih metoda upravljanja troškovima na profitabilnost poduzeća, Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, broj 10, str. 28.
12. Kemmetmuller, W., Bogenberger, S. (1996): Handbuch der Kostenrechnung, Service Fachverlag, Wien
13. Marenjak, S., El-Haram, M.A., Horner, R.M.W., (2002): Procjena ukupnih troškova u visokogradnji, Građevinar, broj 54( 7), str. 394.
14. McGrath, M. E. (1996): Setting the PACE in product development, Butterworth-Heinemann, Boston

15. Međunarodni računovodstveni standard 11 - Ugovori o izgradnji, Narodne novine, br. 136, 2009.
16. Međunarodni računovodstveni standard 17 – Najmovi (promijenjen 1997.), Narodne novine, br.2, 2000.
17. Pekanov Starčević, D., (2013): Koristi primjene ABC metode u hrvatskim poduzećima, Ekonomski vijesnik, 26(1), str. 151.
18. Perčević, H., (2014): Primjena metode obračuna troškova životnog vijeka proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 8, str. 33 – 35.
19. Peršić, M., Janković, S. (2007): Računovodstvene pretpostavke upravljanja životnim vijekom proizvoda, u Financije i računovodstvo u funkciji rasta hrvatskog gospodarstva, Zagreb – Pula, str. 188 – 202.
20. Potnik Galić, K., Budić, H. (2013): Model analize troškova životnog vijeka proizvoda, Računovodstvo, revizija i financije (2013)10, str. 142 – 148.
21. Pravilnik o cijenama i uslugama, Narodne novine, br. 85, 1999.
22. Previšić, J. Ozretić Došen, Đ. (2007): Osnove marketinga, Adverta d.o.o., Zagreb
23. Proklin, M., Zima, J. (2010): Upravljanje troškovima poduzetnika graditeljske djelatnosti, Ekonomski vjesnik, 23(2), str. 451 – 465.
24. Proklin, P., (2007): Kalkulacija troškova u graditeljskoj djelatnosti, Računovodstvo, revizija i financije, br. 4, str. 66 – 72.
25. Ramljak, B., (2013): Racionalizacija troškova u funkciji ostvarenja poslovnog rezultata, Brela, str. 1 – 12.
26. Ramljak, B., (2015): ABC metoda obračuna troškova u funkciji realnije valorizacije učinaka, L. Savjetovanje “Računovodstvo, revizija, financije i porezi u praksi“, Brela, str. 1 – 10.
27. Ramljak, B., Rogošić, A. (2009): Koncept troška životnog ciklusa proizvoda, Računovodstvo i financije, broj 5, str. 42 – 46.
28. Valenta, A., (2012): Implementacija ABC metode u proizvodnom poduzeću , Diplomski rad, Split: Ekonomski fakultet
29. Žager K. et al. (2007): Osnove računovodstva. Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb

Internet i ostali izvori:

1. AAMCoG (2008): Life Cycle Cost Analysis (LCCA), [Internet] raspoloživo na: <http://www.aamcog.com/wp-content/uploads/2011/08/LifeCycle-Costing-Project-Report-April-2008-%282%29.pdf>, [31.08.2015.].
2. Clift, M. (2003): Life-cycle costing in construction sector, [Internet] raspoloživo na: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaiia/fulltext/costing.pdf>, [28.08.2015]
3. ENU (2014): Zelena nabava, [Internet] raspoloživo na: <http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zeleni-ured/savjeti-za-zeleni-ured/zelena-nabava>, [31.08.2015.]
4. Marenjak, S. (2014): Ukupni životni troškovi, [Internet] raspoloživo na: <http://seminar.tvz.hr/materijali/materijali16/16A01.pdf>, [31.08.2015.]
5. Martinčević Mikić, J. (2006) Utjecaj kvalitete na najpovoljniju ponudu, [Internet] raspoloživo na: <http://www.v2.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/0692006/kvaliteta.asp>, [19.11.2015.]
6. Parker, K. (1991): A Generic Life-Cycle Cost Model for an Embedded Controller, 86. – 106. str., [Internet]: [http://www.google.hr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F36042118\\_A\\_generic\\_lifecycle\\_cost\\_model\\_for\\_an\\_embedded\\_controller%2Flinks%2F0fcfd4fff852eaa0d4000000&ei=64U9-CCovcaOqdggI&usg=AFQjCNGOR-8Dt40wBCS8mlXqrgIPFz1MQ&sig2=sqpZEKXI0xWFqLP0JQYkw&bvm=bv.73612305,d.d2s](http://www.google.hr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F36042118_A_generic_lifecycle_cost_model_for_an_embedded_controller%2Flinks%2F0fcfd4fff852eaa0d4000000&ei=64U9-CCovcaOqdggI&usg=AFQjCNGOR-8Dt40wBCS8mlXqrgIPFz1MQ&sig2=sqpZEKXI0xWFqLP0JQYkw&bvm=bv.73612305,d.d2s), [19.11.2015.]
7. Vidaković, D., (2010.): Obračun indirektnih troškova građenja, [Internet] raspoloživo na: <http://www.gfos.unios.hr/portal/images/stories/studij/strucni/organizacija-gradjenja-i/troskovi.pdf>, [2.12.2015.]
8. Bruto bilanca poduzeća "Dom izgradnja d.o.o."
9. HGK (2014.): Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020
10. Interni izvori poduzeća

