



*Circular Economy Innovative Skills in the Textile Sector
Grant Agreement No.: 2017-1-ES01-KA202-038419
Learning Materials*

ECOTEX

Material suport

Abilități Inovatoare pentru Economia Circulară în Domeniul Textil

Rezultat Intelectual IO4

Modul 2

Performanța de mediu

Decembrie 2019

Sprijinul Comisiei Europene pentru producerea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului care reflectă doar opiniile autorilor și Comisia nu poate fi făcută responsabilă pentru nici o utilizare care poate fi făcută din informațiile conținute de aceasta

Modul 2: Performanța de mediu

Index

Introducere	4
Unitatea 2.1. Managementul performanței de mediu	4
2.1.1 Introducere	4
2.1.2 Scurtă descriere	4
2.1.3 Conținut	4
Subiect 2.1.3.1 Sistemul managementului de mediu	4
Subiect 2.1.3.2 Definiția performanței de mediu	7
Subiect 2.1.3.3 Indicele performanței de mediu (EPI)	8
Subiect 2.1.3.4 Standard de evaluare a performanței de mediu (ISO 14031)	13
2.1.4 Recomandări bibliografice	14
2.1.5 Test	14
Unitatea 2.2 Re-producție și Eco-eficiență	15
2.2.1 Introducere	15
2.2.2 Scurtă descriere	15
2.2.3 Conținut	16
Subiect 2.2.3.1 Conceptul de producție și reproducție	16
Subiect 2.2.3.2 Conceptul de eco-eficiență	18
Subiect 2.2.3.3 Efectele industriei de textile și confecții asupra mediului	20
2.2.4 Recomandări bibliografice	22
2.2.5 Test	22
Unitatea 2.3 Cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în industria textilă	23
2.3.1 Introducere	23
2.3.2 Scurtă descriere	23
2.3.3 Conținut	24
Subiect 2.3.3.1 Conceptul de cele mai bune tehnici disponibile	24
Subiect 2.3.3.2 Selecția BAT	25
Subiect 2.3.3.3 Documente de referință BAT (BREF)	28
Subiect 2.3.3.4 Beneficiile asupra mediului a BAT textile – exemple	34
2.3.4 Recomandări bibliografice	40

2.3.5 Test	41
Unitatea 2.4 . Produse textile și performanța de mediu	42
2.4.1 Introducere	42
2.4.2 Scurtă descriere	42
2.4.3 Conținut	42
Subiect 2.4.3.1 Evaluarea ciclului de viață – definiții (Life Cycle Assessment LCA)	42
Subiect 2.4.3.2 Fazele analizei ciclului de viață	45
Subiect 2.4.3.3 Amprenta de carbon	53
Subiect 2.4.3.4 Amprenta de apă	54
2.4.4 Recomandări bibliografice	56
2.4.5 Test	57
Unitatea 2.5 Legislația de mediu pentru sectorul textil	58
2.5.1 Introducere	58
2.5.2 Scurtă descriere	58
2.5.3 Conținut	58
Subiect 2.5.3.1 Legislația europeană și națională de mediu	58
Subiect 2.5.3.2 Inițiative europene de mediu - exemple	64
2.5.4 Recomandări bibliografice	65
2.5.5 Test	66

Introducere

Acest modul este orientat spre problemele de performanță de mediu, tratând aspect legate de modul de evaluare a acestora; instrumente și resurse de analiză a sistemelor de mediu pentru a putea implementa performanța de mediu în companiile de textile și îmbrăcăminte. În acest modul cursantul află informații referitoare la modul de gestionare a sistemelor de producție pentru dezvoltarea continuă a companiei într-un mod ecologic.

Unitatea 2.1. Managementul performanței de mediu

2.1.1 Introducere

Managementul performanței de mediu evidențiază principiile de bază ale indicatorilor globali pentru evaluarea performanța de mediu, indicele performanței de mediu (EPI) și cele două dimensiuni ale performanței de mediu-sănătatea mediului și vitalitatea ecosistemului.

2.1.2 Scurtă descriere

Cunoștințe	Abilități	Competențe
<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va :</i>	<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va fi capabil să:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va avea autonomia și responsabilitatea de a:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște termenii specifici ai Performanței de mediu; • Ști să măsoare indicele performanței de mediu (EPI). • Cunoaște valorile globale pentru performanța de mediu și cele două dimensiuni ale acesteia-sănătatea mediului și vitalitatea ecosistemului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Găsească și să aplice informațiile despre valorile globale ale mediului, indicele performanței de mediu (EPI) în activitatea cotidiană; • Evalueze și să compare valorilor indicelui de performanță de mediu; • Identifice indicatorii companiei pentru a calcula sănătatea mediului și indecșii vitalității ecosistemelor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelege informațiile referitoare la valorile globale ale mediului, indicele performanței de mediu (EPI) în activitatea cotidiană; •Înțelege indicatorii companiei care sunt necesari pentru a calcula sănătatea mediului și indecșii vitalității ecosistemice.

2.1.3 Conținut

Subiect 2.1.3.1 Sistemul managementului de mediu

Sistemul managementului de mediu (EMS) este un set de procese și practici care sunt implementate într-o organizație pentru ca aceasta să își atingă obiectivele de mediu prin

revizuire sistematică, evaluare și îmbunătățirea performanței sale asupra protecției mediului, cu reducerea impactului și creșterea eficienței de funcționare¹.

Standardele și schemele existente (ca de exemplu ISO 14001 și EMAS) ajută organizațiile în implementarea și menținerea EMS-ului. Certificarea unui EMS corespunde unei validări de către o a treia parte, pentru a asigura conformitatea cu cerințele EMS.

Standardele ISO 14000

ISO 14000 reprezintă un set global de standarde și documente justificative legate de managementul mediului². Acestea au fost dezvoltate astfel încât organizațiile să poată încorpora aspecte legate de mediu în operații și produse. ISO 14000 este un set de standarde ale managementului de mediu, de ghiduri și rapoarte tehnice, a căror conținut se concentrează pe problemele corporative ale managementului de mediu, practici de operare, produse și servicii. Standardele ISO, în general, urmăresc facilitarea comerțului local și internațional. Companiile pot opta pentru implementarea oricărui tip de standard sau a întregului set din seria ISO 14000. Acestea nu prescriu obiective ale performanței de mediu, dar oferă organizațiilor instrumentele necesare pentru evaluarea și controlul impactului activităților, produselor sau serviciilor lor asupra mediului. Seria ISO 14000 abordează următoarele aspecte ale managementului mediului:

- Sistemele managementului de mediu (EMS)
- Auditarea mediului și investigații conexe (EA&RI)
- Etichete și declarații de mediu (EL)
- Evaluarea performanței de mediu (EPE)
- Evaluarea ciclului de viață (LCA)
- Termeni și definiții (T&D)
- Conformitate cu ISO 14000 EMS
- Asigură clienții de angajamentul dvs. în ceea ce privește gestionarea competentă și responsabilă a problemelor de mediu;
- Menține relații publice excelente;
- Satisface criteriile de investitor și îmbunătățește accesul la capital;
- Obține polițe de asigurare la costuri rezonabile;
- Îmbunătățește imaginea și cota de piață;
- Îndeplinește cerințele de înregistrare ale clienților dumneavoastră;
- Îmbunătățește controlul costurilor prin identificarea și eliminarea deșeurilor, respectiv a ineficienței;
- Reduce incidentele care duc la răspundere;
- Reduce consumul de materiale și energie;
- Facilitează obținerea de autorizații;
- Scade costul determinat de respectarea reglementărilor de mediu;

¹ <https://www.epa.gov/ems/learn-about-environmental-management-systems>

² <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>

- Îmbunătățește relațiile dintre industrie și guverne.

ISO 14001

ISO 14001, Standardul internațional al sistemului managementului de mediu se bazează pe principiul îmbunătățirii continue prin construirea și operarea sistemelor de management de mediu cu așa-numitul ciclu PDCA (Plan, Do, Check, Act/ Planifică, Realizează, Verifică, Acționează). Îmbunătățirea continuă este definită ca „îmbunătățirea sistemului managementului de mediu cu scopul de a obține performanță de mediu în conformitate cu politicile de mediu ale organizației, la un nivel cât mai ridicat.” Definește performanța de mediu ca „rezultate măsurabile ale sistemelor managementului de mediu referitoare la gestionarea aspectelor de mediu, efectuate de către organizație pe baza politicilor și obiectivelor proprii privind protecția acestuia”³. Anexa A, standard ISO 14001 precizează că îmbunătățirea performanței de mediu este obiectivul implementării sistemului managementului de mediu. Cu toate acestea, ISO 14001 nu discută conținutul real al aspectelor de mediu care trebuie gestionate de către o organizație și nici aspecte referitoare la standardul performanței de mediu; aceste probleme sunt lăsate la decizia fiecărei organizații⁴.

Prin urmare, indicatorii prezentați în Ghid, care evaluează performanța de mediu sunt importanți pentru adoptarea unor decizii privind aspectele și punctele de vedere care trebuie gestionate și examinate în scopul îmbunătățirii elementelor de performanță care asigură protecția mediului. Indicatorii prezentați în Ghiduri nu modifică cerințele sistemelor managementului de mediu, standardele de certificare și înregistrare⁵.

Organizațiile pot emite un document care să ateste că EMS-ul lor îndeplinește cerințele ISO 14001 (auto-declarație). Cu toate acestea, multe organizații aleg să aibă certificatul EMS, deoarece acesta oferă încredere și siguranță clienților și publicului larg, dar în același timp îi conferă organizației o recunoaștere formală a implementării cerințelor EMS.

EMAS

O altă modalitate de îmbunătățire a performanței de mediu pentru companii este schema UE de gestionare ecologică și de audit (EMAS). EMAS conține cerințele necesare unui sistem de management de mediu, cum ar fi standardul ISO 14001, și adaugă alți patru piloni. Performanța de mediu se poate îmbunătăți prin respectarea legislației guvernamentale și prin implicarea angajaților și se poate evalua prin elaborarea rapoartelor anuale⁶. Figura 1 prezintă ciclul complet de implementare EMAS, inclusiv procesele interne și externe:

³ <https://www.coursehero.com/file/p4k7j3c/The-actual-contents-of-environmental-performance-indicators-are-not-discussed/>

⁴ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

⁵ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

⁶ https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm



Figura 1. Ciclul implementării EMAS⁷

Principalele avantaje oferite de EMAS sunt ⁸:

- Credibilitate sporită, transparență și reputație
- Îmbunătățirea riscurilor de mediu și gestionarea oportunităților
- Îmbunătățirea performanței de mediu și a celei financiare
- Consolidarea responsabilizării și a motivației angajaților.

Subiect 2.1.3.2 Definiția performanței de mediu

Performanța de mediu se poate defini în mai multe moduri. În continuare sunt prezentate 3 definiții ale performanței de mediu, subliniind domeniul larg de aplicare al acestora:

- Performanța de mediu este rezultatul care măsoară performanța sistemului de management de mediu și este influențat de modul în care organizația controlată în respectă cerințele de mediu, bazate pe politica, obiectivele și țintele sale de mediu⁹.
- Performanța de mediu este rezultatul măsurabil al capacității unei organizații de a îndeplini obiectivele și țintele de mediu stabilite în planul de Politică de mediu a Organizației¹⁰.
- Performanța de mediu înseamnă eficiență în ceea ce privește consumul de energie, consumul sau utilizarea apei, generarea și gestionarea deșeurilor, consumul de alte resurse implicate în dezvoltarea, utilizarea și / sau exploatarea proprietății și / sau a clădirii, măsurate în măsura în care la care impacturile climatice sau de mediu ale

⁷ https://ec.europa.eu/environment/emas/join_emas/how_does_it_work_step0_en.htm

⁸ https://ec.europa.eu/environment/emas/emas_for_you/premium_benefits_through_emas/key_benefits_en.htm

⁹ https://definedterm.com/environmental_performance

¹⁰ https://definedterm.com/environmental_performance

unei astfel de utilizări și / sau operații de dezvoltare sunt reduse la minimum sau ameliorate¹¹.

Subiect 2.1.3.3 Indicele performanței de mediu (EPI)

Primul obiectiv al indicelui de performanță de mediu îl reprezintă măsurarea și evaluarea sarcinilor, a rezultatelor și problemelor de mediu pe care organizațiile trebuie să le rezolve, pentru a putea promova activitățile specifice protecției acestuia. În această etapă se obțin informații importante în adoptarea unor decizii cu privire la activitățile menționate anterior.

Al doilea obiectiv al indicelui de performanță de mediu este de a oferi o bază comună de informații între o organizație și părțile interesate, cum ar fi consumatorii, partenerii de afaceri și rezidenții din comunitățile locale, acționarii și instituțiile financiare, facilitând comunicarea pentru a înțelege activitățile de mediu ale organizației. Prin afacerile și activitățile lor, organizațiile influențează în mod semnificativ mediul.

Construirea unei societăți sustenabile responsabilizează organizațiile în privința modului în care propriile activități influențează mediul și în privința măsurilor care trebuie adoptate pentru a reduce efectele negative asupra acestuia. Informațiile privind mijloacele de reducere a impactului negativ asupra mediului sunt importante pentru fiecare organizație. În concluzie, indicele performanței de mediu ar putea fi folosit în raportarea nivelului de protecție a mediului.

Al treilea obiectiv al indicelui de performanță de mediu este de a oferi o bază comună de informații pentru elaborarea politicilor de mediu, la nivel macro, pentru administrațiile naționale și locale. Performanța de mediu este evaluată de organizații și părțile interesate printr-o serie de metode; în acest domeniu nu există un standard comun care să reglementeze modul de evaluare al acestuia.

Nu au fost standardizate categoriile de informații necesare, modul de preluare a acestora, metoda de calcul și limita de colectare a acestora. Evaluarea performanței de mediu a unei organizații sau unei părți externe are la bază orientările de performanță ale acesteia, bazate pe înțelegerea fondului activităților comerciale ale organizației care provoacă sarcina de mediu, schimbările anuale ale sarcinii de mediu și ale efortului de mediu. Orientările de performanță nu evaluează organizațiile doar cu valori cantitative ale indicelui performanței de mediu¹².

