

# Cjelovito bilansiranje na primjeru školskog namještaja

---

**Antinac, Hrvoje**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:897724>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-22**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Diplomski studij**

**CJELOVITO BILANSIRANJE NA PRIMJERU**  
**ŠKOLSKOG NAMJEŠTAJA**

**Diplomski rad**

**Hrvoje Antinac**

**Osijek, 2016.**

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Zadatak diplomskog rada .....	1
2. LCA – CJELOVITO BILANSIRANJE .....	2
2.1. Povijesni razvoj LCA .....	3
2.2. LCA u okviru serije standarda ISO 14040 .....	4
2.3. Faze LCA analize .....	6
2.3.1. Definiranje svrhe i opsega LCA analize ("Goal and Scope Definition").....	6
2.3.2. Faza popisivanja i analize podataka ("Life cycle inventory analysis – LCI").....	7
2.3.3. Određivanje utjecaja na okoliš ("Life cycle impact assessment – LCIA").....	10
2.3.4. Interpretacija ("Life cycle interpretation") .....	11
2.4. Osnovna obilježja, principi i ograničenja LCA analize .....	12
3. EKO – INDIKATORI .....	15
3.1. Standardni Eko – indikatori 99.....	17
3.1.1. Opis eko-indikatora .....	18
3.2. Utjecaji životnog ciklusa proizvoda na okoliš .....	20
3.2.1. Ljudsko zdravlje .....	21
3.2.2. Kvaliteta ekosustava.....	21
3.2.3. Resursi .....	22
3.3. Metodologija računanja eko-indikatora .....	23
3.4. Opis primjene Eko-indikatora 99 metode .....	24
4. SIMAPRO RAČUNALNA APLIKACIJA .....	26
5. PRIMJENA EKO – INDIKATORA 99 NA ŠKOLSKOM NAMJEŠTAJU .....	28
5.1. Primjena Eko–indikatora 99 na drvenoj stolici u softveru SimaPro .....	28
5.2. Primjena Eko–indikatora 99 na drvenoj stolici .....	34
5.3. Primjena Eko–indikatora 99 na metalnoj stolici .....	39
5.4. Primjena Eko–indikatora 99 na tapeciranoj stolici.....	44
5.5. Analiza rezultata.....	49
5.5.1. Analiza rezultata mogućih konstrukcijskih poboljšanja.....	50
6. ZAKLJUČAK .....	54
LITERATURA .....	55
SAŽETAK.....	56
ABSTRACT .....	56

ŽIVOTOPIS .....	57
PRILOG 1 .....	58
PRILOG 2 .....	59
PRILOG 3 .....	60
PRILOG 4 .....	61
PRILOG 5 .....	62
PRILOG 6 .....	63
PRILOG 7 .....	64
PRILOG 8 .....	65
PRILOG 9 .....	66

## SAŽETAK

### CJELOVITO BILANSIRANJE NA PRIMJERU ŠKOLSKOG NAMJESTAJA

U ovom radu se prikazuje analiza utjecaja proizvoda na okoliš pomoću LCA metode te pokazatelje koji opisuju ekološku analizu Eko-indikator 99. Analiziraju se tri stolice klasičnog dizajna izrađene od različitih materijala. Svrha provođenja analize je usporedba stolica tj. njihovog utjecaja na okoliš. U prvom dijelu rada, napravljen je teorijski opis LCA metode i Eko-indikatora 99. Također, opisan je način rada softvera SimaPro. U drugom dijelu napravljene su analize životnog ciklusa stolica s rezultatima prikazanim u tablicama i s prikladnim grafovima. Svaka stolica je analizirana kroz pet identičnih koraka pomoću Eko-indikatora 99. Također, svaka stolica je analizirana s mogućim konstrukcijskim poboljšanjima. Radi uvida u način rada softvera SimaPro, napravljena je analiza životnog ciklusa drvene stolice primjenom Eko-indikatora 99. Provedenom analizom dobiveni su rezultati da najviši utjecaj na okoliš ima drvena stolica zatim tapecirana stolica, a najmanji utjecaj ima metalna stolica.

**Ključne riječi:** LCA, Eko-indikator 99, analiza životnog ciklusa proizvoda

## ABSTRACT

### GENERAL BALANCE ACCOUNTS ON THE SCHOOL FURNITURE EXAMPLE

The analysis of environmental impact of the product using the LCA methods and parameters describing Eco-indicator 99 environmental analysis has been presented in this study. Three chairs of classic designs made of different materials have been analyzed. The purpose of the analysis is comparison of chairs i.e. their influence on the environment. Theoretical description of LCA methods and Eco-indicator 99 was done in the first part of this study. SimaPro operation software was also described here. Life cycle analyses of chairs with the results shown in tables and suitable graphs have been conducted in the second part. Each of chairs was analyzed through five identical steps using Eco-indicator 99. Also, every chair has been analyzed with possible construction improvements. Aiming to look into the SimaPro software operation, the life cycle of wooden chair has been analyzed using the Eco-indicator 99. The analysis results show that the wooden chair has the highest impact on the environment followed by the padded one where as the metal chair is known for the lowest impact.

**Key words:** LCA, Eco-indicator 99, product life cycle analysis