



Universitatea Politehnica Timișoara

Facultatea de Construcții

Departamentul de Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor

# IMPACTUL CONSTRUCȚIILOR ASUPRA MEDIULUI

---

- CURS 2 -

Abordarea pe ciclu de viață

Conf.dr.ing Adrian CIUTINA

# IMPACTUL CONSTRUCȚIILOR ASUPRA MEDIULUI

## CAPITOLUL II – ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

---

- ❑ Sectorul de construcții are o largă contribuție în poluarea mediului, consumul de energie și generarea de deșeuri.
- ❑ În momentul de față sectorul construcții este dominat de folosirea betonului, a oțelului și a zidăriei ca materiale principale de construcție.
- ❑ Aceste materiale de construcție au un impact semnificativ asupra mediului, în principal datorită cererii și producției la scară largă.
- ❑ O abordare pe ciclu de viață (LCA) reprezintă o analiză sistematică de evaluare a impactului asupra mediului.

*Definiție ISO 14044*

- ❑ Practic, într-o analiză de tip LCA se va face evaluarea:
  - ❑ emisiilor de substanțe nocive în aer
  - ❑ emisiilor de substanțe nocive în apă
  - ❑ emisiilor de substanțe nocive în sol
  - ❑ cantității de resurse utilizate, pe întregul ciclu de viață al construcției

# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

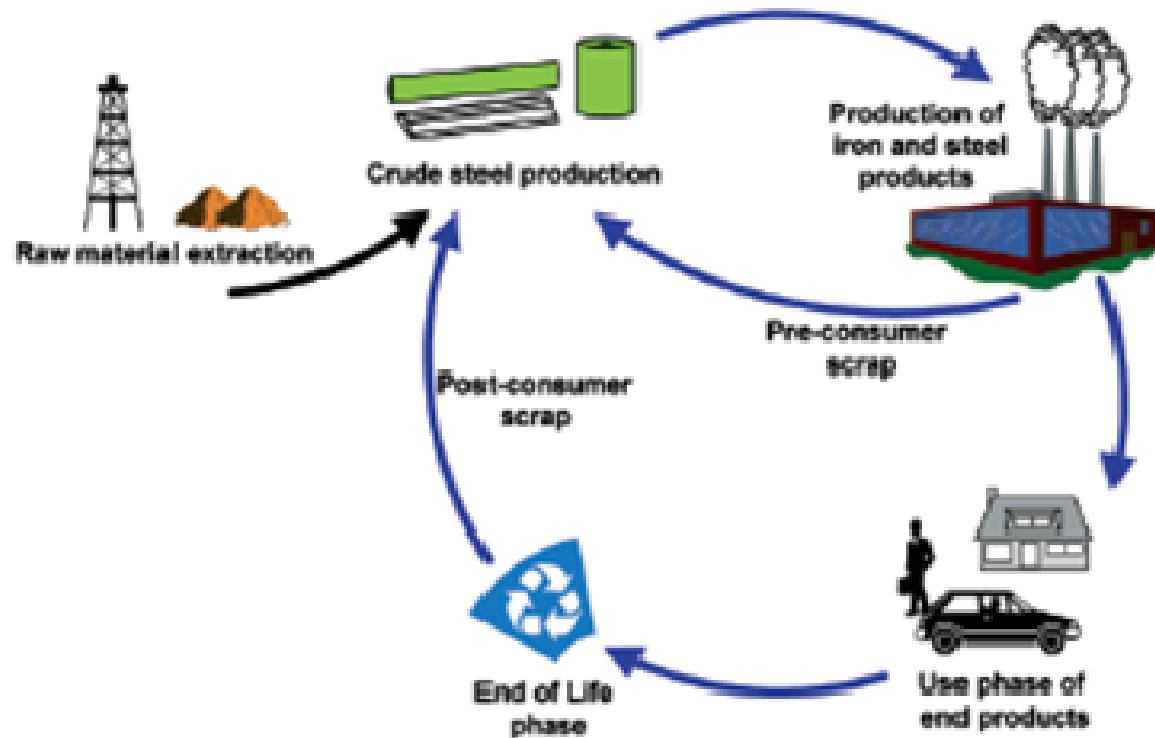
Ciclul de viață al unei construcții



# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

## Ciclul de viață al oțelului (exemplu)

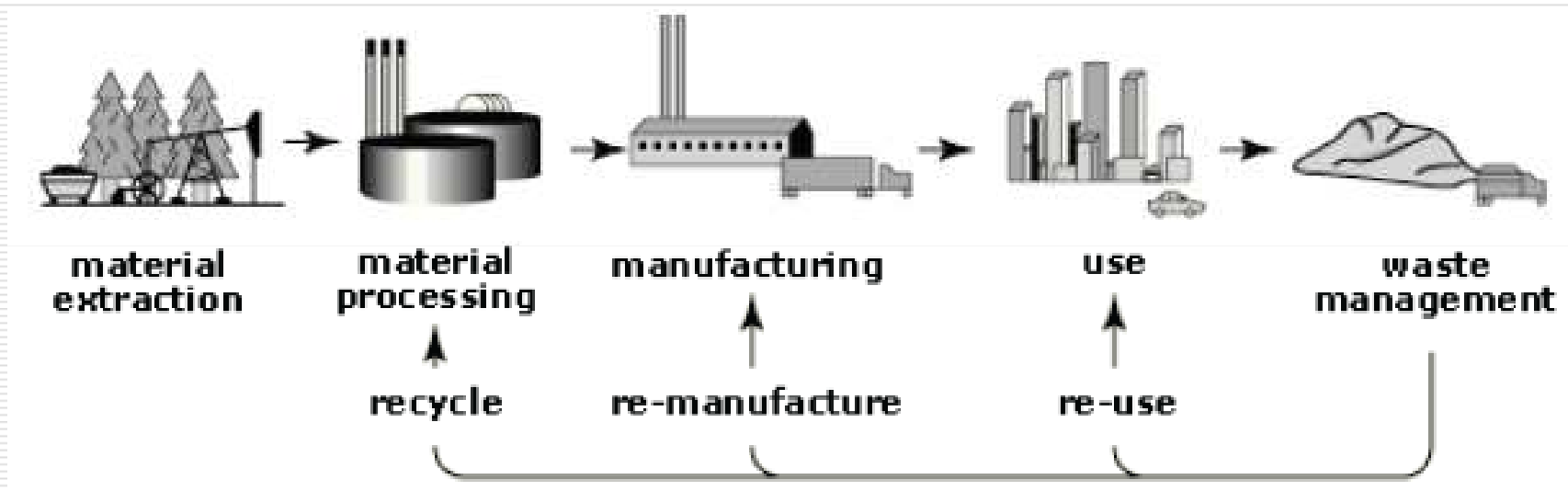
!! O clădire încorporează diferite materiale și elemente cu caracteristici și durate de viață diferite, supuse la diferite acțiuni și care trebuie să îndeplinească diferite cerințe de utilizare.



- ❑ O construcție este un produs greu de definit cu utilizare multi-dimensională, într-o singură unitate funcțională.
- ❑ O clădire este un sistem complicat de produse cu funcții complexe și mai mulți utilizatori și cicluri de viață diferite.

# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

Ciclul de viață al unei construcții privit ca un proces orizontal



- LCA studiază impactul potențial de la achiziția materiilor prime prin procesul de producție, utilizare și debarasare.  
(cradle to grave)

# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

---

- Faze specifice:
  - Producția materialelor: procesele și metodele folosite materialele primare în produse sau servicii, utilizând resurse și energie;
  - Faza de utilizare: folosirea construcției în scopul declarat (perioada cea mai lungă din ciclul de viață)
  - Debarasarea (End-of-Life EOL) faza de încheiere a ciclului de viață:
    - Reutilizare
    - Re-fabricare
    - Reciclare (reciclare, downcycling, upcycling)
    - Aruncare ca moloz