Indicele performanței de mediu (EPI)¹³ este o metodă de cuantificare și de evaluare numerică a performanței de mediu a politicilor unui stat. Acest indice a fost elaborat ca un

¹¹<https://www.lawinsider.com/contracts/70phKlieer8H24g3CRbCX/coty/1024305/2016-02-04#environmental-performance>

¹² https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

¹³ Yale Center for Environmental Law & Policy, and Center for International Earth Science Information Network at Columbia University. "Environmental Performance Index". Retrieved 2008-03-16.

indice pilot de performanță de mediu și a fost publicat pentru prima dată în 2002; el este destinat să completeze obiectivele de mediu stabilite în Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului Națiunilor Unite¹⁴.

Tabelul de mai jos arată diversitatea variabilelor utilizate pentru determinarea lui EPI. Această variabilitate și metodologie de calcul este important să fie considerată atunci când se analizează rapoartele unei țări privind performanța de mediu, deoarece ele pot determina modificări de punctaj și clasament.

IPM	Obiectiv	Categorie	Indicator	
Indicele performanței de mediu (EPI)	Sănătatea mediului (40%)	Impactul asupra sănătății (33%)	Expunerea la riscuri de mediu (100%)	
		Calitatea aerului (33%)	Calitatea aerului casnic (30%)	
			Poluarea aerului- Expunerea medie la PM2.5 (30%)	
			Poluarea aerului Air - PM2.5 Depășire (30%)	
			Poluarea aerului – Expunerea medie la NO2 (10%)	
		Apă și canalizare (33%)	Canalizare periculoasă (50%)	
			Calitatea apei potabile (50%)	
		Vitalitatea Ecosistemului (60%)	Resurse de apă (25%)	Epurarea apelor uzate (100%)
			Agricultură (10%)	Utilizarea eficientă a azotului (75%)
				Echilibrul azotului (25%)
	Păduri (10%)		Schimbarea gradului de împădurire (100%)	
	Pescuit (5%)		Rezervele de pește (100%)	
	Biodiversitate și habitat (25%)		Zone terestre protejate (National Biome Weights) (20%)	
			Zone terestre protejate (Global Biome Weights) (20%)	
			Zone marine protejate (20%)	
			Specii protejate (National) (20%)	
	Climat și energie (25%)		Specii protejate (Global) (20%)	
		Tendința intensității emisiilor de carbon (75%)		
		Tendința emisiilor de CO2 per kWh (25%)		

Figura 2. Tabelul variabilelor EPI, 2018¹⁵

EPI arată o tensiune între două dimensiuni fundamentale ale dezvoltării sustenabile: sănătatea mediului, care crește odată cu creșterea economică și a gradului de prosperitate,

¹⁴ Yale Center for Environmental Law & Policy, and Center for International Earth Science Information Network at Columbia University. "Environmental Performance Index". Retrieved 2008-03-16.

¹⁵ "EPI 2018 variables". "2016 EPI Raw Data". Yale University. 2016.

și vitalitatea ecosistemului, care este supus industrializării și urbanizării. Guvernarea este un factor critic și necesar care poate contribui la echilibrarea acestor dimensiuni distincte ale sustenabilității¹⁶.

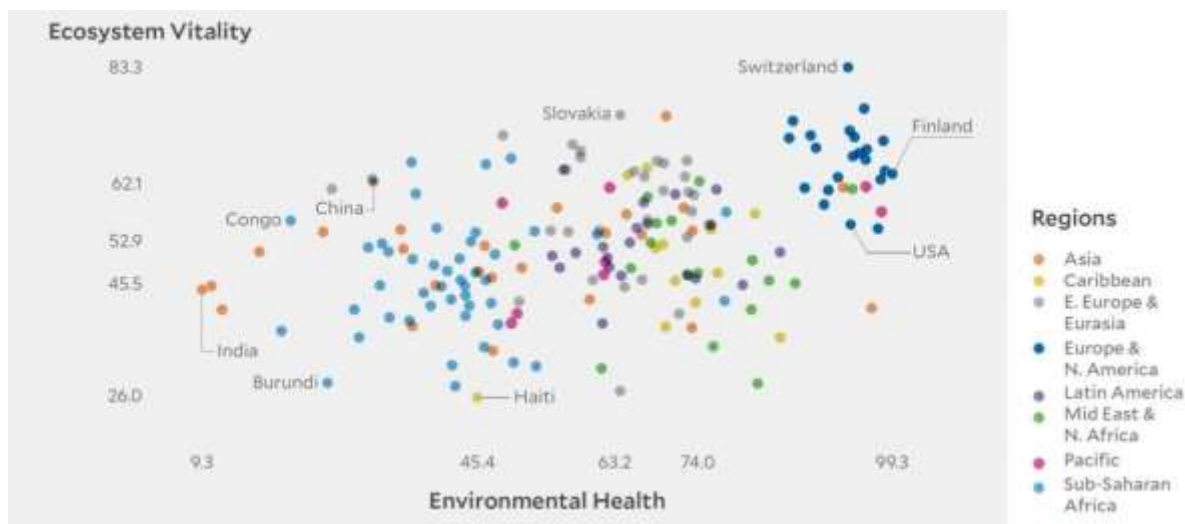


Figura 3. Urmărirea celor două dimensiuni fundamentale ale dezvoltării durabile: sănătatea mediului și vitalitatea ecosistemului¹⁷

Indicele de performanță de mediu (EPI) identifică obiectivele performanței de mediu și ce măsuri sunt necesare pentru fiecare țară pentru a atinge aceste obiective¹⁸. În 2018, pentru 180 de țări au fost determinate valorile EPI, pentru sănătatea mediului și vitalitatea ecosistemului, folosind 24 de indicatori de performanță, pentru zece categorii. Aceste valori stabilesc un clasament între țări în ceea ce privește atingerea obiectivelor politicii de mediu. La a zecea iterație, factorii de decizie politică, oameni de știință, organizații non-guvernamentale și mass-media au decis lansarea biennială a EPI pentru a elabora prognoze politice și pentru a urmări tendințele privind sustenabilitatea. La nivel mondial, EPI transformă cele mai recente progrese în domeniul științei mediului, în seturi de date, oferind în acest mod o imagine a nivelului de sustenabilitate în întreaga lume¹⁹.

Analiza valorilor EPI din 2018 se bazează pe crearea unui indice compozit. Această analiză începe prin colectarea de date, pentru 24 de valori individuale ale performanței de mediu, așa cum este explicat în figura 4. Pentru început, aceste valori sunt integrate într-o problemă ca o ierarhie, pe zece categorii: calitatea aerului, a apei și canalizare, metale grele, Biodiversitate & Habitat, păduri, pescării, modificări climatice și energie, poluarea aerului, resurse de apă, și agricultură. Aceste categorii problemă sunt ulterior integrate în două obiective politice – Protecția mediului și Vitalitatea Ecosistemului - și în final se obține EPI. Fiecare din cei 24 de indicatori sunt analizați comparativ, pe baza unor punctaje, stabilite pe

¹⁶ <https://epi.envirocenter.yale.edu/>

¹⁷ <https://epi.envirocenter.yale.edu/>

¹⁸ <https://www.ecologic.eu/1711>

¹⁹ <https://epi.envirocenter.yale.edu/>

criterii comune, 0-indică cele mai slabe performanțe și 100 indică cea mai bună performanță. Ierarhia țărilor este determinată de modul în care o țară a atins obiectivele internaționale în ceea ce privește nivelul de sustenabilitate. Figura 4 prezintă modul în care punctajul indicatorului este multiplicat de diverși factori, cum acesta influențează punctajele pe diferite categorii de emisie, obiectivele politice și valorile finale ale EPI.

Aceste punctaje reprezintă baza de evaluare și ierarhizare a țărilor. Indicatorii sunt determinați pe baza celor mai recente date ale celor 24 de variabile care definesc performanța de mediu. Pentru fiecare țară, în mod periodic, pentru un an, pentru zece ani, pe baza aceluiași metode și categorii de date, se analizează rapoartele cu valorile EPI. Datele privind performanța de mediu ale fiecărei țări sunt agregate la nivel global, folosind aceeași scară 0-100 ca pentru țări individuale și în acest mod se obține valoarea fiecărui indicator la nivel global. Rezultatele EPI pentru anul 2018- punctaje, tendințe individuale și agregate la nivel mondial, oferă o imagine cuprinzătoare și ușor de înțeles²⁰.

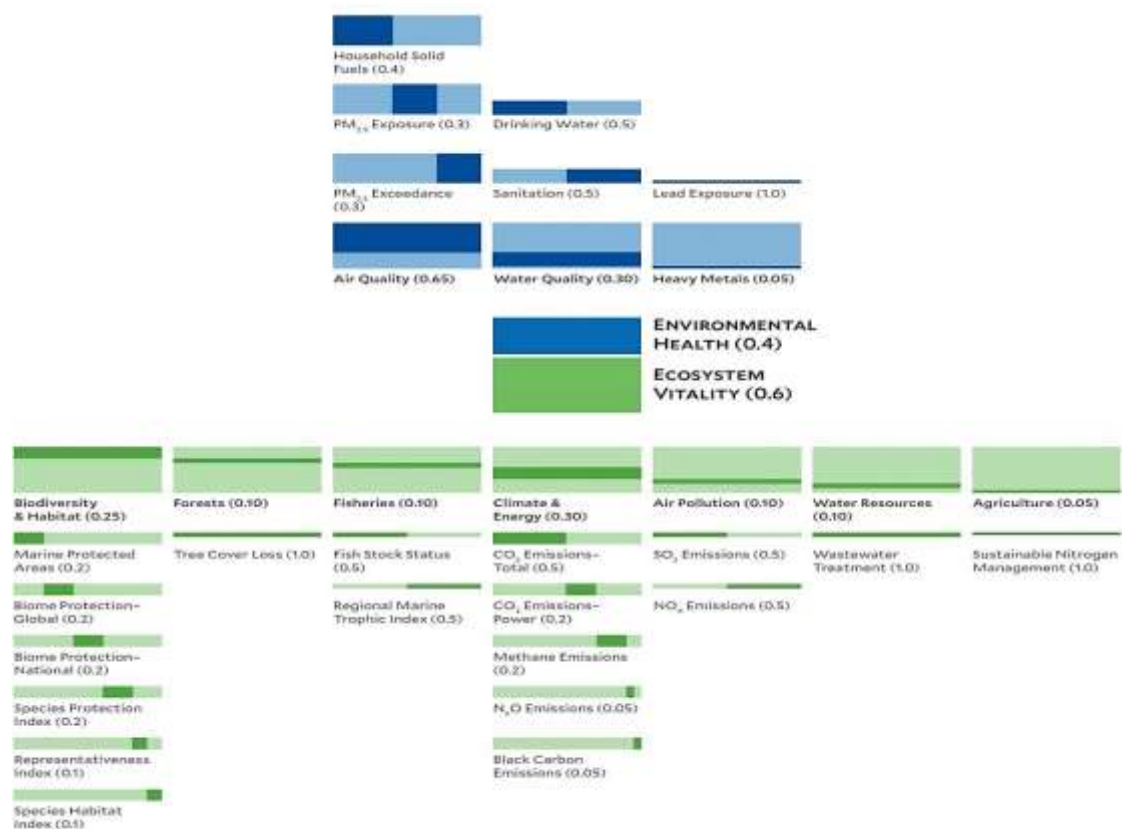


Figura 4. Modul de organizare EPI, 24 indicatori/ 10 categorii/ 2 obiective politice²¹.

Pe baza indicatorilor performanței de mediu (EPI), companiile pot urmări modul în care activitățile acestora afectează mediul înconjurător. Indicatorii performanței de mediu (EPI) pot servi la îmbunătățirea comunicării interne și externe cu privire la statutul, modificările

²⁰ <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018-epi-report/introduction>

²¹ <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018-epi-report/introduction>

necesare și impactul activităților companiei asupra mediului. Figura 5 ilustrează rolul EPI pentru diferite categorii de acționari interesați²².

Director General	• Capacitatea de a monitoriza cât mai bine impactul obiectivelor firmei asupra mediului
Director de producție	• Capacitatea de a identifica oportunitățile de îmbunătățire și de creștere a eficienței de exploatare a instalațiilor
Director de marketing	• Folosirea unor noi oportunități pentru a crea o "piață verde"
Director de achiziții	• Adoptarea unor decizii de afaceri ecologice
Autorități locale	• Capacitatea de a evalua conformitatea politicii firmei versus politica publică
Reprezentanți politici ai sistemului național	• Informații clare pentru crearea unei politici publice de mediu
Investitori și Acționari	• Informații reale pentru a face investiții responsabile
Consumatori	• Informații pentru a realiza achiziții responsabile

Figura 5. Rolul EPI-urilor pentru diferite categorii de acționari interesați²³

Se recomandă punerea în aplicare a unui sistem pe patru nivele pentru a ierarhiza companiilor în ceea ce privește performanța de mediu (vezi figura 6).

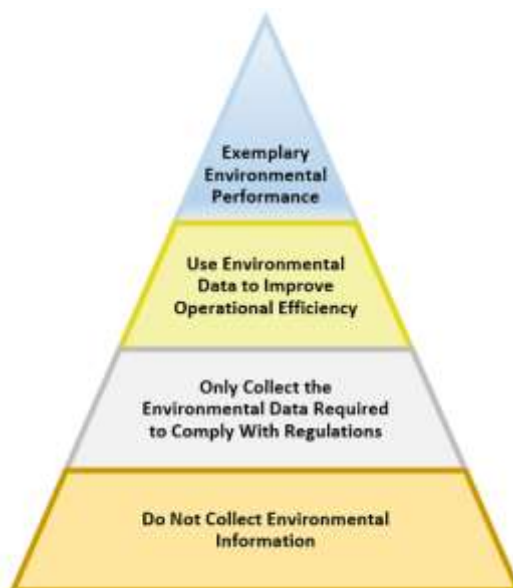


Figura 6. Cele patru nivele ale Performanței de Mediu²⁴

²² https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-030217-175336/unrestricted/CR17_Corporate_Environmental_Indicators_Final_Report.pdf

²³ https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-030217-175336/unrestricted/CR17_Corporate_Environmental_Indicators_Final_Report.pdf

Noul EPI evaluează rezultatele cheie ale politicii de mediu, bazate pe analiza obiectivelor și politicilor conectate la Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului (MDGs)²⁵.

Indicele EPI este un indice compozit orientat spre performanță, care completează obiectivele de mediu stabilite în MDGs privind progresul măsurilor de sprijinire a guvernelor în elaborarea unui set complet de obiective a politicilor de mediu privind controlul nivelului de poluare a acestuia și de gestionare a resurselor naturale. Aceste completări sunt necesare deoarece MDGs nu permit o evaluare completă a performanței de mediu la nivel național.

