

# LCA s využitím softvéru GaBi

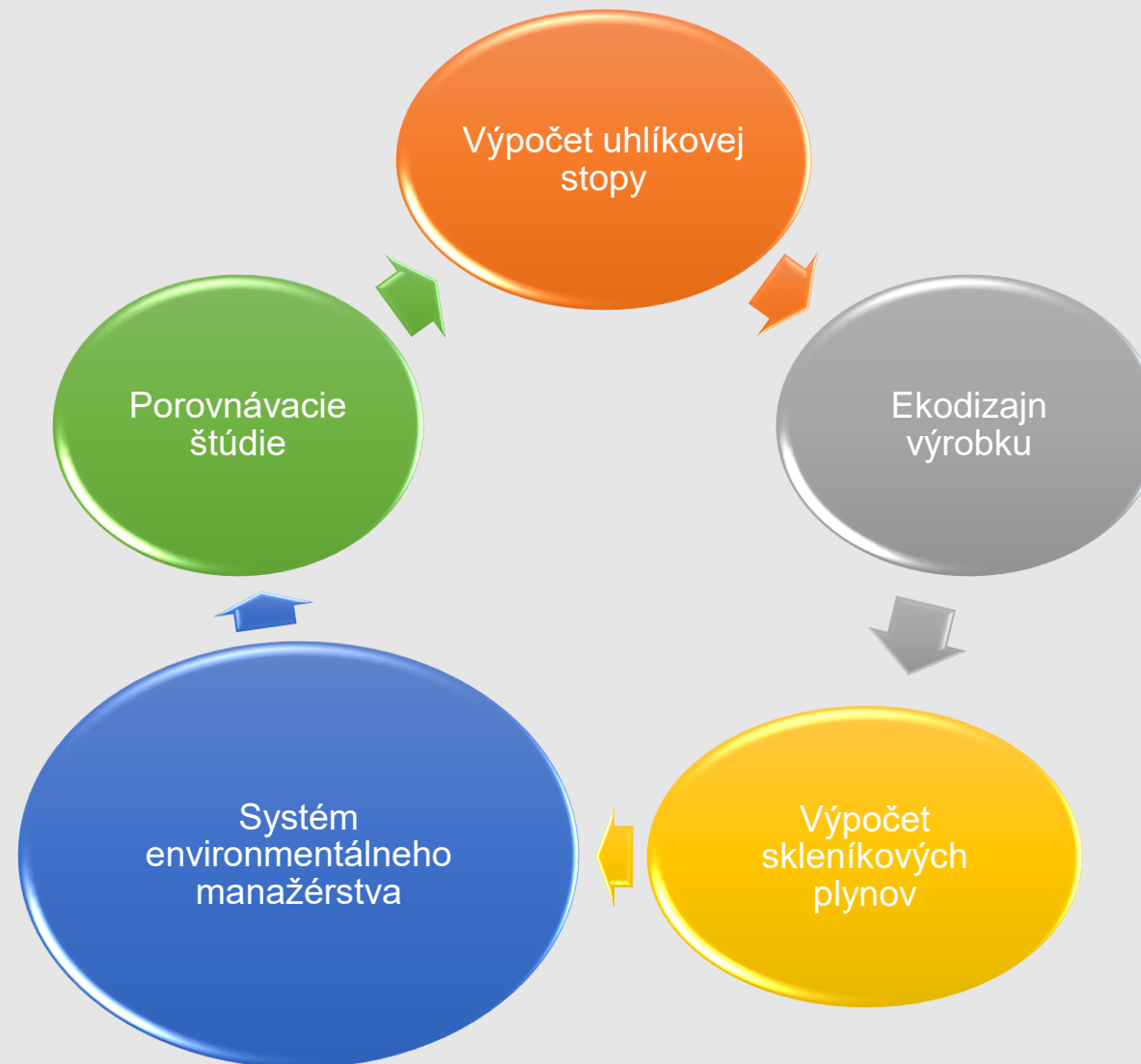


thinkstep  
**GaBi**

GaBi je softvérový nástroj pre modelovanie, vykazovanie a diagnostiku, ktorý riadi udržateľnosť produktu v procese navrhovania a plánovania.



