

## Costul ciclului de viață al produselor

Prof. univ. dr. Corina-Graziella BÂTCĂ-DUMITRU<sup>a</sup>, conf. univ. dr. Daniela-Nicoleta SAHLIAN<sup>b</sup>,  
conf. univ. dr. Cleopatra ȘENDROIU<sup>c</sup>

<sup>a, b, c</sup> Academia de Studii Economice din București

### Abstract

*This article presents aspects regarding the total cost of possession, the costs that are part of it according to the property held, its calculation and the difference between this cost and the cost of the product's life cycle, as well as the formulas related to the assessment of the cost of the product's life cycle. The article also includes practical examples regarding the calculation of the cost of the product's life cycle, and lastly, it captures the advantages and disadvantages of estimating it.*

**Key terms:** total cost of possession, cost of the product's life cycle, LCC method, assessment, estimation of relevant costs

**Termeni-cheie:** cost total de posesie, costul ciclului de viață al produsului, metoda LCC, evaluare, estimarea costurilor relevante

**Clasificare JEL:** D24, G17, M41

**To cite this article:** Corina-Graziella Bâtcă-Dumitru, Daniela-Nicoleta Sahlian, Cleopatra Șendroi, *Costul ciclului de viață al produselor*, *CECCAR Business Review*, N° 3/2023, pp. 25-33, DOI: <http://dx.doi.org/10.37945/cbr.2023.03.03>

### 1. Costul total de posesie. De la costul total de posesie la costul ciclului de viață al produsului

**Costul ciclului de viață** (*life cycle cost* sau LCC) reprezintă costul unui produs cumulat pe tot parcursul ciclului său de viață, de la concepție până la dezafectarea lui.

În literatura de specialitate, costul ciclului de viață este adesea sinonim cu **costul total de posesie** (*total cost of ownership* sau TCO), **costul global de posesie** sau **costul global**. Cu toate acestea, costul total de posesie nu ia în considerare decât o parte din costul ciclului de viață. Spre exemplu, costurile în amonte (proiectarea, producția, proprietatea anterioară) și în aval (proprietatea următoare și dezafectarea) nu sunt luate în calcul de TCO, în timp ce LCC are în vedere o abordare globală.

Prin urmare, TCO reprezintă o **evaluare limitată a costurilor**, privită doar din punct de vedere economic, în timp ce LCC constituie o **evaluare integrală a costurilor**, mai mult decât economică (inclusiv privind mediul). Astfel, LCC devine un **instrument de management** util în luarea deciziilor pentru:

- alegerea variantelor de proiectare;
- convingerea cumpărătorului în alegerea produsului.

Prin **prisma clientului**, costul estimat de posesie se construiește pe baza formulei:

- Prețul de achiziție (cumpărare)
- + Costurile accesorii de achiziție
- + Costul de utilizare (exploatare)
- + Costul de menținere și întreținere
- + Costul rezidual sau costul la sfârșitul duratei de viață
- = Costul de posesie al utilizatorului

De exemplu, în cazul unui **sistem informatic**, pentru costul total de posesie se iau în considerare:

- **costurile directe:**
  - costul echipamentelor (calculatoare, rețele etc.);
  - costul licențelor (software-ul);
  - costurile recurente (pentru consumabile, energia electrică, chiria spațiilor specializate pentru găzduirea sistemului etc.);
- **costurile indirecte:**
  - cu întreținerea și administrarea;
  - cu instruirea utilizatorilor;
  - cu serviciile de asistență.

Pentru un **calculator**, costul total de posesie include:

- costul de achiziție;
- costurile de achiziție ale software-ului pe toată durata de viață a calculatorului;
- costurile de utilizare (pentru reparații, service, instalarea unei noi versiuni a sistemului de operare sau de software);
- costurile de dezafectare și distrugere, mai puțin eventualele câștiguri legate de revânzarea sau reciclarea sa.

În cazul unui **automobil**, costul total de posesie cuprinde:

- costul de achiziție;
- cheltuielile cu înmatricularea;
- cheltuielile cu asigurările;
- cheltuielile cu întreținerea;
- cheltuielile cu combustibilul;
- cheltuielile cu revânzarea.