Subiect 2.1.3.4 Standard de evaluare a performanței de mediu (ISO 14031)

Standardul internațional ISO 14031 (evaluarea performanței de mediu) oferă organizației sugestii privind proiectarea și utilizarea indicelui performanței de mediu (EPI), indiferent de categoria acesteia, dimensiune, locație și gradul de complexitate al activității desfășurate. Acest standard nu stabilește nivele ale performanței de mediu, însă o organizație îl poate utiliza pentru a elabora o evaluare proprie a EPI, EPE, pentru a stabili angajamente de respectare a cerințelor legale și de altă natură, de prevenire a poluării și de îmbunătățire continuă a protecției mediului înconjurător. Acest standard prezintă modul de evaluare a performanței de mediu ca un proces de decizie care servește la adoptarea unor decizii de management cu privire la performanța de mediu și care este susținut de un ciclu PDCA (Plan, Do, Check, Act/ Planifică, Realizează, Verifică, Acționează), ce cuprinde fazele de selectare a indicatorilor de mediu (planifică), de colectare și analiza a datelor, de evaluare a informațiilor despre performanța de mediu, de raportare și comunicare (Realizează), de revizuire periodică a procesului și de îmbunătățire a acestuia (Verifică și Acționează).

Indicatorii ISO 14031 sunt indicatori ai condițiilor de mediu (ECI) și indicatori ai performanței de mediu (EPI). EPI se împarte în Indicatori de performanță de management (MPI) și indicatori de performanță operațională (OPI). Performanța de mediu trebuie evaluată în conformitate cu procesul descris în ISO 14031, utilizând ca referință Ghidul. Pentru informații detaliate, se solicită să date suplimentare din „Raportul anual pentru condiții de mediu (Cartea albă de mediu)” elaborat de Ministerul Mediului și de fiecare administrație locală și „indicatorii de mediu ” prezentați anterior²⁶.

²⁴ https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-030217-175336/unrestricted/CR17_Corporate_Environmental_Indicators_Final_Report.pdf

²⁵ Global metrics for the environment The Environmental Performance Index ranks countries [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7501/-Global_metrics_for_the_environment_The_Environmental_Performance_Index_ranks_countries%20%98_performance_on_high-priority_environmental_issues-2016glob.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7501/-Global_metrics_for_the_environment_The_Environmental_Performance_Index_ranks_countries%E2%80%98performance_on_high-priority_environmental_issues-2016glob.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

²⁶ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

2.1.4 Recomandări bibliografice

- <https://epi.envirocenter.yale.edu/downloads/epi2018policymakerssummaryv01.pdf>
- <https://epi.envirocenter.yale.edu/>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>
- <http://www.textile-platform.eu/>
- <https://lindstromgroup.com/lv/raksti/tekstiliju-atkritumi/>
- [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI\(2019\)633143_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf)
- <https://dnr.wi.gov/topic/GreenTier/Participants/ECPP/ecpp3MExtended.pdf#environmental-performance>
- https://www.researchgate.net/publication/6438363_Environmental_Performance_Indicators_An_Empirical_Study_of_Canadian_Manufacturing_Firms
- <https://www.nqa.com/en-gb/certification/standards/emas>
- http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=GREEN_TAS_D6.pdf
- <https://pdfs.semanticscholar.org/ac43/86e2526d66a39d8f459d82485de452afd14f.pdf>
- <https://www.process.st/iso-14000/>
- Christine Maria Jasch “Environmental and Material Flow Cost Accounting: Principles and Procedures”

2.1.5 Test

Test de auto-evaluare

-
1. Care sunt cele două dimensiuni ale Indicelui de performanță de mediu? (selectați răspunsul potrivit)
 - a. Sănătatea mediului și vitalitatea ecosistemului
 - b. Sănătatea umană și siguranța mediului
 - c. Sănătatea umană și vitalitatea ecosistemului
 2. Care din următoarele categorii sunt interesate de EPI? (selectați răspunsul potrivit)
 - a. Clienți și comunități
 - b. Investitori și grupe de acționari
 - c. Angajați

- d. Furnizori
- e. Totți menționați anterior
3. Ce se întâmplă într-un ciclu PDCA ? (selectați răspunsul potrivit)
- a. selectarea indicatorilor de mediu
- b. colectarea și analiza datelor
- c. raportarea și comunicarea
- d. revizuirea și îmbunătățirea procesului
- e. tot ce este menționat anterior

Unitatea 2.2 Re-producție și Eco-eficiență

2.2.1 Introducere

Conținutul acestei unități explică factorii care conduc și modelează gestionarea eforturilor de mediu în industria textilă. În plus, unitatea urmărește să ofere o imagine de ansamblu a diferitelor strategii și metode utilizate în sistemele și tehnologiile de producție și re-producție a performanței de mediu.

2.2.2 Scurtă descriere

Cunoștințe	Abilități	Competențe
<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va :</i>	<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va fi capabil să:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va avea autonomia și responsabilitatea de a:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște termenii: sisteme de producție și de reproducție. • Cunoaște conceptul de eco-eficiență, importanța sa ca indicator măsurabil al performanței în materie de sustenabilitate. • Cunoaște tehnologiile și sistemele de producție și reproducție a textilelor și confecțiilor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizeze conceptul de eco-eficiență ca indicator măsurabil al performanței în materie de sustenabilitate și ca referință în compararea tehnologiilor și a sistemelor de producție alternative. • Decidă și să proiecteze procese și sisteme tehnologice Eco-eficiente pentru producția și reproducția produselor textile și de îmbrăcăminte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelege factorii care conduc și modelează modul de gestionare a eforturilor de mediu în industria textilă. • Înțelege modul de elaborare a proceselor de producție folosind cantități reduse de apă, pesticide, insecticide, substanțe chimice periculoase sau versiuni mai scăzute ale GHG etc. • Înțelege conceptul de Eco-eficiență și rolurile pe care le poate juca.

2.2.3 Conținut

Subiect 2.2.3.1 Conceptul de producție și reproducție

Condițiile de viață și nivelul de civilizație, împreună cu activitățile agricole, industriale și cu noile tehnologii care au determinat apariția materialelor sintetice și artificiale, au avut un impact negativ asupra mediului și a biodiversității acestuia. La nivel mondial, considerațiile privind modalitățile de protecție ale mediului devin factori vitali în procesul de selecție a bunurilor de larg consum, inclusiv textilele.

Revoluția industrială a condus la nașterea diverselor industrii, printre care și industria textilă. Industriile textile au două divizii:

-Proces uscat – în cadrul departamentelor de inginerie și asamblare nu se utilizează apă (de exemplu, camera de suflare, cardare, țesere).

-Proces umed — sunt departamente care utilizează apa ca materie primă sau în timpul proceselor (de exemplu, procesarea chimică, ar fi vopsirea, imprimarea, spălarea hainelor).

Vopsirea textilelor se realizează folosind un set de colorați, și anume acid, direct, reactiv și metallic: complex, TVA, sulf, agent de dispersare și pigment. De obicei, coloranții sunt substanțe chimice complexe organice sau anorganice, care pot fi aplicate textilelor prin diferite metode; cu toate acestea, epuizarea colorantului este diversă, de la 50 la 85%; prin urmare, coloranți vor fi evacuați în afluenți ca agent poluant, ceea ce afectează grav fluxurile de apă din apropiere.

Directiva-cadru a UE în ceea ce privește resursele de apă își propune să prevină și să reducă poluarea, să promoveze utilizarea eficientă a apei, să protejeze și să îmbunătățească mediul acvatic. Obiectivul general al acestei directive este de a obține o calitate mai bună pentru toate apele²⁷. Din punct de vedere al protecției mediului, înlocuirea opțiunii de încheiere a ciclului de viață al unui produs cu re-producția este adeseori considerată o alegere potrivită comparativ alternativa de reciclare sau de fabricare de noi produse.

Re-producția este o opțiune preferată deoarece acestea oferă avantaje deosebite în ceea ce privește protecția mediului prin: atenuarea epuizării resurselor, reducerea potențialului de încălzire globală și posibilitatea de a închide bucla, pentru o manipulare mai sigură a materialelor toxice²⁸.

Re-producția este poziționată la cel mai înalt nivel în ierarhia de încheiere a ciclului de viață (vezi figura 7)

²⁷ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/74/water-protection-and-management>

²⁸ Sundin E., Lee H.M. (2012) In what way is remanufacturing good for the environment?. In: Matsumoto M., Umeda Y., Masui K., Fukushige S. (eds) Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society. Springer, Dordrecht. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_106



Figura 7. Ierarhia încheierii ciclului de viață^{29, 30, 31}

Sfârșitul ciclului de viață al unui produs este determinat de impactul exercitat de procesul de selecție a unor opțiuni și, în general, este recomandabil să se aleagă opțiunea plasată cât mai sus în ierarhie, înainte de a selecta ceva care este plasat mai jos. S-au realizat diferite calcule pentru a compara procesele de recondiționare și reciclare ale materialelor. Reciclarea materialelor se bazează pe tehnologiile care rup produsele și componentele în părți mai mici, acestea apoi sunt separate prin diverse procese manuale și automate. În cazul reciclării materialului, materialele utilizate în procesul de producție sunt recuperate, dar nu și energia utilizată pentru fabricarea pieselor și asamblarea lor împreună; această

²⁹ Sundin E., Lee H.M. (2012) In what way is remanufacturing good for the environment? In: Matsumoto M., Umeda Y., Masui K., Fukushige S. (eds) Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society. Springer, Dordrecht. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_106

³⁰ <https://homeguides.sfgate.com/difference-recycling-remanufacturing-79389.html>

³¹ https://docs.european-bioplastics.org/publications/bp/EUBP_BP_Energy_recovery.pdf

energie este recuperate în procesul de re-producție. Cele mai frecvente comparații sunt cele care se referă la fabricarea de noi componente și produse³².

Subiect 2.2.3.2 Conceptul de eco-eficiență

Eco-eficiența a fost propusă ca instrument principal de promovare a transformării de la o dezvoltare nesustenabilă la una de tip sustenabil³³. Ea se bazează pe conceptul de creare de bunuri și servicii specifice industriei textile, cu utilizarea redusă de resurse, prin reducerea cantității de deșeuri și a nivelului de poluare. „Se măsoară ca raportul dintre valoarea (adăugată) a ceea ce a fost produs (de exemplu produsul intern brut (PIB)) și impactul (adăugat) asupra produsului sau serviciului (de exemplu, emisii de SO₂)³⁴”. Consiliul Mondial de Afaceri pentru Dezvoltare Sustenabilă (WBCSD) a creat acest termen, iar în anul 1992 pe l-a publicat în „Schimbarea cursului”; la Summit-ul Pământului din 1992, eco-eficiența a fost avizată ca un nou concept de afaceri și de mijloace pentru companii care să le permită implementarea Agendei 21 în sectorul privat³⁵. Termenul de eficiență ecologică a devenit sinonim cu filozofia de management, orientată către sustenabilitate, combinând eficiența ecologică cu cea economică³⁶.

Eficiența ecologică înseamnă a face mai mult cu mai puține resurse, sau a produce rezultate economice cu resurse naturale minime și cu o degradare minimă a mediului (Kuosmanen, 2005). Deși există opinii variate cu privire la utilizarea și aplicarea corectă a cadrelor de eficiență ecologică (Ehrenfeld, 2005, Hukkinen, 2001), unii indicatori de eficiență ecologică rămân și astăzi utilizați pe scară largă (mai multe țări au adoptat productivitatea resurselor, ca un indicator de eficiență ecologică pentru a servi ca instrument de gestionare a resurselor). Măsurarea eficienței ecologice este esențială pentru găsirea unor modalități rentabile de reducere a presiunilor asupra mediului. În plus, politicile care vizează îmbunătățirea eficienței tind să fie mai ușor de adoptat decât politicile care restricționează nivelul activității economice (Kuosmanen și Kortelainen, 2005), în special în țările în curs de dezvoltare, cum ar fi China³⁷.

³² Sundin E., Lee H.M. (2012) In what way is remanufacturing good for the environment?. In: Matsumoto M., Umeda Y., Masui K., Fukushige S. (eds) Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society. Springer, Dordrecht. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_106

³³ Sundin E., Lee H.M. (2012) In what way is remanufacturing good for the environment?. In: Matsumoto M., Umeda Y., Masui K., Fukushige S. (eds) Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society. Springer, Dordrecht. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_106

³⁴ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010: Decoupling Environmental Pressure from Economic Growth". *Ecological Indicators*. **24**: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

³⁵ OECD Secretariat. (2002). Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth. Sustainable development, Retrieved from http://www.docstoc.com/docs/84838188/oecd_decoupling

³⁶ OECD Secretariat. (2002). Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth. Sustainable development, Retrieved from http://www.docstoc.com/docs/84838188/oecd_decoupling

³⁷ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010: Decoupling Environmental Pressure from Economic Growth". *Ecological Indicators*. **24**: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

Directiva 2012 privind eficiența energetică (2012/27/UE) stabilește un set de măsuri obligatorii pentru a ajuta UE să atingă obiectivul său de eficiență energetică de 20% până în 2020. În conformitate cu această directivă, toate țările UE trebuie să utilizeze eficient energia în toate etapele lanțului energetic³⁸. Emisiile principalilor poluanți atmosferici din Europa (SO₂; NO_x; NH₃; NMVOCs; PM_{2.5}) au scăzut, iar proiecțiile sugerează că UE are ca obiectiv îndeplinirea angajamentelor UE 2020³⁹ și internaționale de reducere a emisiilor de poluanți atmosferici pentru toți, a emisiilor de amoniac până în 2050, reducerea cu 80-95% a emisiilor față de nivelurile din 1990, ca urmare a eforturilor depuse de țările dezvoltate ca un grup, transformând Europa într-o economie cu eficiență energetică și cu emisii reduse de carbon⁴⁰.

