

Evaluarea impactului asupra mediului pentru tehnologiile de recuperare a materialelor din deșeurile de Echipamente Informatice și de Telecomunicații are un rol foarte important. Scopul acestei evaluări de mediu este identificarea „punctelor fierbinți” ale procesului. Aceasta înseamnă că ar trebui să atragă atenția asupra materialelor sau etapelor procesului care provoacă cea mai mare încărcare potențială a mediului. Metoda poate fi aplicată încă din primele faze ale dezvoltării tehnologiei, ceea ce duce la reducerea de la început a încărcării mediului.

Metoda are o structură simplă și se bazează pe date care pot fi accesate din literatura de specialitate (disponibilitatea materiilor prime, complexitatea procesului, proprietățile compușilor și efectele asupra organismelor, aerului, apei și solului).

### Metoda de calcul utilizată pentru implementarea aplicației software

Structura generală a metodei utilizate pentru implementarea software-ului este prezentată în figura 1. La baza evaluării stă analiza procesului de producție viitor. Modelarea și simularea procesului în fazele incipiente ale dezvoltării procesului, pe baza datelor disponibile la acel moment, pot oferi o astfel de analiză. În prima etapă sunt colectate toate datele relevante disponibile ale procesului:

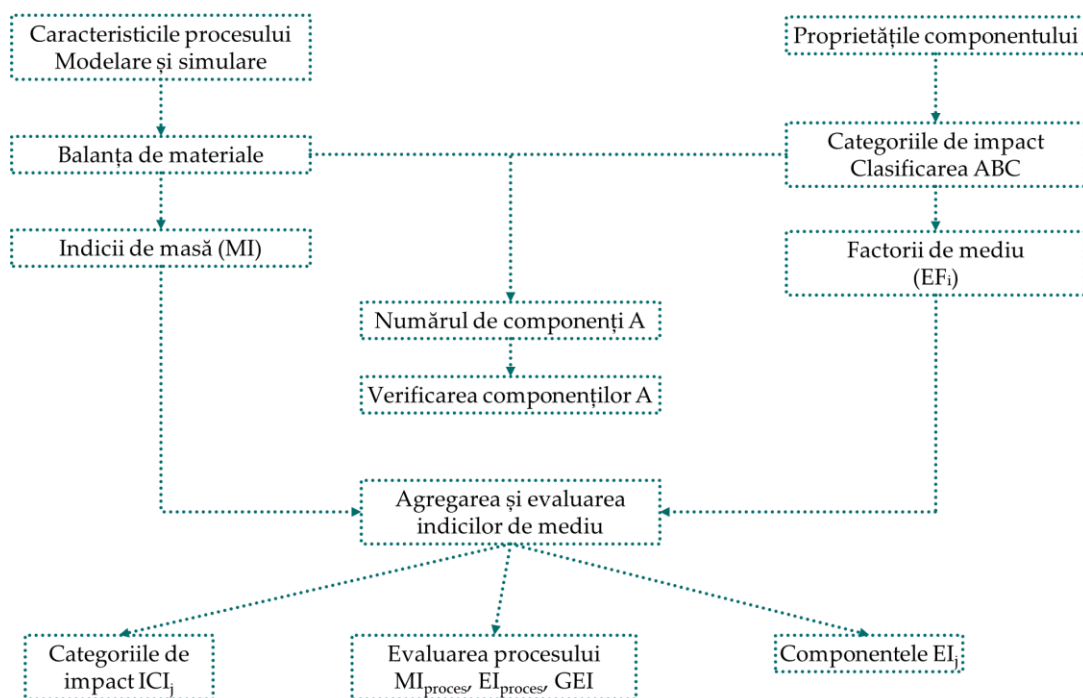


Fig. 1. Structura metodei de evaluare. EI = Scor de mediu, GEI = Scor de efect general, ICI = Scorul categoriei de impact, componenta A = componenta din clasa A din cel puțin una dintre categoriile de impact.

Această metodă este potrivită în cazul incertitudinilor datelor în fazele incipiente, include toate impacturile relevante asupra mediului și este simplă și ușor de aplicat. Prin urmare, poate fi utilizată în fazele incipiente ale dezvoltării procesului.

Relevanța pentru mediu a fiecărei substanțe este reprezentată de factorii de mediu. Acești factori sunt derivați din 14 categorii de impact, în care fiecare compus este clasificat utilizând o metodologie ABC.