### Exemplul 1

#### ■ Calculul costului de posesie la utilizator (Ristea și Dumitru, 2006, pp. 364-366)

O societate de construcții aeronautice compară ofertele societăților A și B privind o instalație concepută pentru simularea presiunilor ridicate. Tabelul de mai jos rezumă datele tehnice:

| Specificare                                       | Societatea A | Societatea B |
|---|--------------|--------------|
| Prețul de cumpărare (lei)                         | 2.000.000    | 1.800.000    |
| Durata de viață (ani)                             | 2            | 2            |
| Costul de instalare (lei)                         | 30.000       | 40.000       |
| Personalul necesar pentru funcționare (oameni/an) | 1            | 1,5          |

| Specificare   | Societatea A | Societatea B |
|---|--------------|--------------|
| Tariful unei ore de manoperă (lei/oră)  | 75           | 75           |
| Timpul mediu dintre două opriri pentru întreținere/reparații capitale (ore)           | 500          | 500          |
| Durata intervenției (ore)   | 40           | 30           |
| Ciclul de întreținere curentă (ore)   | 180          | 135          |
| Durata de oprire pentru întreținerea curentă (ore)                                    | 4            | 18           |
| Tariful unei ore de întreținere (lei/oră)   | 230          | 230          |
| Costul pieselor și furniturilor pe 2 ani, exprimat în procent din prețul de cumpărare | 1%           | 0,8%         |
| Puterea (kWh)   | 8            | 9,5          |
| Costul/kWh (lei/kWh)  | 0,25         | 0,25         |

Cumpărătorul prevede pentru această instalație un regim de funcționare de 2.920 de ore pe an.

#### Calculul costurilor pentru utilizator:

| Nr. crt. | Specificare  | Utilajul A  |  | Utilajul B   |  | Diferență (A – B)   |                     |
|----------|--|---|--|--|--|---------------------|---------------------|
|          |  | Anul 1  | Anul 2   | Anul 1   | Anul 2   | Anul 1              | Anul 2              |
| 1        | <b>Cost de achiziție (1.1 + 1.2)</b>                     | <b>2.030.000 lei</b>  | -  | <b>1.840.000 lei</b>   | -  | <b>190.000 lei</b>  | <b>0 lei</b>        |
| 1.1      | Preț de cumpărare  | 2.000.000 lei   | -  | 1.800.000 lei  | -  | 200.000 lei         | 0 lei               |
| 1.2      | Cheltuieli de instalare                                  | 30.000 lei  | -  | 40.000 lei   | -  | -10.000 lei         | 0 lei               |
| 2        | <b>Cost de funcționare (2.1 + 2.2 + 2.3 + 2.4 + 2.5)</b> | <b>295.560 lei</b>  | <b>304.760 lei</b>   | <b>464.075 lei</b>   | <b>475.115 lei</b>   | <b>-168.515 lei</b> | <b>-170.355 lei</b> |
| 2.1      | Manoperă   | 219.000 lei =<br>1 om x 75 lei/oră x<br>2.920 ore   | 219.000 lei  | 328.500 lei =<br>1,5 oameni x<br>75 lei/oră x 2.920 ore  | 328.500 lei  | -109.500 lei        | -109.500 lei        |
| 2.2      | Electricitate  | 5.840 lei =<br>8 kWh x<br>0,25 lei/kWh x<br>2.920 ore   | 5.840 lei  | 6.935 lei =<br>9,5 kWh x<br>0,25 lei/kWh x<br>2.920 ore  | 6.935 lei  | -1.095 lei          | -1.095 lei          |
| 2.3      | Mentenanță curentă                                       | 14.720 lei =<br>16 mentenanțe x<br>4 ore/mentenanță x<br>230 lei/oră,<br>unde<br>16 mentenanțe =<br>2.920 ore/180 ore | 14.720 lei   | 86.940 lei =<br>21 mentenanțe x<br>18 ore/mentenanță x<br>230 lei/oră,<br>unde<br>21 mentenanțe =<br>2.920 ore/135 ore | 91.080 lei =<br>22 mentenanțe x<br>18 ore/mentenanță x<br>230 lei/oră,<br>unde<br>22 mentenanțe =<br>2.920 ore/135 ore | -72.220 lei         | -76.360 lei         |
| 2.4      | Reparații capitale                                       | 46.000 lei =<br>5 mentenanțe x<br>40 ore/mentenanță x<br>230 lei/oră,<br>unde<br>5 mentenanțe =<br>2.920 ore/500 ore  | 55.200 lei =<br>6 mentenanțe x<br>40 ore/mentenanță x<br>230 lei/oră,<br>unde<br>6 mentenanțe =<br>2.920 ore/500 ore | 34.500 lei =<br>5 mentenanțe x<br>30 ore/mentenanță x<br>230 lei/oră,<br>unde<br>5 mentenanțe =<br>2.920 ore/500 ore   | 41.400 lei =<br>6 mentenanțe x<br>30 ore/mentenanță x<br>230 lei/oră,<br>unde<br>6 mentenanțe =<br>2.920 ore/500 ore   | 11.500 lei          | 13.800 lei          |
| 2.5      | Furnituri  | 10.000 lei =<br>2.000.000 lei x<br>1%/2 ani   | 10.000 lei   | 7.200 lei =<br>1.800.000 lei x<br>0,8%/2 ani   | 7.200 lei  | 2.800 lei           | 2.800 lei           |
| 3        | <b>Total (1 + 2)</b>                                     | <b>2.325.560 lei</b>  | <b>304.760 lei</b>   | <b>2.304.075 lei</b>   | <b>475.115 lei</b>   | <b>21.485 lei</b>   | <b>-170.355 lei</b> |
|          |  | <b>2.630.320 lei</b>  |  | <b>2.779.190 lei</b>   |  | <b>-148.870 lei</b> |                     |