Acest subiect arată care sunt tendințele în ceea ce privește eficiența ecologică și cum se reduce presiunea exercitată de creșterea economică asupra mediului. Implicațiile acestei politici pot fi explicate prin următoarele 3 aspecte:

- Pe termen lung, îmbunătățirea eficienței resurselor ar trebui să fie prioritară; în etapa actuală, îmbunătățirea eficienței utilizării mineralelor ar trebui să reprezinte o prioritate. Generarea de emisii și deșeuri determină mari probleme în ceea ce privește consumul de materiale (Behrens și colab., 2007), de aceea utilizarea resurselor este cauza principală a apariției unei presiuni asupra mediului. Pentru combaterea problemelor de mediu la nivel mondial (Behrens și colab., 2007, Kovanda și Hak, 2011) se propune reducerea modului de utilizare a materialelor (adică, dematerializarea) prin creșterea eficienței modului de utilizare a resurselor, ca o strategie-cheie pentru combaterea problemelor de mediu. Politicile eficiente pentru îmbunătățirea eficienței mineralelor sunt foarte necesare⁴¹.
- În marile țări industriale ar trebui stabilite obiectivele de decuplare relativă, în special în ceea ce privește utilizarea eficientă a resurselor. În țările care au un nivel ridicat al produsului intern brut a avut loc decuplarea absolută a utilizării resurselor, aceasta fiind măsurată prin extracția internă utilizată (DEU), dar în restul țărilor decuplarea absolută este rară, deoarece consumul de resurse este într-un proces de creștere constantă (UNEP, 2011). Nu se poate preconiza includerea în politicile țărilor în curs de dezvoltare a reducerii absolute a consumului de energie și a resurselor (UNEP, 2011)⁴².
- Îmbunătățirea modului de utilizare eficientă a resurselor poate fi obținută prin creșterea nivelului tehnologic în sectoarele de producție și prin trecerea structurii economice de la o industrie bazată pe consum energetic și resurse la o industrie

³⁸ <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive>

³⁹ <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/air-pollutant-emissions>

⁴⁰ https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

⁴¹ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010: decoupling environmental pressure from economic growth". *Ecological Indicators*. 24: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

⁴² Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010: Decoupling Environmental Pressure from Economic Growth". *Ecological Indicators*. 24: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

ușoară. Pe termen scurt, ajustarea structurii unei industrii este dificil de realizat, de aceea singura soluție de îmbunătățire a modului de utilizare eficientă a resurselor o reprezintă utilizarea tehnologiilor avansate⁴³.

În general, industria textilă nu este considerată o industrie energetică intensivă. Ea cuprinde un număr mare de plante care toate împreună determină un consum mare de energie. Figura 8 arată câteva exemple de indicatori pentru resurse și pentru consum de energie, specifici industriei.

Benchmarks in textile production

CONSUMPTION OF RESOURCES AND ENERGY

PROCESS	ELECTRICAL ENERGY (KWH/KG TEXTILE SUBSTRATE)	THERMAL ENERGY (MJ/KG TEXTILE SUBSTRATE)	WATER CONSUMPTION (L/KG TEXTILE SUBSTRATE)
Wool scouring	0,3	3,5	2-6
Yarn finishing	-	-	70-120
Yarn dyeing	0,8-1,1	13-16	15-30 (dyeing) 30-50 (rinsing)
Dyeing loose fibres	0,1-0,4	4-14	4-15 (dyeing) 4-20 (rinsing)
Finishing knitted fabrics	1-6	10-60	70-120
Finishing woven fabric	0,5-1,5	30-70	50-100
Finishing dyed knitted fabrics	-	-	<200

Source: IFC-EHS Guidelines „Textile Manufacturing”

Figura 8 Puncte cheie ale producției de textile⁴⁴

Un exemplu de eco-eficiență este firma Daimler Chrysler, care face componente auto folosind produse locale și care sunt fabricate din fibre sisal. Această firmă a implementat un nou program de tehnologii și design. În aceste condiții, 75% din raftul spate Mercedes Benz C Class este compus dintr-un amestec sisal-bumbac⁴⁵.

Subiect 2.2.3.3 Efectele industriei de textile și confecții asupra mediului

În anul 2017, conform datelor furnizate de Euratex, industria textilă și confecții din UE a avut o cifră de afaceri de 181 miliarde de euro și 176.400 de companii (în special IMM-uri), care au angajat peste 1,7 milioane de oameni. În perioada 1998- 2009, sectorul și-a pierdut aproximativ jumătate din numărul de angajați, iar cifra de afaceri a scăzut cu 28%,. În anul

⁴³ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010:decoupling environmental pressure from economic growth". *Ecological Indicators*. **24**: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

⁴⁴ <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/711c2479-baf7-461a-aa85-0e483625550a/Final%2B-%2BTextiles%2BManufacturing.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jqelcTk&id=1323162617789>

⁴⁵ <http://www.gdrc.org/sustdev/concepts/04-e-effi.html>

2015, forța de muncă a avut un grad de ocupare de 5% și peste 2% din valoarea adăugată a totalul producției din Europa⁴⁶, (vezi figura 9).

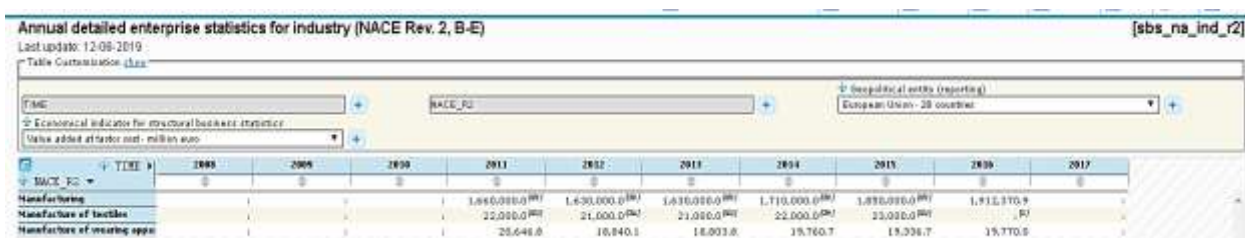


Figura 9. Producția în Europa⁴⁷

În UE, cantitatea de haine cumpărate de persoană a crescut cu 40% în doar câteva decenii, și această creștere este determinată de scăderea prețurilor și de viteza crescută cu care moda este livrată consumatorilor. Impactul mediului de consum al îmbrăcămintei în UE este între 2% și 10% din impactul asupra mediului al consumului UE⁴⁸.

Acest impact este adesea resimțit în țările terțe, deoarece cea mai mare parte a producției de confecții are loc în străinătate. Producția de materii prime, fibre, țesături și vopsirea acestora necesită cantități enorme de apă, respectiv cultivarea unor materii prime, cum ar fi bumbacul, necesită și substanțe chimice, pesticide. Consumatorii acționează asupra mediului prin utilizarea apei, energiei și substanțelor chimice pentru spălarea și uscarea produselor de îmbrăcăminte, pentru călcarea lor, dar și prin microplasticurile pe care le deversează în mediu. Mai puțin de jumătate din hainele uzate sunt colectate pentru refolosire sau reciclare atunci când nu mai sunt folosite și doar 1% sunt reciclate în haine noi, deoarece tehnologiile care ar permite reciclarea hainelor în fibre virgine sunt abia la început⁴⁹.

Studiu de caz 1: Detox Zero de OEKO-TEX

Scop	#Performanța de mediu #Zero produse chimice periculoase
Valoare adăugată	<p>DETOX ZERO de OEKO-TEX® este un sistem complet de verificare și raportare care se bazează pe cerințele stipulate de Campania Greenpeace Detox, și are ca scop eliminarea până în 2020 a tuturor produselor chimice periculoase din lanțul de aprovizionare textilă.</p> <p>DETOX ZERO este un program în continuă îmbunătățire prin analizarea situației din cadrul unei instalații și crearea unui plan bine pus la punct de reducere a substanțelor periculoase în</p>

⁴⁶ EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf EPRS | European Parliamentary Research Service, Author: Nikolina Šajn, Members' Research Service, PE 633.143 – January 2019, Environmental impact of the textile and clothing industry

⁴⁷ https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_2a_dfdn&lang=en

⁴⁸ http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI%282019%29633143

⁴⁹ EPRS | European Parliamentary Research Service, Author: Nikolina Šajn, Members' Research Service, PE 633.143 – January 2019, Environmental impact of the textile and clothing industry

	procesele de producție și în același timp cu implementarea unor proceduri de protecție a mediului. Sursa informației: Web site of OEKO-TEX, guidelines Detox to Zero (visited on Dec 2019). Nov 2019
Informații suplimentare	DETOX TO ZERO Guidelines - https://www.oeko-tex.com/importedmedia/downloadfiles/DETOX_TO_ZERO_by_OEKO-TEX_R_-_Guideline.pdf

2.2.4 Recomandări bibliografice

- Binder K, EU flagship initiative on the garment sector, EPRS, European Parliament, April 2017.
- Binder K, Improving global value chains key for EU trade, EPRS, European Parliament, June 2016.
- Ellen MacArthur Foundation, A new textiles economy: redesigning fashion's future, 2017.
- European Clothing Action Plan, Mapping clothing impacts in Europe: The environmental cost, 2017.
- European Environment Agency, Environmental indicator report 2014: Environmental impacts of production-consumption systems in Europe, 2014.
- Global Fashion Agenda & The Boston Consulting Group, The Pulse of the Fashion Industry, 2017.
- <https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf>

2.2.5 Test

Test de auto-evaluare

1. Pentru companii, performanțele de mediu contribuie la sustenabilitate. (selecți răspunsul potrivit)
 - a. Adevărat
 - b. Fals
 - c. Nu sunt încă sigur(ă).
2. Cum ați descrie conceptul de eco-eficiență? (selecți răspunsul potrivit)
 - a. Minimizarea daunelor ecologice și maximizarea eficienței
 - b. Măsurarea atentă a tendințelor și progresului de mediu.

- c. O nouă eră a procesului de elaborare a politicilor de mediu bazate pe date
 - d. Filozofia de management orientată spre sustenabilitate
3. Procesul de fabricație a textilelor se caracterizează printr-un consum mare de resurse, cum ar fi apă, combustibil și o varietate mare de substanțe chimice, toate utilizate într-o secvență lungă de proces și care generează o acțiune semnificativă asupra mediului : (selectați răspunsul potrivit)
- a. Adevărat
 - b. Fals
 - c. Nu sunt încă sigur(ă)
4. Care dintre următoarele părți sunt interesate de EPI? (selectați răspunsul potrivit)
- a. Clienți și comunități
 - b. Investitori și grupuri speciale de interes
 - c. Angajați
 - d. Furnizori
 - e. Toate cele de mai sus

Unitatea 2.3 Cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în industria textilă

2.3.1 Introducere

Impactul negativ al întreprinderilor industriale asupra mediului determină necesitatea de a căuta și de a adopta modalități de producție prietenoase cu mediul. Cele mai bune tehnici disponibile (BAT) vizează îmbunătățirea eficienței protecției mediului în timpul funcționării întreprinderilor, cu menținerea fezabilității economice a acestora.

2.3.2 Scurtă descriere

Cunoștințe	Abilități	Competențe
<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va ști:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va fi capabil să:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități cursantul va avea autonomia și responsabilitatea de a:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • definiția celor mai bune tehnici disponibile (BAT). • descrierea conceptului BAT. • metodologia de evaluare a BAT. 	<ul style="list-style-type: none"> • identifice și să analizeze situațiile întâlnite, pentru a rezolva problemele de mediu din industria textilă. • evalueze și să selecteze 	<ul style="list-style-type: none"> • înțeleagă conceptul de BAT și de a aplica documentele de referință ale BAT (BREFs). • înțeleagă beneficiile aplicării BAT în sectorul textil.

	BAT din sectorul textil, în vederea reducerii impactului negativ asupra mediului.	
--	---	--

2.3.3 Conținut

Subiect 2.3.3.1 Conceptul de cele mai bune tehnici disponibile

Conceptul BAT (Best Available Techniques) a fost introdus ca și principiu cheie al Directivei IPPC, 96/61/EC. Termenul de cea mai bună tehnică disponibilă este definit în directivă drept „cea mai eficientă și avansată etapă în dezvoltarea activităților și a metodelor de operare, care indică caracterul adecvat al tehnicilor speciale pentru a oferi, în principiu, valorile limită de emisie permise pentru a preveni și, acolo unde acest lucru nu este posibil, pentru a reduce emisiile și impactul asupra mediului ca un tot unitar:

- **tehnicele** includ atât tehnologia folosită cât și modul în care instalația este proiectată, construită, întreținută, modul de funcționare și cum va fi dezafectată;
- **tehnicele** disponibile sunt cele dezvoltate la o scară care permite implementarea în sectorul industrial relevant, în condiții viabile din punct de vedere economic și tehnic, luând în considerare costurile și avantajele, indiferent dacă tehnicile sunt utilizate sau nu în interiorul statului membru respectiv, atât timp cât acestea sunt în mod rezonabil accesibile operatorului;
- **cel mai bun mijloc** este cel mai eficient în atingerea unui nivel general ridicat de protecție a mediului în ansamblu.”⁵⁰

În Directiva 2010/75 / EU este stipulat faptul că cerințele de aplicare a celor mai bune tehnici disponibile se aplică numai sectoarelor economice în care funcționarea celor mai mari întreprinderi este asociată cu un impact semnificativ asupra mediului.

În procesul de clasificare a tehnicilor, ca și cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în concordanță cu Anexa III a Directivei 2010/75/ EU, următoarele aspecte trebuie luate în considerație:

- utilizarea tehnologiilor cu deșeuri reduse;
- utilizarea substanțelor mai puțin periculoase;
- îmbunătățirea valorificării și reciclării substanțelor utilizate în procesele de producție și a deșeurilor, după caz;
- procese, instalații sau metode de operare comparabile, care au fost încercate cu succes la scară industrială;

⁵⁰ Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0061:en:HTML>

- utilizarea tehnologiilor avansate și schimbări în cunoașterea și înțelegerea științifică;
- natura, efectele și volumul emisiilor în cauză;
- datele de punere în funcțiune pentru instalații noi sau pentru cele existente;
- timpul necesar pentru introducerea celor mai bune tehnici disponibile;
- consumul și natura materiilor prime (inclusiv apa) utilizate în procesele de producție și eficiența energetică;
- necesitatea de a preveni sau reduce la minim impactul general al emisiilor asupra mediului și riscurile implicate;
- necesitatea de a preveni accidentele și de minimizare a consecințelor asupra mediului;
- informații publicate de către organizațiile publice internaționale⁵¹.

Termenul “cele mai bune tehnici disponibile” este utilizat în primul rând în contextul actelor normative, standarde, legi, regulamente privind limitarea emisiilor și eliminarea substanțelor poluante în mediul înconjurător, luând în considerare strategiile privind prevenirea și controlul poluării. Termenul a fost modificat în corelare cu modificarea Țelurilor activităților practice, precum și în corelare cu valorile sociale “realizabil în mod rezonabil”, “cel mai posibil de aplicat”, “cel mai bun disponibil”. Următorii termeni au fost utilizați cu o semnificație similară: tehnici disponibile, cele mai bune mijloace utilizabile, cea mai bună opțiune pentru mediu, din punct de vedere practic.