## POPIS ILUSTRACIJA

### Slike:

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1: Životni vijek proizvoda.....                                   | 17 |
| Slika 2: Kretanje prihoda i troškova kroz životni vijek proizvoda ..... | 19 |
| Slika 3: Elementi troškova u životnom vijeku proizvoda .....            | 20 |
| Slika 4: Troškovi i životni vijek proizvoda.....                        | 24 |
| Slika 5. Freimanova krivulja .....                                      | 27 |

### Tablice:

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Tablica 1: Troškovi pripremnih radova.....  | 36 |
| Tablica 2: Proizvodni troškovi .....        | 37 |
| Tablica 3. Poslijeproizvodni troškovi.....  | 40 |
| Tablica 4. Obračun troškova i prihoda ..... | 41 |

### Grafikoni:

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Grafikon 1: Odnos troškova tijekom životnog ciklusa proizvoda..... | 23 |
|--------------------------------------------------------------------|----|

## SAŽETAK

Troškovi nastaju u proizvodnom procesu svakog poduzeća i nemoguće ih je izbjeći. Međutim, unatoč tomu njih je moguće na određene načine kontrolirati i svesti na najmanju moguću mjeru. Suvremena poduzeća imaju na raspolaganju tradicionalne i suvremene metode obračuna troškova proizvodnje koje se međusobno razlikuju u načinu alokacije općih troškova proizvodnje na nositelje troškova odnosno proizvode.

Jednu od suvremenih metoda predstavlja metoda obračuna troškova životnog ciklusa proizvoda (LCC metoda). Ona uzima u obzir sve troškove koji nastaju tijekom životnog vijeka proizvoda, uključujući i troškove koji nastaju prije i nakon procesa proizvodnje. Graditeljstvo je specifična gospodarska grana sa specifičnim proizvodom, troškovima i načinima kontrole istih. U ovome radu bit će analizirana mogućnost primjene LCC metode na primjeru poduzeća Dom izgradnja d.o.o. Pri tome će se nastojiti otkriti postiže li ovaj model optimalnije rezultate u usporedbi s postojećim tradicionalnim modelom po pitanju objektivnosti i točnosti prikazivanja troškova, kontrole istih, i sl.

**Ključne riječi:** troškovi, kontrola troškova, tradicionalna metoda obračuna troškova, metoda obračuna troškova životnog ciklusa proizvoda, LCC metoda, graditeljstvo

## SUMMARY

Costs are part of production process of each company and it is impossible to avoid them. However, it is possible in certain ways to control and reduce them to a minimum. Modern companies have access to traditional and modern methods of calculation of production costs, which differ in the way of allocation of production overheads to cost centers and products.

One of modern methods is a method of calculating the cost of the product life cycle (LCC method). It takes into account all costs incurred during the life cycle of product, including the costs incurred before and after the production process. Construction is a specific economic sector of a specific product, type of costs and ways to control them. This paper will analyze the possibility of applying the LCC method on the example of the Dom izgradnja Ltd. In doing so, it will try to discover whether this model achieves optimal results in comparison with the existing traditional model in terms of objectivity and accuracy in displaying costs, controlling them, etc.

**Keywords:** costs, cost control, traditional cost accounting method, life cycle costing method, LCC method, construction