În concluzie, propunerea societății B se dovedește mai costisitoare decât cea a societății A. Se observă că B trebuie să lucreze cu prioritate pentru ameliorarea competitivității în sensul reducerii costurilor de funcționare (puterea electrică) și a mentenanței curente (frecvența opririlor și timpul de intervenție), aspecte cu privire la care A dispune de un avantaj ce compensează costul său mai ridicat.

## 2. Costul ciclului de viață al produsului. Istoric, definiții, obiective

Abordarea globală a costurilor nu este o metodă modernă, ea fiind dezvoltată în anii '60 de Ministerul Apărării din SUA, care controla întregul ciclu de viață al sistemelor de arme: cercetare, dezvoltare, concepere, producție, instalare, utilizare, întreținere și declanșare. Folosirea analizei costului ciclului de viață al produsului în cazul sistemelor militare se explică astfel: costurile de operare și de susținere logistică sunt net superioare costului de achiziție, iar deciziile luate în etapa de concepere și planificare influențează major stabilirea costului pe întregul ciclu de viață. În domeniul militar, costurile utilizării, întreținerii și casării echipamentelor depășesc de câteva ori costul de achiziție inițial, fiind necesară analiza costului ciclului de viață al produsului pentru a putea justifica selecția acestuia (Cernat și Băban, 2006).

În viziunea lui Callie Berliner și James A. Brimson, citați de Henri Bouquin (2010) în lucrarea *Contabilitate de gestiune*, conceptul de **cost pe ciclul de viață al produsului** constă în „*acumularea costurilor activităților care survin în cursul integralității ciclului de viață al unui produs, de la concepere și până la abandonarea sa de către producător și consumator*”.

**Costul ciclului de viață al produsului/serviciului** reprezintă „*toate costurile pe care trebuie să le suporte deținătorul (proprietarul) produsului/serviciului pentru a-l achiziționa, a-l utiliza conform specificațiilor funcționale și a-l casa, adică toate costurile directe și indirecte asociate conceperii, proiectării, dezvoltării, producției, utilizării, întreținerii, menținerii și eliminării de-a lungul întregii sale durate de viață anticipate*” (NATO Research and Technology Agency, 2003).

Astfel, determinarea costului ciclului de viață al produsului constituie procesul de analiză economică a costului total de proprietate al acestuia, care pe lângă costul de achiziție cuprinde și alte costuri, precum cele de instalare, de operare, de întreținere, de conversie și/sau de dezafectare.