Inițial, „cele mai bune tehnici disponibile” s-au referit la tehnicile actuale cele mai realizabile, fără a ține cont de analiza economică cost-beneficiu. În prezent, atunci când se clasifică ca cele mai bune tehnici disponibile, se ține cont de factorii economici.

Subiect 2.3.3.2 Selecția BAT

În cadrul Uniunii Europene, BAT sunt definite și revizuite în cadrul oficial al Procesului de la Sevilla, în cooperare cu statele membre, întreprinderile industriale și alte părți interesate. Această activitate este coordonată de către Biroul European pentru prevenirea și controlul integrat al poluării din cadrul Institutului de Cercetări Tehnologice Avansate al Centrului comun de cercetare al UE din Sevilla (Spania). Activitatea grupului de lucru tehnic IPPC este condusă de către Serviciul de știință intern al Comisiei Europene, Centrul comun de cercetare European al biroului IPPC (EIPPCB) și ca rezultat sunt obținute documente de referință privind cele mai bune practici disponibile, intitulate BREF.

Grupurile de lucru tehnic (TWG) reprezintă principalele părți interesate (adică statele membre ale UE, companiile interesate, ONG-urile de mediu și serviciile Comisiei UE) și sunt înființate pentru fiecare sector industrial care, în procesul de schimb de informații tehnice și

⁵¹ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:en:PDF>

economice, susținut de analiza experților și recomandările acestora, definește BAT pentru o anumită ramură industrială. Procesul de elaborare a documentelor de referință pentru BAT (documente BREF) este prezentat schematic în figura 10. Pregătirea documentelor de referință BAT nu este o lucrare unică, include revizuirea periodică, actualizarea, reînnoirea și extinderea datelor transmise.

Procedurile de elaborare și modificare a documentelor de referință BAT, precum și cerințele privind conținutul lor, sunt prezentate în Ghidul pentru schimbul de informații IEF 22-4-1, document privind schimbul de informații⁵².

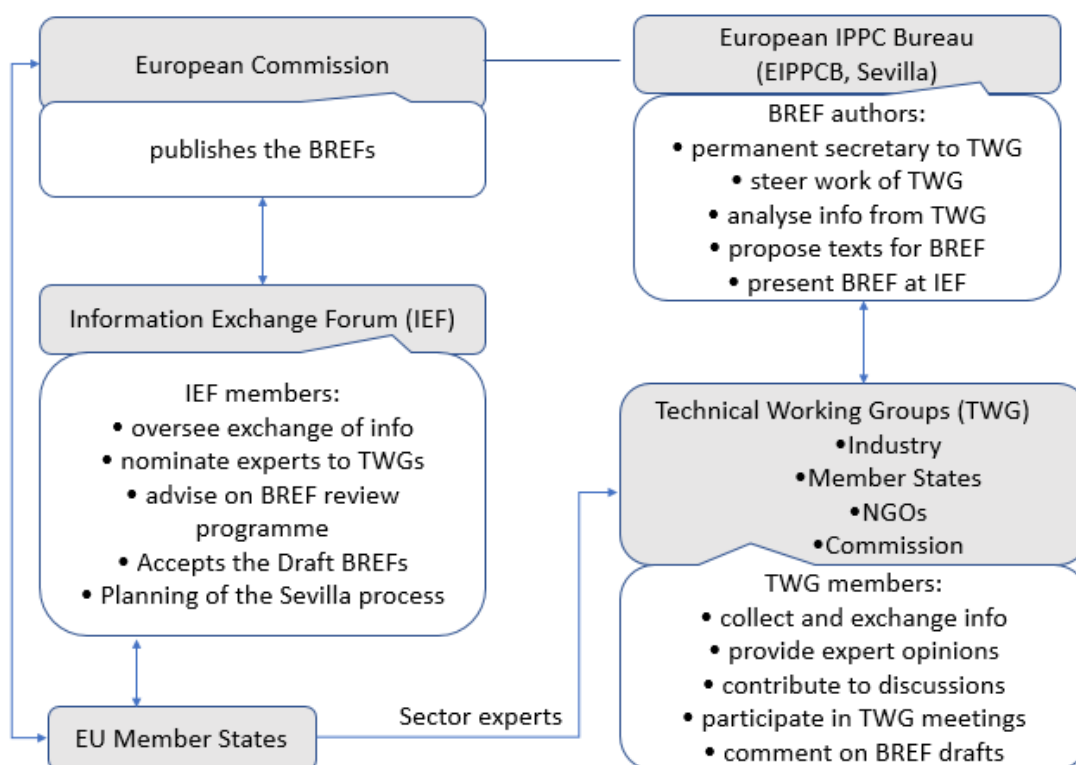


Figura 10 Elaborarea documentelor de referință BAT⁵³

În procesul de determinare a celor mai bune tehnici din țările industrializate, principalul scop este ca utilizarea termenului BAT să se extindă la acele procese și tehnici care au fost deja utilizate, iar eficacitatea lor asupra mediului a fost deja confirmată prin expertiza unor experți independenți. Se subliniază în special faptul că trecerea la utilizarea BAT nu ar trebui să reducă eficiența economică a întreprinderii. Deci, principalele criterii pentru evaluarea BAT sunt următoarele:

- fezabilitatea tehnică;

⁵² http://www.oree.org/_script/ntsp-document-file_download.php?document_id=997&document_file_id=1001

⁵³ http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/ippc/pdf/meeting_europeo/roudier_europeanbureau.pdf

- beneficiul general pentru mediu;
- fezabilitatea economică.

Fezabilitatea tehnică este evaluată prin tehnici experimentale în situații practice. Tehnica este deja aplicată în sectorul respectiv? Este aplicabilă în condiții relevante pentru sectorul respectiv în totalitatea lui? Tehnica afectează calitatea produselor din sectorul respectiv? Tehnica afectează siguranța?⁵⁴

O tehnică este adecvată numai dacă aplicarea ei asigură protejarea mediului în întregul lui și nu protejarea doar a unor componente separate ale mediului. În practică, de exemplu, acest lucru înseamnă că nu trebuie obținut un grad ridicat de purificare a apelor uzate evacuate în apă din cauza creșterii emisiilor de poluanți în aer sau a creșterii producției de deșeuri⁵⁵.

Beneficiul economic general al BAT este determinat prin evaluarea expertilor a impactului asupra diferitelor elemente de mediu (aer, apă, deșeuri, sol, energie, utilizarea resurselor naturale, zgomot/vibrații și miros).

Criteriile ecologice ale celor mai bune tehnici disponibile sunt legate de posibilitatea de a asigura prevenirea globală (acolo unde este posibil) și / sau reducerea emisiilor (deversări) poluanților (sau alte tipuri cu impact negativ) în aer, apă, alte elemente ale mediului, precum și reducerea (excluderea) producerii de deșeuri, reducerea cantității de energie și folosirea la maximum a resurselor⁵⁶.

BAT este considerat acceptabil din punct de vedere economic dacă raportul cost / beneficii pentru mediu este rezonabil, adică beneficiile de mediu depășesc costurile economice de achiziție, implementare și utilizare a BAT. Evaluarea fezabilității economice a unei tehnici pentru o anumită industrie ține seama de cerința directivei privind garanțiile că, în ceea ce privește determinarea oricărei tehnici BAT, nu trebuie neglijată sustenabilitatea economică a sectorului industrial în care aceste tehnici sunt puse în aplicare⁵⁷.

Majoritatea opțiunilor BAT rămase nu se exclud reciproc, adică implementarea unei BAT nu exclude utilizarea alteia. Totuși, de multe ori mai multe tehnici au beneficii similare pentru mediu⁵⁸.

Numai luând în considerare factorii de mediu, economici și sociali, precum și posibilitatea de accesare, tehnica poate fi recunoscută ca fiind cea mai bună.

Metodologiile prezentate în "Reference Document (REF) Economics and Cross - Media Effects" descriu în amănunt structura procesului de luare a deciziilor și o schemă clară și

⁵⁴<https://pdfs.semanticscholar.org/0d14/e3c786efb4d546e1f902b36030b8f444d095.pdf>

⁵⁵http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/ippc_brefs/library.

⁵⁶http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/ippc_brefs/library.

⁵⁷https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ecm_bref_0706.pdf

⁵⁸<https://pdfs.semanticscholar.org/0d14/e3c786efb4d546e1f902b36030b8f444d095.pdf>

transparentă pentru elaborarea deciziei finale în care sunt echilibrate interesele ecologice și economice⁵⁹. În figura următoare este prezentată metodologia de evaluare a BAT.

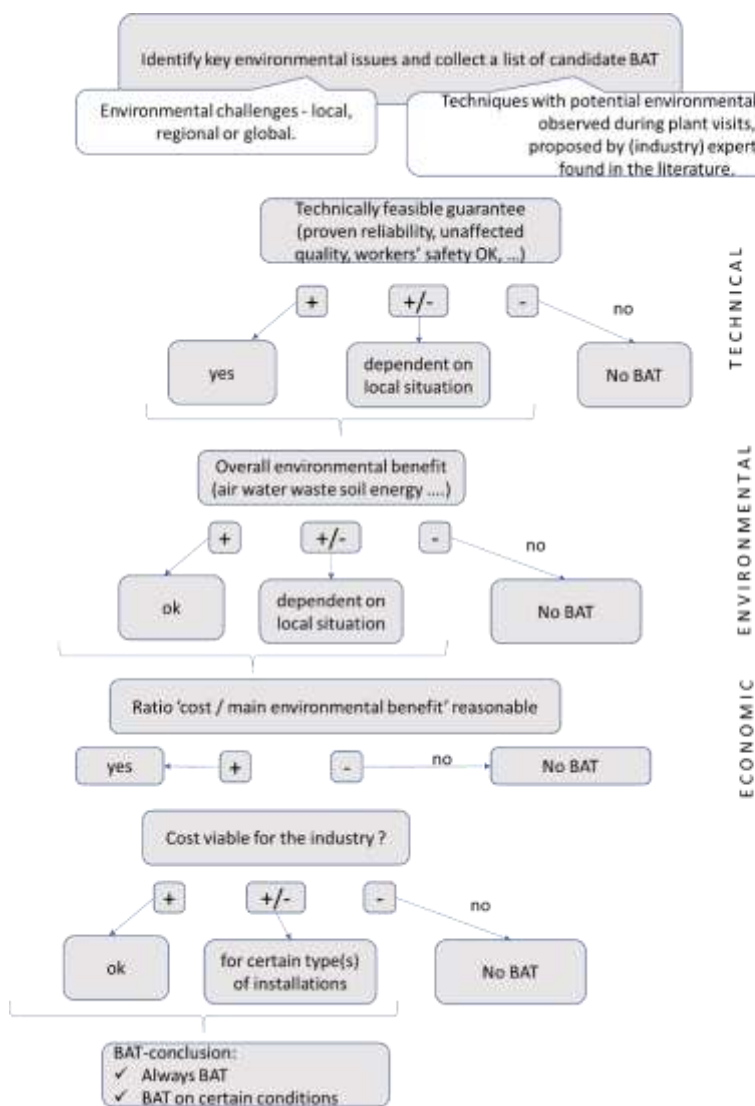


Figura 11 Procedura de selectare a BAT la nivel industrial⁶⁰

În urma identificării BAT se utilizează următoarele simboluri: "+" – BAT, categoria "+/-" – este condiționat BAT, "-" – nu este BAT.

Subiect 2.3.3.3 Documente de referință BAT (BREF)

‘Documentul de referință BAT’ este un document, rezultat din schimbul de informații în temeiul articolului 13, elaborat pentru activități specifice și care descriu, în special, tehnici aplicate, emisii prezente și niveluri de consum, tehnici luate în considerare pentru

⁵⁹ https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ecm_bref_0706.pdf

⁶⁰ Adapted from <https://pdfs.semanticscholar.org/Od14/e3c786efb4d546e1f902b36030b8f444d095.pdf>

determinarea celor mai bune tehnici disponibile, tehnici avute în vedere pentru determinarea celor mai bune tehnici disponibile precum și concluzii BAT precum și orice altă tehnică emergentă, luând în considerație criteriile menționate în Anexa III⁶¹. Documentul BREF poate fi descărcat de pe pagina de web EIPPCB a Comisiei Europene⁶².

În prezent CE a elaborat 33 de documente BAT, pentru diferite ramuri industriale:

- 28 dintre ele sunt “verticale” – pentru toate ramurile industriale din ANEXA I (inclusiv BREF pentru industria textilă). Documentele de referință “verticale” sunt destinate pentru aplicarea într-un sector industrial;
- 3 documente de referință “orizontale” care sunt aplicabile majorității sectoarelor industriale;
- 2 Documente Referențiale (REFs) - (Economie și Efecte Cross - Media, Monitorizarea emisiilor în apă și aer);
- 1 BREF pentru o activitate ‘non-IPPC’ - Managementul de decantare și deșeuri în activități miniere;
- Documentele de referință BAT nu sunt standarde sau reglementări tehnice. Documentele de referință BAT nu recomandă utilizarea unei anumite tehnologii, doar stabilesc niveluri de emisii (descărcări) care pot fi obținute prin aplicarea celor mai bune tehnologii disponibile pe piață, cu cel mai mic impact asupra mediului, ținând cont de caracteristicile tehnice ale instalației, locația geografică și condițiile locale de mediu. BREFs sunt principalele documente de referință utilizate de:
 - Unități industriale pentru selectarea celei mai potrivite tehnologii din numărul mare de tehnologii existente;
 - Autorități competente din cele 27 de state membre pentru a acorda permise / licențe în cazul impactului admisibil asupra mediului, pentru instalațiile care prezintă potențial ridicat de poluare în Europa⁶³.
 - Condiții de acceptare, inclusiv limite ale valorilor emisiilor (ELVs), trebuie să se bazeze pe cele mai bune tehnici disponibile (BAT). Până la adoptarea noilor concluzii BAT, în scopul IED⁶⁴, se aplică concluziile BAT precizate în vechile documente.