# Nástroje GaBi





# Výhody využitia GaBi

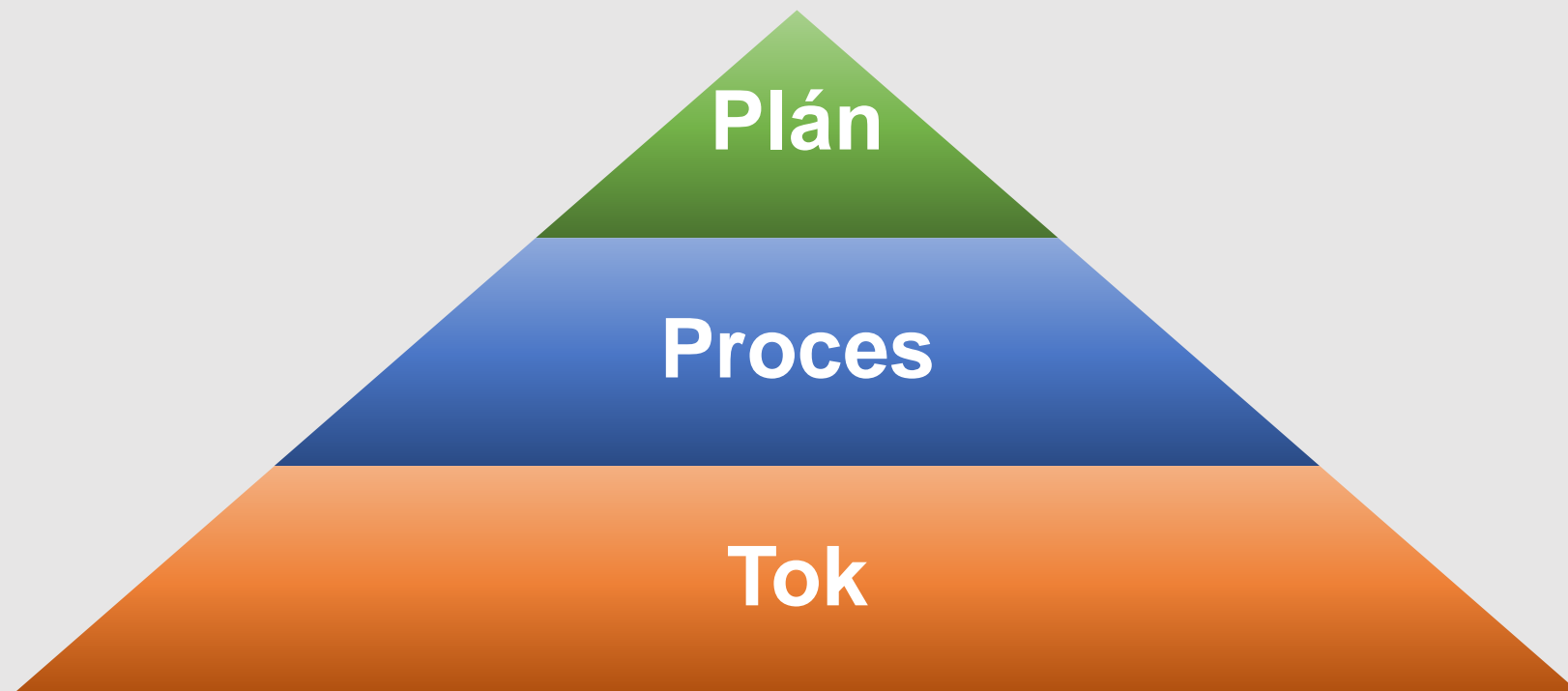
- údaje o súpise životného cyklu, hodnotení vplyvu na životný cyklus a váhových modeloch sú od seba starostlivo oddelené,
- zobrazenie GaBi váženia predstavuje tabuľka s výsledkami životného cyklu a výsledkov posúdenia vplyvu na životný cyklus,
- výsledky váženia sa dajú vysledovať späť k jednotlivým procesom v rámci procesných reťazcov,
- GaBi umožňuje zobraziť životný cyklus produktu alebo reťazec procesov modulárnym spôsobom,
- jednotlivé fázy životného cyklu (fázy výroby, používania alebo likvidácie) sa dajú zoskupiť a môžu sa spracovávať oddelene,
- otvorená architektúra vytvára z GaBi flexibilný a transparentný systém.



thinkstep  
**GaBi**

# Štruktúra GaBi

GaBi je modulárny systém zostavený z plánov, procesov a tokov.