**Obiectivul** analizei costului ciclului de viață al produsului este acela de a alege dintr-o serie de alternative cea mai eficientă abordare a costului pentru a atinge cel mai redus cost al deținerii pe termen lung. LCC este un model economic ce se referă la durata de viață a produsului, echilibrul între elementele de cost fiind atins atunci când LCC este diminuat.

La baza LCC putem așeza dictonul lui John Ruston „*este imprudent să plătești prea mult, dar este ridicol să cheltuiești prea puțin*”. Analiza costului ciclului de viață al produsului oferă cele mai bune rezultate atunci când arta tehnologiei și științei fuzionează cu economicul în vederea construirii unui proces rațional de dezvoltare a unei afaceri.

## 3. Evaluarea costului ciclului de viață al produsului

Metoda LCC constă în analizarea și ulterior **estimarea tuturor costurilor** unui produs în toate fazele ciclului său de viață, de la studiile preliminare până la retragerea lui de pe piață. Aceasta include, pe lângă costurile produsului principal, și costurile elementelor sale de susținere.

Altfel spus, LCC se referă în general la **valoarea adăugată care se acumulează de-a lungul lanțului valoric**, implicând toate societățile participante în diferitele etape ale ciclului de viață al unui produs finit.

**Formula de calcul al costului ciclului de viață al unui produs** este următoarea (Fuller și Petersen, 1996):

$$LCC = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+d)^t}$$

unde:

LCC – costul ciclului de viață al produsului;

$n$  – numărul anilor din cadrul perioadei de studiu;

$C_t$  – costurile relevante, cuprinzând costurile inițiale și viitoare din care se deduc fluxurile de numerar ce pot fi obținute în anul  $t$  (valoarea reziduală negativă);

$d$  – rata de actualizare folosită pentru ajustarea fluxurilor de numerar și aducerea lor la o valoare actuală.

Se pare că problema principală este **estimarea costurilor relevante**.

În funcție de necesități, domeniul de aplicare al evaluării costurilor ciclului de viață este posibil să se reducă:

- la anumite faze ale ciclului de viață al produsului (cum ar fi costul total de achiziție sau împărțirea valorii în cadrul unui lanț de aprovizionare);
- doar la o parte a produsului.

Spre exemplu, **costul total al achiziționării unui produs** este format din:

- costul de achiziție;
- costul de posesie sau de deținere (utilizare și întreținere);
- costul de dezafectare (sau de retragere de pe piață).

Pentru a evalua costul total al achiziționării unui produs, costurile enumerate mai sus trebuie analizate și defalcate cât mai detaliat. De exemplu:

$$LCC = C_{ac} + C_{in} + C_e + C_{fm} + C_p + C_{mr} + C_{op} + C_{med} + C_{dez}$$

în care:

$C_{ac}$  – costul de achiziție pentru clientul final (investiția inițială);

$C_{in}$  – cheltuielile de instalare și de punere în funcțiune;

$C_e$  – costul energiei;

$C_{fm}$  – costul forței de muncă;

$C_p$  – costurile privind protecția (asigurări, supraveghere video);

$C_{mr}$  – costurile cu mentenanța și reparațiile;

$C_{op}$  – costurile cu oprirea producției;

$C_{med}$  – costurile de mediu;

$C_{dez}$  – costurile de dezafectare și de retragere de pe piață.

În referatul de cercetare intitulat *Abordarea conceptului de ciclu de viață al construcțiilor*, Mihai Ioan Toma (2014) preciza că începând cu anul 1977 costurile pe ciclul de viață au fost încorporate în diferite modele și tehnici utilizate în construcții. Potrivit autorului, în anul 1977, Departamentul de Industrie al Marii Britanii a publicat lucrarea *Costul ciclului de viață în managementul proprietăților*, care prezenta una dintre cele mai timpurii definiții ale acestuia, astfel: „Un concept al costului pe ciclul de viață reunește un ansamblu de tehnici – inginerie, contabilitate, matematică și statistică – pentru a lua în calcul toate cheltuielile nete pe toată durata de existență a unui activ. Costurile pe ciclul de viață privesc cuantificarea opțiunilor pentru a stabili calea optimă de configurare a viitorului activ. Este permisă stabilirea costului total pe ciclul de viață, precum și o balanță între elementele de cost în timpul etapelor de viață ale activului pentru a fi studiate și pentru o selecție optimă, folosire și înlocuire.”.