În plus, documentele de referință BAT descriu tehnologii promițătoare, definind astfel un vector pentru dezvoltarea industriei, deoarece introducerea activă a tehnologiilor promițătoare le redirecționează în categoria BAT. Folosirea celor mai bune tehnici

⁶¹ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:en:PDF>

⁶² <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

⁶³ http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e52068/e52963/08_BAReferenceDocumentTextileSector_LalitSharma_GIZ.pdf

⁶⁴ https://www.era-comm.eu/EU_Law_on_Industrial_Emissions/module_2/bat.html

disponibile (BAT) pentru combaterea daunelor cauzate de poluare în sectorul textil⁶⁵ BREFs conțin, în general, următoarele informații:

- Rezumat, prefață, scop.
 1. Informații generale despre sectorul respectiv;
 2. Procese și tehnici aplicate;
 3. Nivele ale emisiilor și consumului;
 4. Tehnici luate în considerare pentru determinarea BAT ;
 5. Cele mai bune tehnici disponibile;
 6. Tehnici emergente;
 7. Concluzii.
- Bibliografie, Glosar de termeni și abrevieri
- Anexe

În 2003 a fost elaborat un document BREF pentru industria textilă. Procesul de revizuire al BREF pentru industria textilă a început în 2017 și este de așteptat ca noul BREF să fie publicat în 2021. BAT constituie baza valorilor limită de emisie, obligatorii din punct de vedere legal, la emiterea autorizațiilor de mediu pentru industria textilă dintr-un număr mare de țări. Utilizarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru a combate daunele cauzate de poluarea în sectorul textilelor ⁶⁶BREF pentru industria textilă constituie o sursă valoroasă pentru:

- informații despre tehnicile disponibile, aplicabilitatea lor, precum și consumul asociat și nivelurile de emisii ale acestora, pentru firme de diferite mărimi și structuri (firme mici, dar și firme mari)⁶⁷;
- pentru idei privind îmbunătățirea proceselor de producție în ceea ce privește impactul acestora asupra mediului. Măsurile vizează (de exemplu):
 - reducerea pierderilor și creșterea eficienței în utilizarea materiilor prime, substanțelor chimice etc.
 - creșterea calității produselor și fiabilitatea acestora;
 - reducerea cantității de energie utilizate;
 - reducerea cantității de apă utilizată;
 - evitarea sau reducerea poluării aerului și a apei;

⁶⁵ <https://mneguidelines.oecd.org/OECD-Garment-Forum-2019-session-note-Using-best-available-techniques-to-combat-harm-caused-by-pollution.pdf>

⁶⁶ <https://mneguidelines.oecd.org/OECD-Garment-Forum-2019-session-note-Using-best-available-techniques-to-combat-harm-caused-by-pollution.pdf>

⁶⁷ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e52068/e52963/08_BATReferenceDocumentTextileSector_LalitSharma_GIZ.pdf

- evitarea sau reducerea cantității de substanțe periculoase din produse⁶⁸.

BREF pentru industria textilă include descrierea a 130 tehnici, în capitolul - 4 “Tehnici de luat în considerare la determinarea BAT”:

- BAT generice pentru întreaga industrie textilă;
- BAT integrate în procesele tehnologice;
- Finalul tehnicilor;
- Principalele tipuri de fibre textile, incluzând informații suplimentare despre auxiliari, coloranți și pigmenți, utilaje textile și rețete specifice⁶⁹

BREF pentru industria textilă sunt destinate următoarelor trei sectoare:

- scămoșarea lânii;
- operații de finisare textilă, unde capacitatea depășește 10 tone pe zi (exclusiv la suprafața solului);
- prelucrarea covoarelor.

O atenție specială este acordată următoarelor procese (vezi figura 12):

- prepararea fibrelor;
- pre-tratare;
- vopsire;
- imprimare;
- finisare.

⁶⁸ https://www.global-chemicals-waste-platform.net/fileadmin/files/Summer_School_2015/UBA_Checklist_BAT_Textile_Industry.pdf

⁶⁹ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e52068/e52963/08_BATReferenceDocumentTextileSector_LalitSharma_GIZ.pdf




Figura 12. Starea și domeniul de aplicare al BREF pentru industria textilă⁷⁰

Scopul adoptării BAT în întreprinderi este de a crește producția economică și de protecție a mediului, de stimulare a productivității, de creștere a potențialului inovativ al întreprinderii, de dezvoltare a noilor piețe, de îmbunătățire a încrederii, stabilității, de căutare de noi surse de finanțare etc., ceea ce asigură o creștere economică stabilă și o îmbunătățire a competitivității generale a industriei⁷¹.

Întreprinderile pot utiliza o listă de verificare pentru a identifica potențialul de îmbunătățire a impactului asupra mediului în industria textilă. Lista de verificare se bazează pe versiunea 2003 a BREF pentru industriile textile. În lista de verificare, cele mai bune tehnici disponibile menționate în BREF sunt luate în considerare și tratate în tabele individuale (vezi figura 13).

⁷⁰ [http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB .pdf](http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB.pdf)

⁷¹ <http://www.revistaespacios.com/a17v38n33/a17v38n33p32.pdf>

1.6 Water and energy management 	
See BREF chapters 4...as mentioned below, and 5.1	Follow
BAT is a variety of measures/techniques to minimize water and energy consumption in the production process. The following is a summary of the selected BAT for water and energy saving.	
BENEFITS: Water and energy savings are often related in the textile industry because the main use of energy is to heat up the process baths. Resource-conserving techniques result almost in cost savings.	

Details	Status				Remarks	Follow	
	yes	no	partly	not appl.		yes	no
Do you monitor water and energy consumption in the various processes, as mentioned earlier and described in 1.1.1 (see BREF chapter 4.1.2)?							
Have you installed flow control devices and automatic stop valves on continuous machinery (see chapters 4.1.4 and 4.9.2)?							

Figura 13. Lista de verificare (fragment)⁷²

Tabelul (vezi figura 14) ajută la identificarea BAT relevante și clasifică BATs în funcție de categoriile de impact apă reziduală, consum de energie, utilizarea resurselor (inclusiv apă), deșeuri și aer poluat. Trebuie stabilite priorități specifice, ținând cont de situația particulară a fabricii luate în considerare⁷³.

⁷² <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4294.pdf>

⁷³ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4294.pdf>












number	measure	process covered					impact categories				
		generic	pretreatment	dyeing	printing	finishing	waste water	energy consumption	use of resources	waste	air pollution
											
1.5	<u>Washing</u>	x	x	x	x						
1.6	<u>Water and energy management</u>	x	x	x	x						
1.7	<u>Management of waste streams</u>	x									

Figura 14. Subiecte acoperite în lista de verificare cu indicarea procesului și a categoriilor de impact⁷⁴

Subiect 2.3.3.4 Beneficiile asupra mediului a BAT textile – exemple

În tabelul următor este prezentat un exemplu al beneficiilor asupra mediului a trei tipuri de BAT (BAT pentru o bună gospodărire, pentru vopsire și pentru imprimare), luând în considerare nivelul beneficiilor asupra mediului: X – beneficii mari asupra mediului/potențial de economisire ridicat, și x - beneficii reduse asupra mediului/potențial de economisire redus:

Aria de aplicare	Cele mai bune tehnici disponibile (BAT)	Necesar de apă/ poluarea apei reziduale	Necesar de energie	Resurse	Volumul deșeurilor	Poluarea aerului
BAT PENTRU „BUNĂ GOSPODARIRE“						
Utilizarea apei și a energiei	Folosirea proceselor de spălare eficiente, de exemplu (Capitole 4.9.1; 4.9.2): - înlocuirea clătirii continue cu clătirea intermitentă, - principiul contra curentului.	X	x			
	Reutilizarea apei, de exemplu (Capitole 4.6.22;	X	x	X		

⁷⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4294.pdf>

Aria de aplicare	Cele mai bune tehnici disponibile (BAT)	Necesar de apă/ poluarea apei reziduale	Necesar de energie	Resurse	Volumul deșeurilor	Poluarea aerului
	4.1.1; 4.5.8): <ul style="list-style-type: none"> - reutilizarea ultimei băi de clătire, - reutilizarea băii de vopsire, - utilizarea apei de prespălare la re-spălare (finisarea covoarelor), - utilizarea contra curentului pentru spălarea continuă, - utilizarea apei de răcire în desfășurarea proceselor. 	Reduce consumul de apă de la 60 la 25 l/kg				
	Utilizați mașini cu raport de soluție scăzut (baie redusă). Utilizați mașinile de vopsit cu jet de aer în locul celor cu jet convențional. Rezervoarele de bronzare moderne duc la economisirea apei. (Capitolul 4.1.4)	X	X	X		
Economisire de până la 50% a apei, substanțelor chimice și energiei pentru încălzire						
BATS PENTRU VOPSIRE						
BAT generale pentru vopsirea loturilor	Utilizarea mașinilor de vopsit cu (Capitolele 4.6.19–4.6.21): <ul style="list-style-type: none"> - control automat al volumului la umplere, al temperaturii și al altor parametri relevanți, - sisteme de încălzire și răcire indirectă - hote și uși pentru minimizarea pierderilor de vapori în mașinile de vopsit închise. 	X	X	X		
		Utilizarea mașinilor de vopsit moderne asigură o economie de 50% apă și până la 30% energie în procesul de vopsire				
Vopsirea cu coloranți reactivi	Vopsirea fibrelor celulozice cu coloranți reactivi cu consum redus de sare. (Capitolul 4.6.11)	X				
		Scade consumul de sare cu o treime. Important în zonele aride și cu resurse reduse de apă.				
BATS PENTRU IMPRIMARE						
General	Reducerea consumului de apă în procesele de spălare (Capitolul 4.7.7): <ul style="list-style-type: none"> - controlul pornit / oprit pentru curățarea benzii de imprimare - a celei mai curate cantități de apă de clătire 	X				
		Consumul de apă scade cu până la 55 %				

Aria de aplicare	Cele mai bune tehnici disponibile (BAT)	Necesar de apă/ poluarea apei reziduale	Necesar de energie	Resurse	Volumul deșeurilor	Poluarea aerului
	a storcătoarelor și sitelor, - a apei pentru clătire la curățarea benzii de imprimare.					

Figura 15. Beneficiile asupra mediului cu BATS pentru buna gospodărire, vopsire, imprimare⁷⁵

În capitolul 4.1.3 al BREF industriei textile, procese de îmbunătățire a vopsirii, una din tehnicile menționate este prepararea automată și dispersia substanțelor chimice⁷⁶ și ea include:

- sisteme de dozare controlate de micro-procesoare pentru măsurarea automată a substanțelor chimice;
- cei mai utilizați coloranți sunt selectați pentru procesul automat;
- exemple de aplicare pe scară largă, în companii din industria textilă (exemple de firme cu capacități de producție între 70 t/zi și 5 t/zi)

Principalele beneficii ale BAT sunt:

- realizarea corectă de prima dată;
- minimizarea corecțiilor (de ex. refacere, re-facere);
- reducerea semnificativă a poluării apei reziduale și a deșeurilor chimice datorită reducerii/evitării soluțiilor reziduale.

Capitolul 4.5.7 al BREF din industria textilă identifică BAT pentru recuperarea și reutilizarea substanțelor alcaline la mercerizare, la prelucrarea bumbacului:

⁷⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4289.pdf>

⁷⁶ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

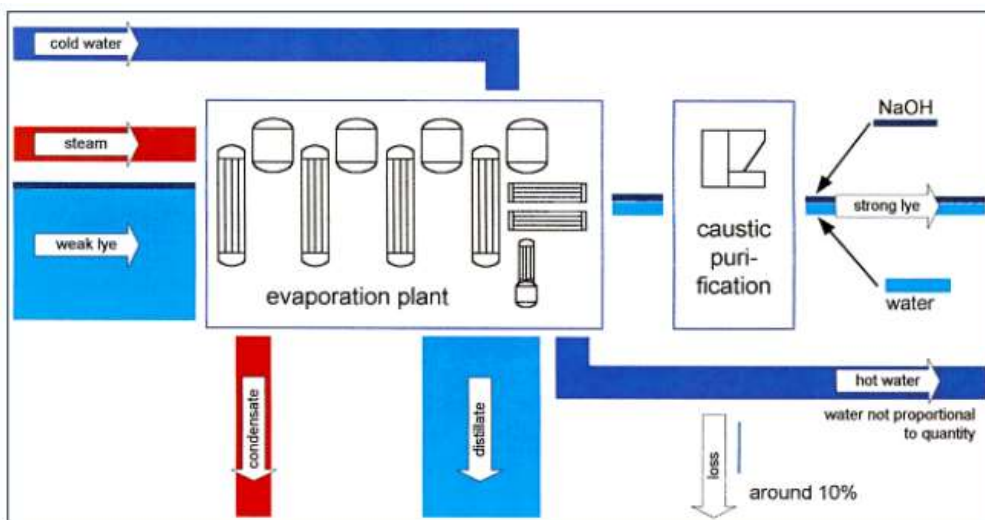


Figura 16. Schema procesului de recuperare a sodei caustice⁷⁷

Procesul de mercerizare constituie una din principalele surse de substanțe alcaline din apele reziduale. În acest proces, apa de clătire utilizată (concentrație: 40 - 50 g NaOH/l) este supusă evaporării pentru reutilizare în proces. Gradul de re folosire este de până la 80% și cantitatea de substanță alcalină din apa reziduală este redusă semnificativ. În general, această tehnică are o perioadă de recuperare a investiției de sub un an.

Capitolele 4.9.1 și 4.9.2 ale BREF pentru industria textilă propune măsuri de reducere a consumului de apă (proces de spălare eficiente)⁷⁸. În figura următoare sunt prezentate câteva din tehnicile și beneficiile obținute în materie de consum de apă:

- Replacement of overflow rinsing with "drain and fill rinsing" or "smart rinsing".
- Use of "Drain and fill" in combination with low liquor ratio machines equipped with time-saving devices (power draining and filling, combined cooling and rinsing, full volume heated tanks)
- ➔ **50 – 75 % less water consumption**
- Water conservation in continuous washing and rinsing:
 - Water flow control
 - countercurrent washing
 - Use of squeeze rollers or vacuum extractors for the reduction of carry-over

	Water consumption (l/kg)
Pretreatment process	
Washing for desizing	3 - 4
Washing after bleaching	4 - 5
Washing to remove NaOH after mercerisation	4 - 5
Washing after dyeing	
Reactive dyestuffs	10 - 15
Vat dyestuffs	8 - 12
Washing after printing	
Reactive dyestuffs	15 - 20
Vat dyestuffs	12 - 16

Figura 17. Nivele specifice de consum de apă, realizabile pentru procesele de spălare continuă⁷⁹

⁷⁷ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁷⁸ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

Capitolul 4.6.22 al BREF industriei textile referitoare la reutilizarea / reciclarea apei în procesele de vopsire menționează:

- băile fierbinți de vopsire rezultate sunt analizate în final pentru identificarea colorantului sau auxiliarelor reziduale, sunt re-umplute și reutilizate pentru vopsirea loturilor următoare,
- cele mai simple sisteme de reutilizare sunt clasele de coloranți cu afinitate ridicată (epuizare) și modificări minime în timpul procesului de vopsire (de ex. coloranți acizi pentru nylon și lână, coloranți de bază pentru fibre acrilice, coloranți direcți pentru bumbac și coloranți de dispersie pentru fibre sintetice),
- în medie sunt posibile patru cicluri de vopsire pentru aceleași nuanțe, obținând o reducere a consumului total de apă de 33% și o reducere a costurilor (în funcție de prețul apei și costurile eliminării reziduurilor)⁸⁰.