**Plán**

Prezentuje systém s jeho hranicami



# Proces

GaBi prezentuje 5 typov procesu

# 1. u-so

- a unit process single operation
- jednotkový proces samostatnej operácie
- označuje sa ako jednotkový proces alebo od brány po bránu
- obsahuje iba údaje pre jeden konkrétny krok procesu



## 2. u-bb

- unit process black box
- multifunkčný proces alebo procesný reťazec na úrovni zariadenia
- predstavuje skôr skupinu procesov ako jeden krok procesu

## 3. a-gg

- obsahuje celé údaje o životnom cykle pre časť alebo pre celý životný cyklus výrobného systému
- označuje sa ako od kolísky po bránu

## 4. p-agg

- čiastočne ukončený systém
- obsahuje všetky údaje LCI pre proces s výnimkou jedného alebo viacerých produktov, ktoré vyžadujú ďalšie modelovanie
- označuje sa ako čiastočne prepojený proces

## 5. aps

- an avoided product system
- všetky vstupné a výstupné toky sú nastavené na záporné hodnoty alebo všetky vstupy sú konvertované na výstupy alebo naopak
- ukazuje, ako sa vyhnúť používaniu určitých materiálov a energií v študovanom produkte

# Tok

Toky predstavujú všetky materiálové a energetické toky prechádzajúce medzi procesmi rovnako ako toky do a zo systému

Toky, vchádzajúce do systému produktu z prírodného systému (životného prostredia, napr. zdroje ako čierne uhlie), poprípade tie, ktoré systém opúšťajú (napr. emisie CO<sub>2</sub>) sú označované ako elementárne toky.



# Obsah a databáza GaBi

Obsah a databázy GaBi sú najväčšou vnútorne konzistentnou zbierkou údajov o životnom cykle s viac ako 4 500 profilmi pripravenými na použitie.

Jednotlivé súbory údajov sú porovnateľné s použitím konzistentných metód a hraníc ich konštrukcie.

To znamená, že je možné použiť súbory údajov bezproblémovo spolu v konkrétnych modeloch, čím sa odstráni čas potrebný na kontrolu nekonzistentností na hranici systému.

GaBi databázy obsahujú presné profily inventára životného cyklu na základe primárnych priemyselných údajov.



# Proces „váženia“ GaBi

Softvér vypočítava výsledky indikátorov všetkých dopadových kategórií, vzájomne zhodnocuje ich významnosť (váha) každej dopadovej kategórie na základe modelu. GaBi „váhy“ obsahujú výsledky inventarizačnej analýzy.

Zobrazenie umožňuje rôzne pohľady: použitie rôznych jednotiek, rôznych kategórií vplyvov atď. Takzvané „okno“ váženia môže byť použité pre hodnotenie inventarizačnej analýzy, analýzy vplyvov aj pre interpretáciu.



# Ciele procesu „váženia“

Cieľom „váženia (ocenenia)“ je hodnotenie „potenciálu“ environmentálnych plyvov.

Hodnotenie je rozdelené do dvoch častí:

1. Pridelenie výsledkov inventarizácie do jednotlivých kategórií (klasifikácia).
2. Modelovanie údajov v rámci kategórií (charakterizácia)





thinkstep  
**GaBi**

# Vytváranie scenárov v GaBi

V GaBi je možné pracovať s Analytikom scenárov.

Tento nástroj umožňuje porovnať vplyv rôznych systémových konfigurácií / podmienok.

Na vytvorenie scenára je možné zvoliť ľubovoľný počet parametrov.

Takto vytvorený scenár je možné priamo porovnať s ďalšími scenármi.



thinkstep  
**GaBi**

# Využitie navigátora váženia (balance navigator)

Pri analýze komplexu produktov môže proces váženia obsahovať priveľa stĺpcov.  
V tomto prípade je možné pracovať v GaBi s navigátorom váženia.  
Navigátor váženia slúži k zameraniu konkrétnych plánov alebo procesov.



# Kategórie vplyvu

GaBi pracuje s nasledovnými kategóriami vplyvu:

- Klimatické zmeny ekosystémov,
- Humánna toxicita,
- Úbytok ozónu,
- Ekotoxicita,
- Eutrofizácia vody,
- Acidifikácia pôdy.