În anul 1983, doi cercetători de prestigiu ai metodei LCC, Roger Flanagan și George Norman, au dezvoltat un cadru de colectare a datelor care a putut fi utilizat ca bază a costurilor pe ciclul de viață aferente unei construcții (Toma, 2014).

În anul 1992, în Marea Britanie, LCC devine standard, BS 3843, conform căruia „costurile pe ciclul de viață aferente unei construcții sunt asociate cu costurile privind achiziția, utilizarea, întreținerea și dezafectarea, precum și cu toate costurile operaționale, privind asistența și specializarea”. În anul 1999, Department of Education & Early Development denumește analiza costului pe ciclul de viață aferent unei construcții ca fiind „un instrument sau o tehnică având ca scop realizarea de valori comparative referitoare la costurile ce urmează să fie efectuate, într-o anumită perioadă de timp, luând în considerare toți factorii economici relevanți, sub forma costurilor inițiale de capital și a costurilor operaționale viitoare”. (Toma, 2014)

În anul 2000, definiția este revizuită și încorporată în standardul ISO 16686 *Planificarea serviciilor pe durata de viață*.

Seria de standarde ISO 15686 *Clădiri și bunuri construite – planificarea exploatării pe viață* oferă noi instrumente pentru planificarea ciclului de viață al clădirilor și al altor bunuri construite. Abordarea propusă de această serie de standarde apreciază costul pe ciclul de viață al unei construcții ca reprezentând „costurile totale actualizate aferente execuției, exploatării, întreținerii, demolării/reconversiei unei clădiri, unui sistem construit pe o perioadă de timp”. (Toma, 2014)

ISO 15686 consideră LCC ca fiind o tehnică de evaluare economică sistematică a costurilor pe o perioadă de analiză definită cu un anumit scop. Acesta prezintă următoarea structură a **costului total pe ciclul de viață**:

- costuri de proiectare (concepție și realizarea proiectului de execuție);
- costuri de construire (asigurarea execuției și darea în exploatare);
- costuri de utilizare (asigurare, energie, utilități, gestionarea deșeurilor);
- costuri de întreținere (reparații minore, înlocuiri, reînnoiri, redectorări);
- costuri privind dezafectarea construcției;
- costuri de mediu. (Toma, 2014)

## Exemplul 2

### ■ Determinarea costului ciclului de viață (Doroș *et al.*, 2014)

Un cumpărător dorește să achiziționeze un autoturism. Înainte de achiziție, acesta construiește mai multe scenarii pentru care calculează costul total pe ciclul de viață al produsului în vederea luării deciziei optime.

Completarea diferitelor alternative pornește de la următoarele presupuneri:

- Cheltuielile se consideră a fi efectuate la sfârșitul anului pentru fiecare an.
- Durata estimată de utilizare a autoturismului este de 4 ani, cu câte 30.000 km rulați pe an.
- Toate modelele folosesc drept combustibil benzina (cost de achiziție – 1,3 euro/litru).
- Cheltuielile anuale de asigurare a autoturismului sunt de 4% din costul de achiziție al acestuia.
- Rata estimată a inflației este de 6%.
- Rata de actualizare este de 10%.
- La sfârșitul celor 4 ani, proprietarul intenționează să vândă autoturismul, valoarea reziduală fiind obținută la data vânzării.

Variantele sunt următoarele:

- Autoturismul A: cost de achiziție – 14.000 euro; consum – 9%; revizia se recomandă a fi efectuată la 15.000 km sau la 6 luni, cost mediu estimat al unei revizii – 200 euro; valoare reziduală – 5.500 euro.
- Autoturismul B: cost de achiziție – 16.000 euro; consum – 8%; revizia se recomandă a fi efectuată la 10.000 km sau la 6 luni, cost mediu estimat al unei revizii – 250 euro; valoare reziduală – 6.000 euro.