Principiile generale pentru gestionarea și tratarea apelor uzate⁸¹ includ:

- caracterizarea diferitelor fluxuri de ape uzate generate în procesele de producție și separarea în funcție de tipul și încărcarea cu substanțe contaminante. Având aceste informații, se decide destinația pentru fiecare tip de apă uzată rezultată, inclusiv pentru cele care pot fi reciclate sau refolosite și pentru cele care trebuie tratate.

- Characterizing the different waste water streams arising from the process
- Segregate the effluents at source according to their contaminant type and load
 - To ensure that a treatment facility receives only those pollutants it can cope with
 - To enable the application of recycling or re-use options for the effluent



2-way valve for segregation of effluents



Segregated effluents destined for different treatments

Figura 18 Stadiile ciclului de viață și granițele sistemului⁸²

- interdicția de a trimite apă uzată în sistemul de tratare biologică, deoarece s-ar putea provoca defecțiuni,

⁷⁹ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸⁰ http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸¹ http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸² http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

- utilizarea unor tehnici alternative de curățare a apelor uzate cu cantități mari de substanțe ne-biodegradabile:
 - oxidarea chimică pentru fluxurile parțiale de ape uzate, selectate, ne-biodegradabile, puternic poluate (de ex. băi de descleiere);
 - precipitare și coagulare pentru fluxuri parțiale care conțin metale grele;
 - procese de membrană pentru fluxurile parțiale de ape uzate intens colorate și apele uzate cu un volum mare de substanțe dizolvate;
- dacă apa uzată cu compuși ne-biodegradabili nu este tratată separat, atunci este necesar un tratament fizico-chimic suplimentar al apei uzate în ansamblu;
- reziduurile specifice procesului nu ar trebui să intre în apele uzate, ele trebuie aruncate într-o manieră mai adecvată⁸³ (de ex. reziduuri pastă de imprimare, reziduuri ale soluțiilor de umplură).

Un exemplu de tehnică disponibilă BAT este de-colorarea prin folosirea procesului de membrană⁸⁴.



1. step: nanofiltration



2. step: electrochemical de-colouration

Figura 19. Exemplu: de-colorarea prin folosirea procesului de membrană⁸⁵

⁸³http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸⁴http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

Acest exemplu prezintă următoarele condiții și beneficii:

- caracterizarea companiei: companie de finisare a tricotelurilor. Pre-tratarea apelor uzate din băile de vopsire și de spălare.
- procesul BAT: prima etapă: nanofiltrare, cu efect de decolorare: 80->99% și a doua etapă: de-colorare electrochimică, cu eficiență a decolorării: 35 – 78%. În final, tratarea în stația de epurare a apelor uzate municipale.
- pre-tratamentul anaerob al scurgerilor la descleiere⁸⁶ este, de asemenea, o tehnică BAT, cu următoarele condiții și beneficii:
- tipul companiei: companie pentru finisarea țesăturilor, tricotelurilor sau a neșesutelor;
- proces BAT: tamponare / pre-acidificare și tratare anaerobă în reactorul cu pat fix. COD-eficiența îndepărtării: 60 – 70 %. În final tratarea în stația de epurare a apelor uzate municipale.

2.3.4 Recomandări bibliografice

- <http://www.revistaespacios.com/a17v38n33/a17v38n33p32.pdf>
- http://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/BAT4MED/BAT4MED%20Project%20Brochure/Textile%20Egypt_EN_CORR.pdf
- Brigitte Zietlow BAT in textile manufacturing. Workshop Textile Industry 18-21/04/2015 – http://seip.urban-industrial.in/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e62771/e63552/e65250/e65251/e65474/Annex22_BATintextilemanufacturing.pdf
- Harald Schönberger, Thomas Schäfer Best Available Techniques in Textile Industry <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2274.pdf>
- Margherita Secci, Giorgio Grimaldi Best Available Techniques (BAT) BREFs on Textile and Weaving Industries <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00001800/1807-breftextile.pdf>
- Miray Emreol Gönlügür Sustainable Production Methods in Textile Industry <https://api.intechopen.com/chapter/pdf-preview/65473>

⁸⁵ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸⁶ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

- <https://www.researchgate.net/publication/238658170> Promotion of Best Available Techniques BAT in the Textile and Leather Industry in Developing Countries and Emerging Market Economies
- <http://asiapacific.recpnet.org/uploads/resource/5dc73954aa0ca1086e074affc2089512.pdf>
- Choudri, B. S. & Baawain, Mahad. (2016). Textiles Waste Management. Water Environment Research. 88. 1433-1445(13).
Doi:10.2175/106143016X14696400495172.

2.3.5 Test

Test de auto-evaluare

-
1. Ce tehnici sunt luate în considerare la determinarea BAT? (selectați varianta cea mai potrivită)
 - a. Generic
 - b. Scămoșarea lânii
 - c. Finisarea textilelor
 - d. Toate cele de mai sus

 2. Ce este BREF? (selectați varianta cea mai potrivită)
 - a. Rezultatele unui schimb de informații despre cele mai bune tehnici disponibile
 - b. Oferă autorităților competente, companiilor, publicului, Comisiei etc., informații pentru luarea deciziilor, inclusiv nivelurile de emisii asociate BAT
 - c. Instrument pentru a obține performanța de mediu IPPC
 - d. Toate cele de mai sus

 3. Care sunt principalele criterii în procedura de evaluare a BAT? (selectați varianta cea mai potrivită)
 - a. Fezabilitatea tehnică
 - b. Beneficiul asupra mediului
 - c. Fezabilitatea economică
 - d. Toate cele de mai sus

Unitatea 2.4 . Produse textile și performanța de mediu

2.4.1 Introducere

Îmbrăcămintea are un ciclu de viață lung și complicat (adică lanțul de aprovizionare și procesele "în aval" după fabricația ei) constând din mai multe faze, operații, după cum urmează: inclusiv producția și extracția resurselor, obținerea fibrelor și a firelor, a materialelor textilelor, procese de confecționare, ambalare, transport și distribuție, după care ajunge la consumator; după o perioadă de utilizare, urmează reciclarea și eliminarea finală. Impactul producției și a modului de utilizare a îmbrăcămintei (pentru întreg ciclul de viață) asupra mediului înconjurător mediului asociat producției se materializează prin emisii de ape uzate, producția solidă de deșeuri și epuizarea semnificativă a resurselor provenite din consumul de apă, minerale, combustibili fosili și energie⁸⁷.

2.4.2 Scurtă descriere

Cunoștințe	Abilități	Competențe
<i>La sfârșitul acestei unități, cursantul va putea să:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități, cursantul va putea să:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități, cursantul va dobândi responsabilitatea și autonomia de a:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoască definiția ciclului de viață al produsului (LCA) • Cunoască conceptele, cadrul și modul de aplicare a metodei de evaluare a ciclului de viață pentru amprenta de carbon și amprenta de apă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalueze performanța de mediu a produselor și sistemelor aplicând metoda de evaluare a ciclului de viață. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalueze ciclul de viață al produselor utilizând metoda amprentei de carbon și de apă

2.4.3 Conținut

Subiect 2.4.3.1 Evaluarea ciclului de viață – definiții (Life Cycle Assessment LCA)

Standardele ISO, pentru industria textilă, precizează că analiza ciclului de viață al produselor textile din punct de vedere al sustenabilității față de mediu, se realizează pentru cinci faze

⁸⁷ Environmental Impacts in the Fashion Industry. A Life-cycle and Stakeholder Framework. Anika Kozlowski, Michal Bardecki, Cory Searcy, JCC 45 Spring 2012 © Greenleaf Publishing 2012, 17-36pp.

ale acestuia⁸⁸: (a) faza materială, (b) faza de producție, (c) faza de distribuție, (d) faza de consum, și (e) faza de eliminare.

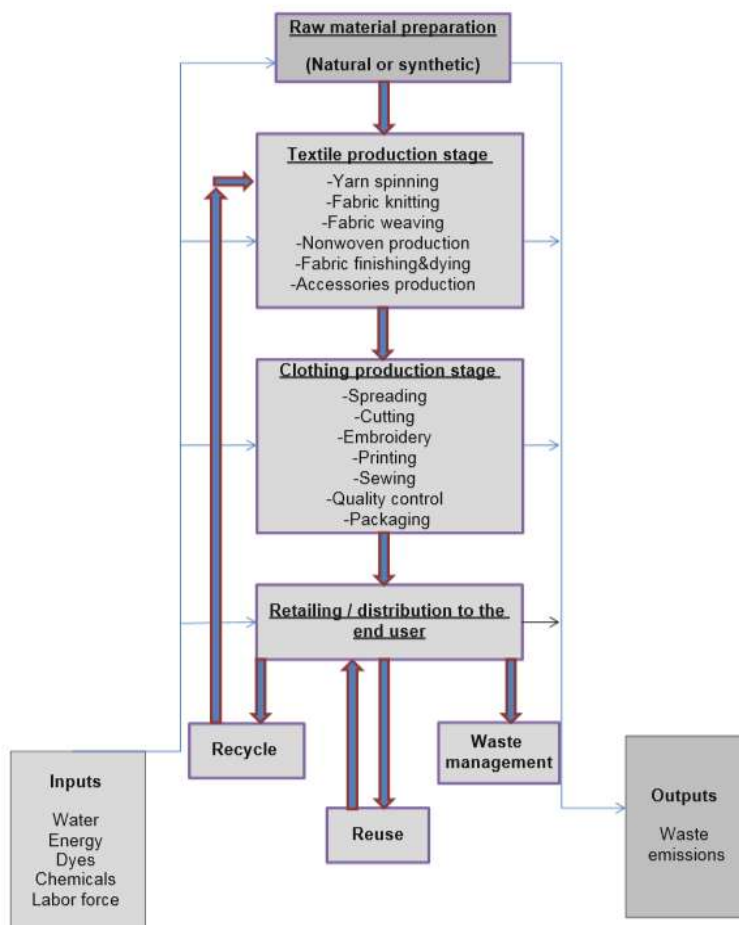


Figura 20. Ciclul de viață al producției de textile și îmbrăcăminte⁸⁹

Evaluarea ciclului de viață (LCA), definită în standardele ISO 14040 și ISO 14044, reprezintă compilarea și evaluarea intrărilor și ieșirilor și a impactului potențial asupra mediului al unui sistem de produse pe întreaga durată de viață. LCA abordează aspectele de mediu și impactul potențial asupra mediului (de exemplu, utilizarea resurselor și consecințele de mediu ale deversărilor) de-a lungul ciclului de viață al unui produs de la achiziția de materii prime, până la producție, utilizare, tratament final de viață, reciclare și eliminare finală (adică "de la început - la sfârșit").

⁸⁸ Kyung Eun Lee, Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2017 S.S. Muthu (ed.), Sustainability in the Textile Industry, Textile Science and Clothing Technology, DOI 10.1007/978-981-10-2639-3_3

⁸⁹ *Handbook of Life Cycle Assessment (LCA) of Textiles and Clothing*. Subramanian Senthilkannan Muthu (Editor). Woodhead Publishing Series in Textiles, 2015, ISBN-13: 978-0081001691

LCA poate fi definit ca o metodă cantitativă bazată pe sisteme pentru evaluarea impactului asupra mediului al unui produs. Este un instrument folosit pentru a evalua etapele și impactul întregii vieți a unui produs, de la extracția materiilor prime ("început") până la tratarea deșeurilor ("la sfârșit"). În afară de aceasta, LCA de obicei nu include impactul social și nici cel economic⁹⁰.

Studiu de caz: analiza ciclului de viață al produsului- bumbac organic

Scop	#LCA #BumbacOrganic #materii prime
Valoare adăugată	În acest caz, puteți afla cum să construiți un inventar actualizat și bine documentat al ciclului de viață (LCI) pentru fibre organice de bumbac, reprezentativ pentru producția mondială. Această evaluare a ciclului de viață (LCA) a fibrei organice de bumbac a fost comandată de Textile Exchange. Sursă de informare: Web site of Textile Exchange. Nov 2019 Evaluarea ciclului de viață a fibrei organice de bumbac - o medie globală. Textile Exchange 2014.
Informații suplimentare	https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2017/06/TE-LCA_of_Organic_Cotton-Fiber-Summary_of-Findings.pdf

Evaluarea ciclului de viață poate fi aplicată sub mai multe forme, cele mai populare fiind:

- Cradle to grave ("de la început- la sfârșit") – evaluarea completă a ciclului de viață care include toate etapele unui ciclu de viață.

Studiu de caz: Analiza ciclului de viață al produsului Jeans.

Scop	#LCA #amprenta de producție globală#lanț de aprovizionare #consumator #sfârșit de ciclu #brand
Valoare adăugată	Impactul de mediu al unei perechi de jeans Levi's® 501® jeans. LEVI STRAUSS & CO. © 2015. Analiza ciclului de viață al produsului Jeans. Au fost analizate cantitatea de energie, apă, intrările de substanțe chimice consumate, amprenta de carbon și apă în diferite stadii: producția de bumbac, producția de țesături, confecții de îmbrăcăminte, ambalaje, Sundries, transport & distribuție, îngrijirea consumatorilor și sfârșitul vieții.