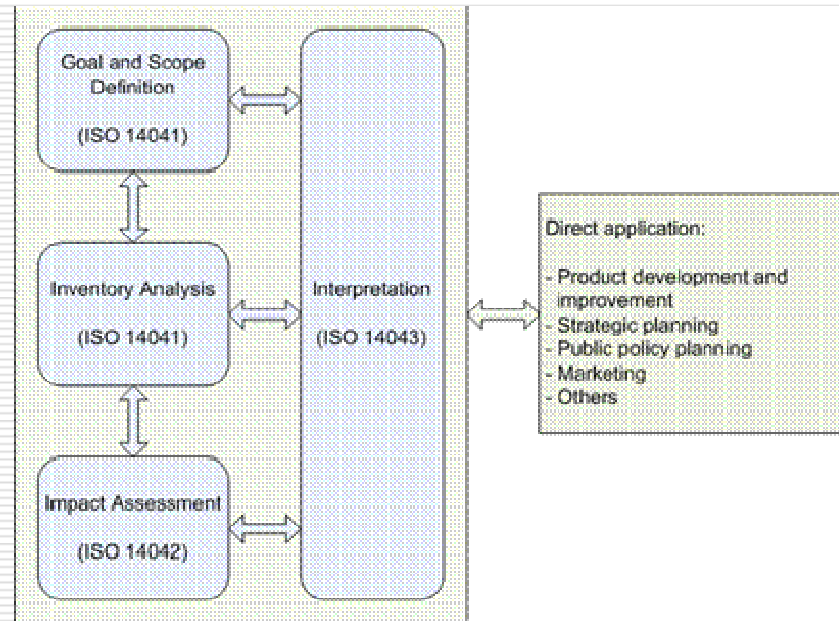
# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

---

- Abordarea pe ciclul de viață reprezintă o analiză pentru evaluarea impactului potențial asupra mediului a unui produs sau serviciu pentru ciclul de viață.
- Cele mai importante domenii de aplicare ale LCA sunt:
  - Analiza contribuției etapelor ciclului de viață la încărcarea globală a mediului, cu scopul de a prioritiza îmbunătățirile necesare produsului sau procesului.
  - Compararea produselor destinate uzului intern și extern.
- În conformitate cu standardele ISO (14040 și 14044), un studiu LCA presupune 4 pași obligatorii:
  - definirea scopului analizei;
  - realizarea unui model al ciclului de viață;
  - evaluarea impactului;
  - interpretarea studiului.

# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

Fazele obligatorii  
într-o analiză de tip  
LCA

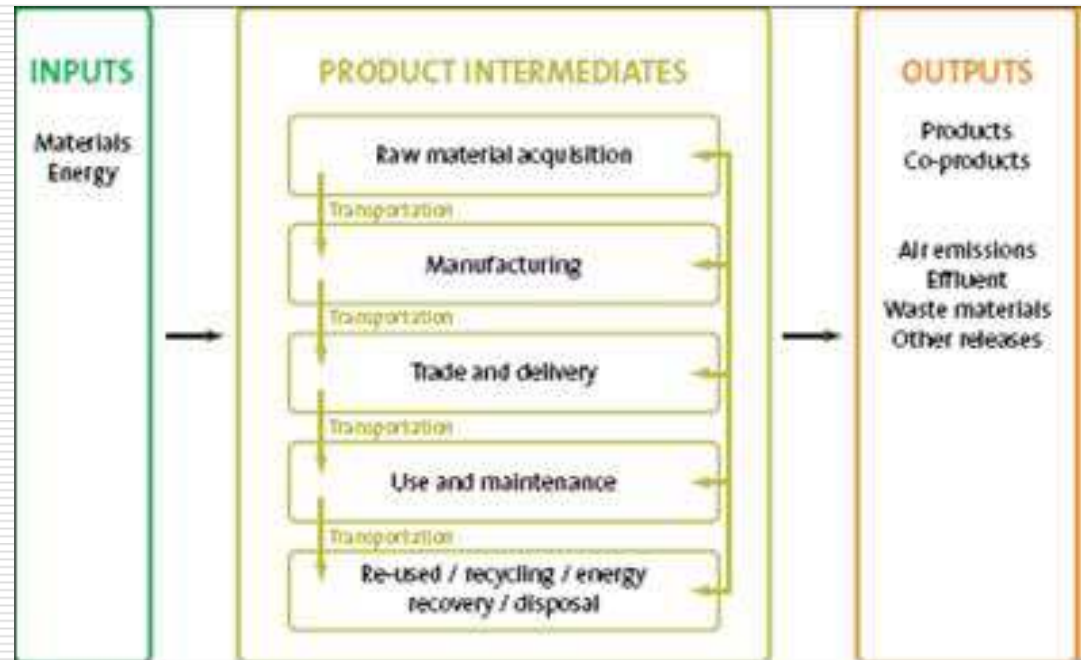


- Studiile de tip LCA variază de la relativ simple la extrem de complexe în funcție de:
  - factorii analizați;
  - complexitatea ansamblului studiat;
  - tipul și numărul factorilor de impact considerați.



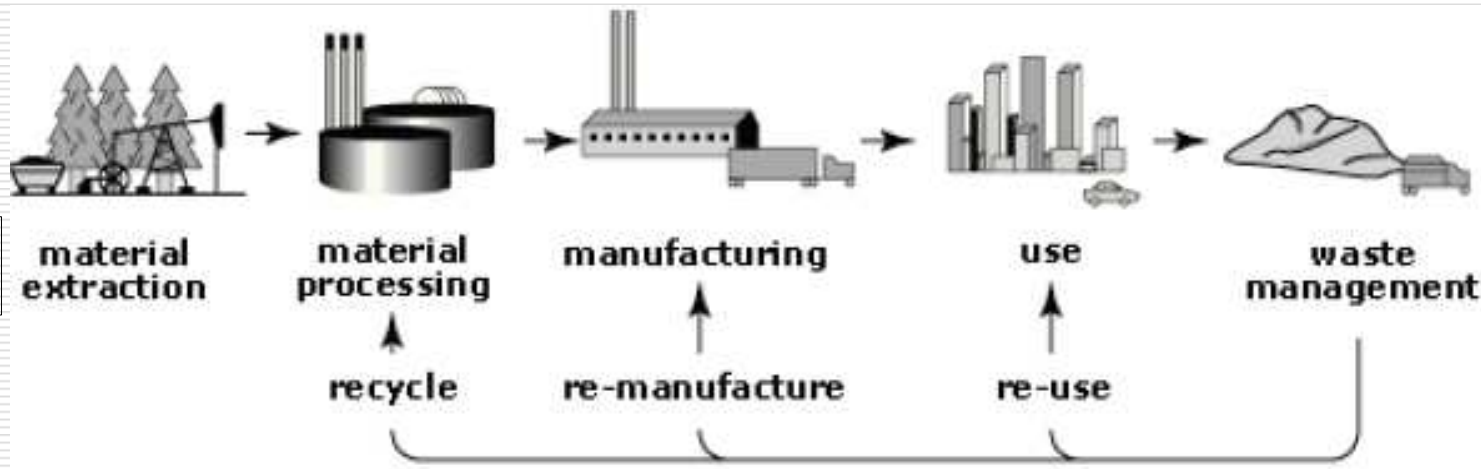
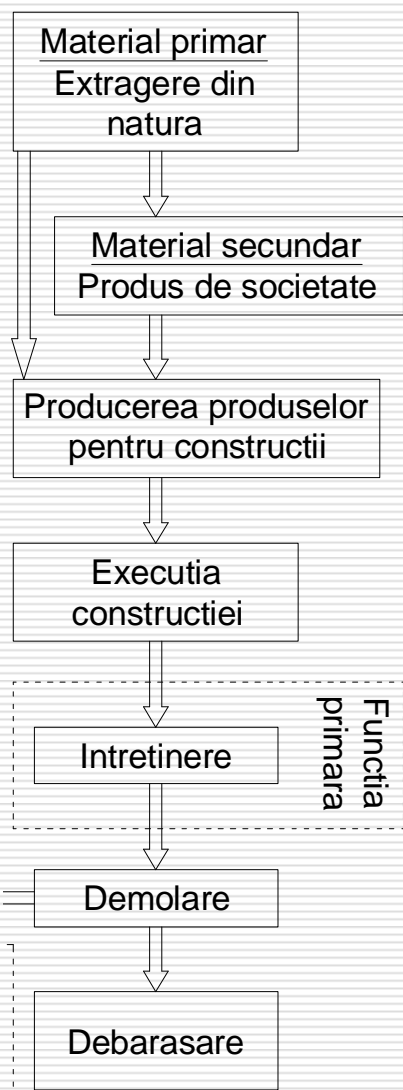
# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