- Autoturismul C: cost de achiziție – 20.000 euro; consum – 7%; furnizorul oferă în perioada de garanție de 3 ani revizii gratuite pe această durată sau pentru primii 90.000 km, cost mediu estimat al unei revizii – 300 euro, care se efectuează la 15.000 km parcurși de la ultima revizie; valoare reziduală – 9.500 euro.

✓ **Cheltuielile cu asigurarea anuală:**

- Autoturismul A: 14.000 euro x 4% = 560 euro
- Autoturismul B: 16.000 euro x 4% = 640 euro
- Autoturismul C: 20.000 euro x 4% = 800 euro

✓ **Cheltuielile cu combustibilul în primul an:**

- Autoturismul A: 30.000 km x 9% x 1,3 euro/litru = 3.510 euro
- Autoturismul B: 30.000 km x 8% x 1,3 euro/litru = 3.120 euro
- Autoturismul C: 30.000 km x 7% x 1,3 euro/litru = 2.730 euro

✓ **Cheltuielile cu întreținerea și reparațiile în primul an:**

- Autoturismul A:  $\frac{30.000 \text{ km} \times 4 \text{ ani}}{15.000 \text{ km}} = 8$  revizii pentru cei 4 ani, respectiv 2 revizii pe an

Costul reviziilor anuale = 2 revizii/an x 200 euro/revizie = 400 euro

- Autoturismul B:  $\frac{30.000 \text{ km} \times 4 \text{ ani}}{10.000 \text{ km}} = 12$  revizii pentru cei 4 ani, respectiv 3 revizii pe an

Costul reviziilor anuale = 3 revizii/an x 250 euro/revizie = 750 euro

- Autoturismul C: Pentru primii 3 ani sau pentru primii 90.000 km reviziile sunt gratuite, astfel încât cheltuielile aferente acestora se suportă doar în anul 4:

$$\frac{30.000 \text{ km}}{15.000 \text{ km}} = 2 \text{ revizii în anul 4}$$

Costul reviziilor în anul 4 = 2 revizii x 300 euro/revizie = 600 euro

✓ **Calculul valorii actuale a cheltuielilor suportate de-a lungul celor 4 ani:**

- euro -

|                | 0                    | Costul cu combustibilul | Costul cu întreținerea și reparațiile | Costul cu asigurarea | Factorul de inflație | Factorul de actualizare  | Valoarea actuală a cheltuielilor cu combustibilul | Valoarea actuală a cheltuielilor cu întreținerea și reparațiile | Valoarea actuală a cheltuielilor cu asigurarea | Valoarea actuală a cheltuielilor totale |
|----------------|----------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---|---|--|---|
|                | 0                    | 1                       | 2                                     | 3                    | 4                    | 5                        | 6 = 1 x 4 x 5                                     | 7 = 2 x 4 x 5   | 8 = 3 x 4 x 5                                  | 9 = 6 + 7 + 8                           |
| Autoturismul A | Anul 1               | 3.510                   | 400                                   | 560                  | $(1 + 6\%)^1$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^1}$ | 3.382,36  | 385,45  | 539,64   | <b>4.307,45</b>                         |
|                | Anul 2               | 3.510                   | 400                                   | 560                  | $(1 + 6\%)^2$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^2}$ | 3.259,37  | 371,44  | 520,01   | <b>4.150,82</b>                         |
|                | Anul 3               | 3.510                   | 400                                   | 560                  | $(1 + 6\%)^3$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^3}$ | 3.140,85  | 357,93  | 501,10   | <b>3.999,88</b>                         |
|                | Anul 4               | 3.510                   | 400                                   | 560                  | $(1 + 6\%)^4$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^4}$ | 3.026,63  | 344,92  | 482,88   | <b>3.854,43</b>                         |
|                | <b>Total general</b> |                         |                                       |                      |                      |                          |   | <b>12.809,21</b>  | <b>1.459,74</b>                                | <b>2.043,63</b>                         |