# Interpretácia výsledkov v GaBi

V tomto kroku sú výsledky váženia a hodnotenia (posúdenia) sumarizované a analyzované, tak aby viedli k splneniu cieľa – rozhodnutiu.

Tento bod môže zahŕňať kritické testovanie, Gabi zaručuje korektné testovanie.

Na záver GaBi poskytne metódy pre interpretáciu kvality údajov, citlivostnú analýzu, scenár kalkulácie a výpočet stochastickej chyby využívajúc Monte Carlo simuláciu.



# Interpretácia výsledkov v GaBi

V tomto kroku sú výsledky váženia a hodnotenia (posúdenia) sumarizované a analyzované, tak aby viedli k splneniu cieľa – rozhodnutiu.

Tento bod môže zahŕňať kritické testovanie, Gabi zaručuje korektné testovanie.

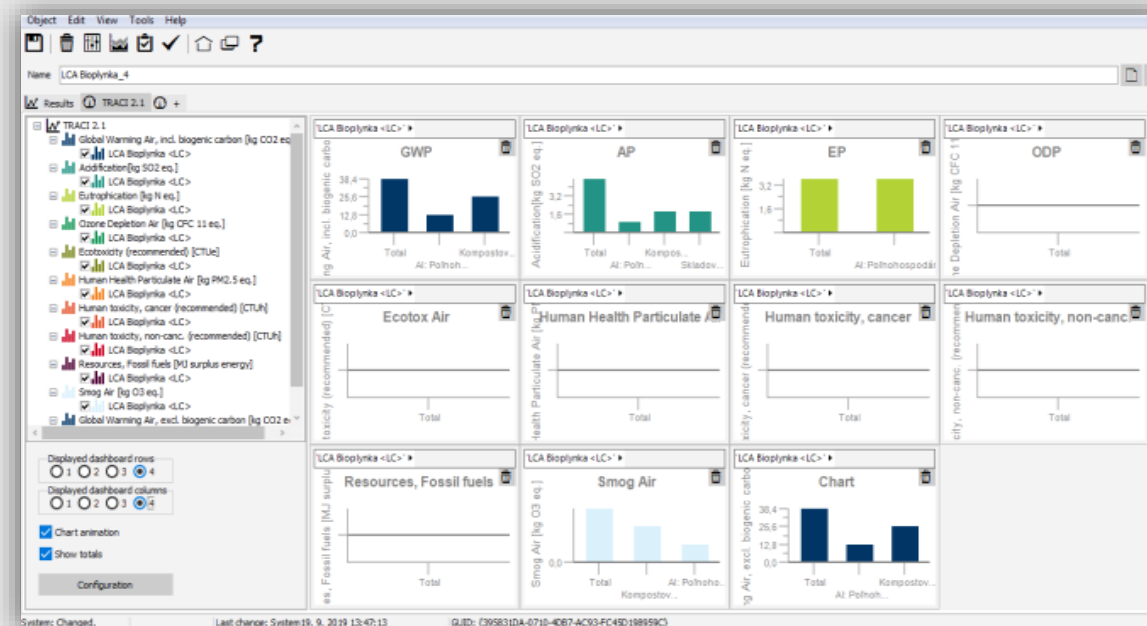
Na záver GaBi poskytne metódy pre interpretáciu kvality údajov, citlivostnú analýzu, scenár kalkulácie a výpočet stochastickej chyby využívajúc Monte Carlo simuláciu.



# Interpretácia výsledkov v GaBi

GaBi pracuje s vizuálnymi zobrazeniami výsledkov prostredníctvom grafov v tzv. dashboardoch.

GaBi ponúka možnosť výberu , pre ktoré oblasti chceme zobrazit' grafy výsledkov.





# Ďalšie možnosti využitia GaBi

GaBi sa neobmedzuje iba na inžinierstvo životného cyklu a posudzovanie životného cyklu. Je možné ho využiť pre:

- modelovanie a analýzu systémov procesných reťazcov,
- vytváranie materiálových a energetických analýz,
- vytváranie odkazov študijných cieľov;
- stanovenie hraničných podmienok a referenčného množstva.

**Spracoval: Ing. Juraj Poništ**