Modul de analiză  
LCA



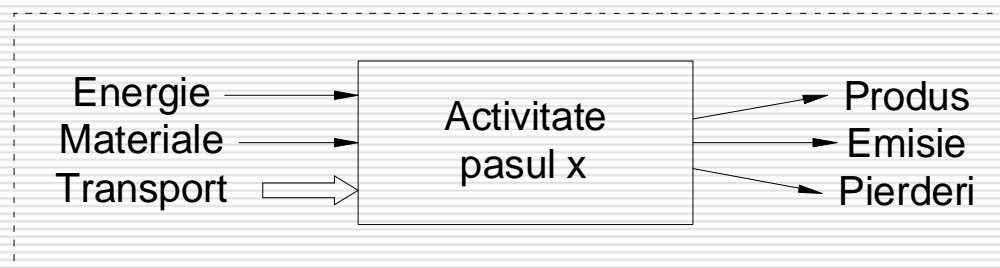
- ❑ Analizele de tip LCA reprezintă metode adecvate care pot fi utilizate în evaluarea impactului asupra mediului.
- ❑ Analizele de tip LCA oferă avantajul considerării întregului proces de utilizare a energiei, incluzând energia înmagazinată în materiale.

# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ



stadiile ciclului de viață a unei clădiri pentru analiza LCA.

Pentru fiecare activitate sunt necesare datele de intrare respective de iesire



# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

---

- ❑ Metodele de analiză LCA nu sunt aplicabile numai sectorului de construcții. Ele pot analiza orice produs sau serviciu.
- ❑ Prin urmare o analiză LCA poate evalua impactul oricărui material de construcție, componentă sau sistem.
- ❑ În cele mai multe cazuri analiza LCA în cazul construcțiilor este limitată la anumite componente sau stadii ale ciclului de viață prin limitări – *condițiile de margine*.
- ❑ Condițiile de margine trebuie să fie în acord cu scopul analizei LCA.
- ❑ Interpretarea rezultatelor trebuie să fie în acord cu scopul analizei LCA definit în debutul studiului.

# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

---

- ❑ Interpretarea rezultatelor obținute din analizele LCA:
  - ❑ Clasificarea
  - ❑ Caracterizarea
  - ❑ Normalizarea
- ❑ Clasificarea – gruparea emisiilor și a materialelor în diferite categorii de impact asupra mediului (*ex. toate gazele cu efect de seră*)
- ❑ Caracterizarea – atribuirea unei valori de impact pentru emisiile asemănătoare (diferite emisii care contribuie la o anumită categorie de impact au diferite contribuții la categoria respectivă).
- ❑ Normalizarea – raportarea valorilor obținute din caracterizare la valori unitare prin indicarea unui scor general al performanței elementului analizat.

$$\text{Emisiile la nivel European / locuitor} = \frac{\text{Totalitatea emisiilor din Europa (categorie)}}{\text{Populatia Europei}}$$

$$\text{Echivalentii emisiei} = \frac{\text{Emisiile procesului studiat}}{\text{Emisiile la nivel European / locuitor}}$$

# ABORDAREA PE CICLUL DE VIAȚĂ

---

- Probleme ale analizelor LCA:
  - Calitatea și cantitatea datelor oferite pentru analize nu este suficientă pentru o analiza comprehensivă LCA (în general bazele de date oferă acces la relativ puține produse);
  - O posibilă consecință a discrepanțelor în datele folosite poate face ca două studii independente care investighează același produs poate genera rezultate diferite (prin utilizarea diferită a condițiilor de margine și a datelor diferite de intrare în analiză). Analize în aparență identice pot conduce la rezultate incomparabile;
  - Folosirea unor metodologii alternative pentru analizele de impact pot conduce la rezultate diferite;
  - Interpretarea rezultatelor obținute nu este reglementată de normative și în consecință trebuie făcută de specialiști și în corelare cu scopul declarat al analizei.