|                |                      | Costul cu combustibilul | Costul cu întreținerea și reparațiile | Costul cu asigurarea | Factorul de inflație | Factorul de actualizare  | Valoarea actuală a cheltuielilor cu combustibilul | Valoarea actuală a cheltuielilor cu întreținerea și reparațiile | Valoarea actuală a cheltuielilor cu asigurarea | Valoarea actuală a cheltuielilor totale |
|----------------|----------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---|---|--|---|
|                | 0                    | 1                       | 2                                     | 3                    | 4                    | 5                        | 6 = 1 x 4 x 5                                     | 7 = 2 x 4 x 5   | 8 = 3 x 4 x 5                                  | 9 = 6 + 7 + 8                           |
| Autoturismul B | Anul 1               | 3.120                   | 750                                   | 640                  | $(1 + 6\%)^1$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^1}$ | 3.006,55  | 722,73  | 616,73   | <b>4.346,01</b>                         |
|                | Anul 2               | 3.120                   | 750                                   | 640                  | $(1 + 6\%)^2$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^2}$ | 2.897,22  | 696,45  | 594,30   | <b>4.187,97</b>                         |
|                | Anul 3               | 3.120                   | 750                                   | 640                  | $(1 + 6\%)^3$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^3}$ | 2.791,86  | 671,12  | 572,69   | <b>4.035,67</b>                         |
|                | Anul 4               | 3.120                   | 750                                   | 640                  | $(1 + 6\%)^4$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^4}$ | 2.690,34  | 646,72  | 551,86   | <b>3.888,92</b>                         |
|                | <b>Total general</b> |                         |                                       |                      |                      |                          |   | <b>11.385,97</b>  | <b>2.737,02</b>                                | <b>2.335,58</b>                         |
| Autoturismul C | Anul 1               | 2.730                   | -                                     | 800                  | $(1 + 6\%)^1$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^1}$ | 2.630,73  | -   | 770,91   | <b>3.401,64</b>                         |
|                | Anul 2               | 2.730                   | -                                     | 800                  | $(1 + 6\%)^2$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^2}$ | 2.535,06  | -   | 742,88   | <b>3.277,94</b>                         |
|                | Anul 3               | 2.730                   | -                                     | 800                  | $(1 + 6\%)^3$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^3}$ | 2.442,88  | -   | 715,86   | <b>3.158,74</b>                         |
|                | Anul 4               | 2.730                   | 600                                   | 800                  | $(1 + 6\%)^4$        | $\frac{1}{(1 + 10\%)^4}$ | 2.354,05  | 517,37  | 689,83   | <b>3.561,25</b>                         |
|                | <b>Total general</b> |                         |                                       |                      |                      |                          |   | <b>9.962,72</b>   | <b>517,37</b>                                  | <b>2.919,48</b>                         |

✓ **Calculul costului ciclului de viață al produsului:**

- euro -

| Autoturismul | Costul de achiziție | Valoarea reziduală actualizată          | Valoarea actuală a costurilor suportate pe 4 ani | Costul total pe ciclul de viață al produsului |
|--------------|---------------------|---|--|---|
| 0            | 1                   | 2                                       | 3  | 4 = 1 - 2 + 3                                 |
| A            | 14.000              | $\frac{5.500}{(1 + 10\%)^4} = 3.756,57$ | 16.312,58  | <b>26.556,01</b>                              |
| B            | 16.000              | $\frac{6.000}{(1 + 10\%)^4} = 4.098,08$ | 16.458,57  | <b>28.360,49</b>                              |
| C            | 20.000              | $\frac{9.500}{(1 + 10\%)^4} = 6.488,63$ | 13.399,57  | <b>26.910,94</b>                              |

În concluzie, autoturismul A înregistrează cel mai mic cost de-a lungul vieții, însă destul de apropiat de cel suportat pentru autoturismul C. Decizia finală trebuie să ia în considerare și factorii calitativi.

#### 4. Avantajele și dezavantajele estimării costului ciclului de viață al produsului

LCC oferă informații critice pentru procesul global de luare a deciziilor, dar nu și răspunsul final.

**Avantajele** acestei metode pot fi sintetizate astfel:

✓ Asigură furnizarea unei imagini complete din punct de vedere financiar, luând în considerare costul inițial, dar și toate costurile și beneficiile pe întreaga perioadă de viață a produsului.