Categoriile de impact sunt apoi grupate în șase grupuri de impact: resurse, intrări gri, risc de componentă, organisme, aer și apă / sol. Din acestea, se deduc factori de mediu de intrare și ieșire. Acești factori sunt combinați cu date privind bilanțul de masă pentru a calcula un număr de indici care pot fi utilizați pentru a optimiza performanța de mediu a unui proces într-o manieră integrată. Indicii de masă ai compușilor de intrare și ieșire și clasificarea lor ABC în 14 categorii principale de impact asupra mediului, incluse în șase grupuri de impact, sunt prezentate în figura 2. Metoda are o structură simplă și se bazează pe date care pot fi accesate din literatură (disponibilitatea materiilor prime, complexitatea sintezei, proprietățile compușilor și efectele asupra organismelor, aerului, apei și solului). În prima etapă sunt colectate toate datele disponibile relevante pentru procese. Echilibrul de masă este întocmit cu toate intrările și ieșirile proceselor. Aceste date sunt completate cu date din literatura de specialitate [Error! Reference source not found.]. Factorii de impact asupra mediului ai compușilor sunt obținuți din intrările și ieșirile proceselor tehnologice în etapa implementării metodei. În cele din urmă, cantitățile de materii prime și produse, cu factori ecologici, sunt combinate într-un set de indici, numiți indicii generali de mediu (IGI). IGI pentru intrările și ieșirile proceselor sunt calculate utilizând expresiile matematice prezentate în tabelul 1. Acești factori IGI pot fi utilizați pentru a evalua impactul asupra mediului al proceselor și, de asemenea, pentru a compara două sau mai multe variante ale aceluiași proces pentru a-l stabili pe cel mai puțin dăunător.

Categoriile de impact		Grupe de impact	
1	Disponibilitatea materiilor prime	I	Resurse
2	Complexitatea sintezei (pregătirii)	II	Intrările gri
3	Utilizarea de materiale critice		
4	Riscuri termice	III	Componenta Risc
5	Toxicitate acută	IV	Organisme
6	Toxicitate cronică		
7	Potențialul de perturbare endocrină		
8	Potențialul de încălzire globală	V	Aer
9	Potențialul de epuizare a ozonului		
10	Potențialul de acidifiere		
11	Potențialul de generarea de ozon fotochimic		
12	Miros		
13	Potențialul de eutrofizare	VI	Apă / Sol
14	Potențial de poluare cu carbon organic		

Indice de mediu  
Componente de intrare

Indice de mediu  
Componente de ieșire

Fig. 2. Categoriile de impact și grupurile de impact formate pentru a calcula indicii de mediu (IM) ai componentelor de intrare și ieșire ale procesului.

Tab. 1. Expresiile matematice utilizate pentru calcularea factorilor de mediu și a indicilor de masă

Factorii de mediu și indicii de masă	Formula de calcul
<p>Factorul de mediu al componentei i - <math>EF_i</math>, [Scorul punctelor <math>kg^{-1}</math>], unde <math>IG_{i,j}</math> sunt valorile pentru componentul i din grupa de impact j</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin media aritmetică <math>EF_{Mw,i}</math></li> <li>• Prin multiplicare <math>EF_{Mult,i}</math></li> </ul>	$EF_{Mw,i} = \sum_{j=1}^4 \frac{IG_{i,j}}{j}$ $EF_{Mult,i} = \prod_{j=1}^4 IG_{i,j}$
<p>Componenta indicelui de masă i, <math>MI_i</math> [<math>kg \ kg^{-1}</math>]  <math>m_i</math> = cantitatea din componentul i [kg];  <math>m_p</math> = cantitatea din produsul final [kg]</p>	$MI_i = \frac{m_i}{m_p}$
<p>Indicele de masă al procesului, <math>MI_{proces}</math> [<math>kg/kg</math>]  <math>n_{In}</math> – numărul componentelor (compușilor) de intrare  <math>n_{Out}</math> – numărul componentelor (compușilor) de ieșire (rezultați)</p>	$MI_{process, In} = \sum_{i=1}^{n_{In}} \frac{m_i}{m_p}$ $MI_{process, Out} = 1 + \sum_{i=1}^{n_{Out}} \frac{m_i}{m_p}$
<p>Indicele de mediu al componentului i, <math>EI_i</math> [Indicele punctelor/<math>kg \ P</math>]; (<math>EI_{i,In}</math> și <math>EI_{i,Out}</math>)  In (<math>EI_{Mw,i}</math> când utilizăm <math>EF_{Mw,i}</math> și <math>EI_{Mult,i}</math> când utilizăm <math>EF_{Mult,i}</math>)  Out (<math>EI_{Mw,i}</math> când utilizăm <math>EF_{Mw,i}</math> și <math>EI_{Mult,i}</math> când utilizăm <math>EF_{Mult,i}</math>)</p>	$EI_i = EF_i \frac{m_i}{m_p} = EF_i \cdot MI_i$
<p>Indicele de mediu al procesului, <math>EI_{proces}</math> [Indicele punctelor <math>kg^{-1} \ P</math>], (<math>EI_{In}</math> și <math>EI_{Out}</math>)  <math>n_{In}</math> - numărul compușilor de intrare  <math>n_{Out}</math> - numărul compușilor de ieșire (rezultați)</p>	$EI_{process, In} = \sum_{i=1}^{n_{In}} EF_i$ $EI_{process, Out} = \sum_{i=1}^{n_{Out}} EF_i$
<p>Indicele Efectului General al procesului, <math>GEI</math> [adimensional] (<math>GEI_{In}</math> și <math>GEI_{Out}</math>)</p>	$GEI = \frac{EI_{process}}{MI_{process}}$