✓ Permite compararea diferitelor combinații de măsuri și alegerea celei mai bune alternative, care va maximiza economiile și rentabilitatea financiară ale entității. Prin analiza influenței diferitelor modalități de creare a produsului se oferă varianta optimă de realizare a acestuia.



- ✓ Dă posibilitatea realizării analizei valorii reparațiilor, deosebit de utilă la evaluarea necesităților și costurilor de întreținere.
- ✓ Oferă informații pentru stabilirea costurilor cu garanția și reparațiile, folositoare atât furnizorilor, cât și beneficiarilor.
- ✓ Susține strategia de vânzări a furnizorilor, ținând cont de experiența generală în exploatare și de rata de dezafectare la utilizator.
- ✓ Prezintă beneficiile financiare ale produsului în termeni cunoscuți pentru conducerea economică, de exemplu, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate sau fluxurile de numerar.

**Dezavantajele** izvorăsc din nesiguranța în estimarea costului total al ciclului de viață al produsului. În afară de costul de achiziție, singura valoare cunoscută, restul costurilor sunt valori estimate, în care predomină incertitudinile. Astfel, analiza LCC:

- ✓ Nu oferă valori exacte, dar aceasta nu înseamnă că furnizează informații eronate, ci doar satisfăcătoare sau nesatisfăcătoare.
- ✓ Funcționează cu baze de date limitate, iar estimările nu au precizie. Erorile de precizie sunt greu de stabilit deoarece variațiile obținute prin metode statistice sunt uneori foarte mari.
- ✓ Necesită de multe ori cantități importante de informații, care de obicei nu sunt disponibile și multe dintre acestea nu sunt credibile, obținerea datelor de intrare putând constitui o adevărată provocare.
- ✓ Este dificil de învățat și aplicat.
- ✓ Prezintă informații utile doar dacă este rezultatul unei munci în echipă, angrenând diferite compartimente de la nivelul entității.

LCC nu constă în determinarea unui cost total pentru un produs alternativ, ci, dimpotrivă, în capacitatea de a compara costul alternativelor produsului și de a determina care dintre acestea oferă cea mai bună valoare pentru fiecare unitate cheltuită.

## Bibliografie

1. Berliner, C., Brimson, J.A. (1988), *Cost Management for Today's Advanced Manufacturing: The CAM-I Conceptual Design*, Harvard Business School Press, Boston.
2. Bouquin, H. (2010), *Contabilitate de gestiune*, traducere N. Tabără, Editura Tipo Moldova, Iași.
3. Cernat, M., Băban, C. (2006), *Costul pe ciclul de viață al echipamentelor militare*, [www.dpa.ro/rp/publicatii/rtm/.../studii/RTM2006\\_1\\_3.pdf](http://www.dpa.ro/rp/publicatii/rtm/.../studii/RTM2006_1_3.pdf).
4. Doroș, A., Dumitru, C.-G., Irimescu, M.A. (2014), *Product Life Cycle Cost*, International Conference on Economics and Statistics, 15-17 martie, Veneția, în *Recent Advances in Mathematics, Statistics and Economics*, pp. 175-181, <http://www.europment.org/library/2014/venice/FIMATH.pdf>.
5. Flanagan, R., Norman, G., Furbur, D.J. (1983), *Life Cycle Costing for Construction*, RICS Books Publisher.
6. Fuller, K.S., Petersen, S.R. (1996), *Life-Cycle Costing Manual for the Federal Energy Management Program*, National Institute of Standards and Technology Handbook 135, Washington.
7. Ristea, M., Dumitru, C.-G. (2006), *Contabilitatea afacerilor*, Editura Tribuna Economică, București.
8. Toma, M.I. (2014), *Abordarea conceptului de ciclu de viață al construcțiilor*, <http://www.sinuc.utilajutcb.ro/SIII.11.pdf>.
9. NATO Research and Technology Agency (2003), *Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems*, RTO-TR-058, Information & Security, vol. 53.

✎ Acest articol este preluat din lucrarea *Managementul performanței*, ediția a II-a, revizuită și adăugită, autori Corina-Graziella Bătcă-Dumitru, Daniela-Nicoleta Sahlian și Cleopatra Șendroi, apărută la Editura CECCAR în anul 2022.