⁹⁰ *The life cycle of a jean. Understanding the environmental impact of a pair of Levi's® 501® jeans.* LEVI STRAUSS & CO. © 2015 <http://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2015/03/Full-LCA-Results-Deck-FINAL.pdf>

	<p>Sursa informației și a imaginii: Web site of Pepe Jeans. Nov2019.</p> <p>The life cycle of a Jean. Understanding the environmental impact of a pair of Levi's 501 jeans 2007.</p>
Mai multe informații	<p>http://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2015/03/Full-LCA-Results-Deck-FINAL.pdf</p>

- Cradle to gate –evaluarea ciclului de viață se ocupă doar de procesele de extracție, producție, fabricație, ambalare și transport de materii prime. Acesta evaluează numai activitățile care apar în fabrică. Nu va include etapele de distribuție, utilizare de către consumatorilor și eliminare.⁹¹

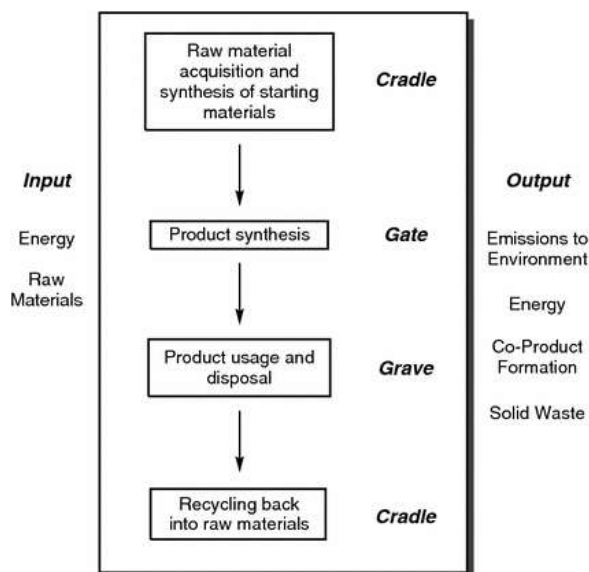


Figura 21 Etapele ciclului de viață și limitele sistemului⁹²

Subiect 2.4.3.2 Fazele analizei ciclului de viață

Analiza ciclului de viață al unui produs se realizează în patru faze: faza de definire a obiectivului și a domeniului de aplicare, faza de analiză a inventarului (faza LCI), faza de evaluare a impactului (LCIA) și faza de interpretare⁹³:

⁹¹ Subramanian Senthilkannan Muthu. Assessing the Environmental Impact of Textiles and the Clothing Supply Chain. Woodhead Publishing, 2014, ISBN9781782421047

⁹² Dicks A.P., Hent A. (2015) An Introduction to Life Cycle Assessment. In: Green Chemistry Metrics. SpringerBriefs in Molecular Science. Springer, Cham.

⁹³ ISO 14040:2006

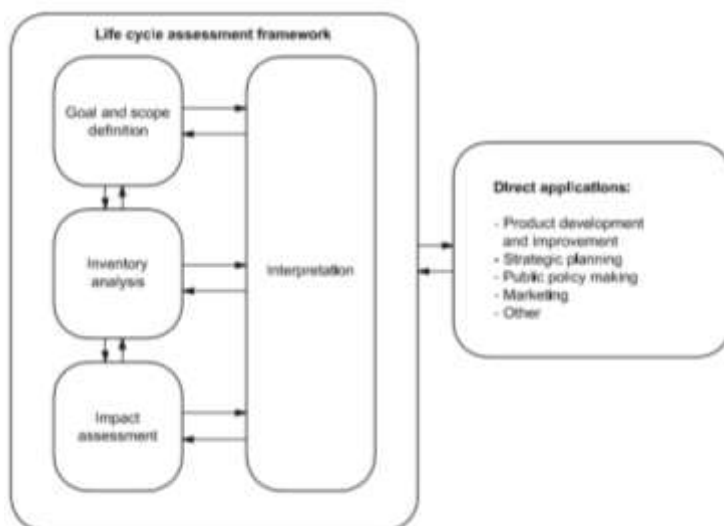


Figura 22 Fazele LCA⁹⁷

Domeniul de aplicare, limita sistemului și nivelul de analiză al ciclului de viață al unui produs depinde de categoria produsului, scopul și utilitatea preconizată acestuia. Gradul de extindere al studiului este direct influențat de obiectivul pentru care se elaborează și categoria de produs.

Definirea și prezentarea scopului

Conform standardului ISO 14040, prima fază a unui LCA este definirea scopului și a domeniului de aplicare, în care se iau toate deciziile generale pentru stabilirea sistemului LCA. Obiectivul și domeniul de aplicare trebuie definite în mod clar și coerent. În definirea obiectivului, trebuie determinate următoarele puncte:

- Domeniul de aplicare LCA - LCA poate fi utilizat pentru domenii diferite, cum ar fi marketing, dezvoltarea de produse, îmbunătățirea produselor, planificarea strategică etc.
- Obiectivul studiului LCA – scopul analizei poate varia și va defini obiectivul general al studiului. Dacă studiul va fi publicat, domeniul de aplicare va fi mai cuprinzător și va include un efort mai mare de colectare a datelor și un proces de revizuire oficializat. Dacă studiul va fi utilizat intern, nu este necesară o revizuire critică, domeniul de aplicare va fi dat de obiectivul companiei și de accesul acestora la date.
- Publicul cărui i se adresează raportul LCA – Publicul poate fi format din acționari, directori, ingineri, consumatori etc.,.
- Utilizare pentru analiză comparativă – Dacă rezultatele LCA sunt utilizate pentru analize comparative, trebuie determinate. Dacă vor fi publicate, recenzia critică este obligatorie.

În timpul definirii domeniului de aplicare, se caracterizează produsul sau sistemul studiat. Înainte ca LCA să fie efectuată, se definesc următorii factori:

- Funcția produsului - Pentru a descrie un produs trebuie definită funcția sa. Pentru realizarea acestui lucru trebuie stabilite cerințele sale. În cazul în care trebuie comparate produse diferite, vor fi stabilite funcțiile fiecărui produs separat.
- Unitatea funcțională – este definiția cuantificată a funcției unui produs. Pentru a compara două produse, unitățile lor funcționale trebuie să fie echivalente.
- Fluxul de referință – este o parte din definirea unității funcționale. Acesta reprezintă caracteristicile componentelor și a produsului specifice funcțiilor sale, este definită de unitatea funcțională. Toate datele utilizate în LCA trebuie calculate sau scalate în conformitate cu fluxul de referință.
- Limitele sistemului – definește procesele care vor fi incluse sau nu în sistem/analiză.

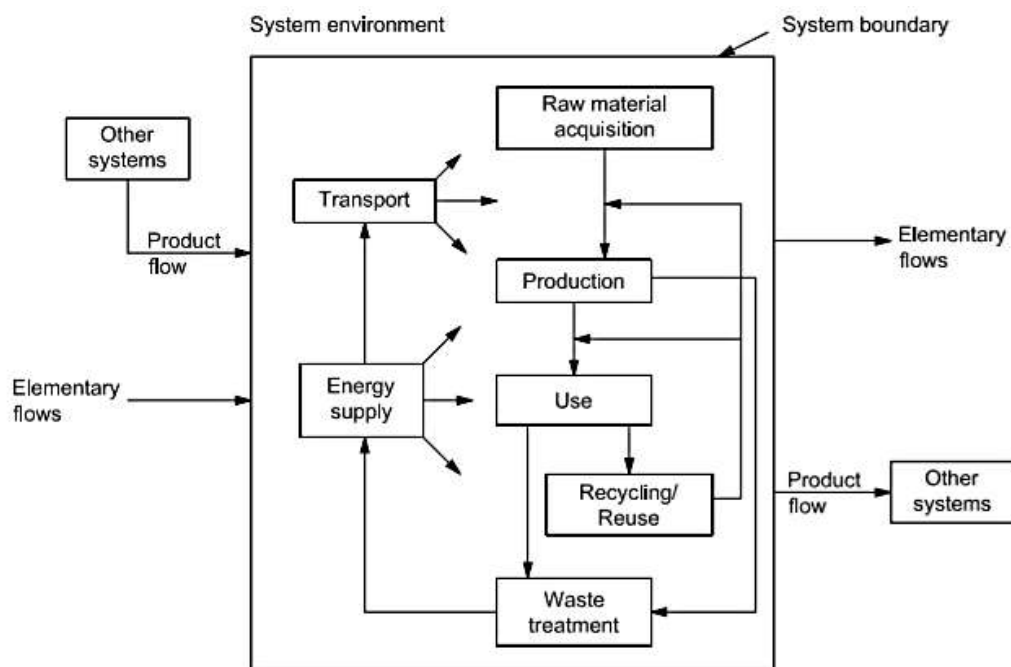


Figura 23 Exemplu de sistem de produs pentru LCA ⁹⁴

Este util să se descrie sistemul folosind o diagramă de flux de procese care arată care sunt procesele și care sunt relațiile lor. Figura 23 prezintă sistemul de produs sau diagrama de flux a proceselor generice, procesele incluse în LCA afișate în interiorul casetei sunt marcate ca Limita sistemului.

⁹⁴ ISO 14040:2006

Limitele unui sistem sunt definite după criteriul "Cut-off" (taie calea). Criteriul "Cut-off" este utilizat pentru a defini părțile și materialele incluse și/sau excluse din sistemul de produs. Există patru opțiuni de definire a limitelor sistemului: Cradle to Grave; Cradle to Gate; Gate to Grave and Gate to Gate (vezi figura 21, Etapele ciclului de viață și limitele sistemelor).

Proceduri de alocare

Alocarea reprezintă repartizarea și raportarea intrărilor și ieșirilor unui proces relevant produsului studiat. Alocarea se poate face respectând unele reguli:

- Alocarea după masa produselor: intrările și ieșirile unui proces sunt atribuite tuturor produselor proporțional cu masa lor.
- Alocarea după valoarea de încălzire: intrările și ieșirile unui proces sunt atribuite tuturor produselor sale în funcție de valoarea de încălzire. Această metodă de alocare este adesea folosită pentru procesele de producție de combustibili.
- Alocarea după valoarea de piață: intrările și ieșirile unui proces sunt atribuite tuturor produselor sale în funcție de valoarea lor pe piață.
- Alocarea după alte reguli: include energia, conținutul de substanță, etc.

Cerințe privind calitatea datelor

Cerințele privind calitatea datelor trebuie documentate pentru a defini proprietățile necesare datelor pentru realizarea studiului. Descrierea calității datelor este importantă, deoarece calitatea datelor are o influență semnificativă asupra rezultatelor studiului LCA. Cerințele privind calitatea datelor trebuie stabilite la începutul studiului. În principal, calitatea datelor este o compensare între fezabilitate și completitate. Calitatea unui set de date poate fi evaluată numai dacă caracteristicile datelor sunt documentate suficient. Prin urmare, calitatea datelor corespunde calității documentației. Pentru a avea date de calitate trebuie luate în considerare aspectele:

- Achiziția datelor: Datele sunt măsurate, calculate sau estimate? Cât reprezintă datele primare (în %) și câte date sunt preluate din literatură și baze de date (date secundare) din totalul de date necesare?
- Referința de timp: Când au fost obținute aceste date și dacă au existat modificări în timpul colectării lor care ar putea afecta rezultatele?
- Referință geografică: Pentru ce regiune sau țară sunt relevante aceste date?
- Tehnologii (cele mai bune tehnici) – datele secundare din literatură sunt reprezentative pentru tehnologia actuală sau pentru o tehnologie mai veche?
- Precizia: sunt datele o reprezentare precisă a sistemului?
- Complet: Lipsesc date? Cum se completează golurile de date?

- Reprezentativitate, consecvență, reproductibilitate – datele sunt reprezentative, consecvente și pot fi reproduse?

Faza de analiză a inventarului

Faza de analiză a inventarului ciclului de viață (faza LCI) este un inventar al datelor de intrare / ieșire în ceea ce privește sistemul studiat. Această fază presupune colectarea datelor necesare pentru îndeplinirea obiectivelor studiului definit. Analiza inventarului este faza LCA care implică compilarea și cuantificarea intrărilor și ieșirilor pentru un anumit sistem de produs pe tot parcursul ciclului său de viață pentru procese unice.

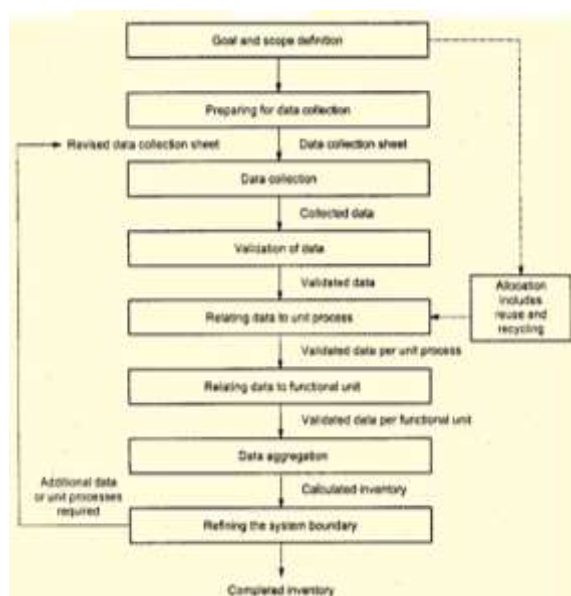


Figura 24 Proceduri simplificate pentru analiza inventarului ⁹⁵

Pe măsură ce datele sunt colectate și se află mai multe informații despre sistem, cerințele sau limitările pot fi redefinite sau poate fi necesară o modificare a procedurilor de colectare a datelor pentru a îndeplini obiectivul studiului. Uneori pot fi identificate probleme care necesită revizuirea obiectivelor sau a scopului studiului. LCI este prezentat ca un tabel cu toate intrările și ieșirile de energie și materiale necesare analizei. Istoricul analizei intrărilor și ieșirilor poate fi elaborat la nivel regional sau național.

Faza de colectare și clasificare a datelor este cea mai complexă și de durată din toate fazele LCA-ului. Ea include colectarea cantitativă și calitativă a datelor pentru fiecare unitate de proces din sistemul analizat. Datele pentru fiecare unitate de proces pot fi clasificate astfel: intrări de energie; intrări de materii prime; intrări auxiliare; alte intrări fizice; produse; co-produse; deșeuri; emisii în aer, apă, sol; alte aspecte de mediu.

Înainte de a calcula inventarul ciclului de viață, trebuie să se efectueze următoarele etape:

⁹⁵ ISO14044

- Validarea datelor – validarea datelor colectate este un proces continuu. Acest lucru se poate realiza prin determinarea masei/ energiei sau prin comparație cu date similare;
- Date referitoare la unitatea de proces – datele trebuie să fie legate de unitățile de proces;
- Date referitoare la unitatea funcțională – datele trebuie să fie legate de unitățile de funcționale.

Acești pași sunt necesari pentru a crea un LCI pentru fiecare unitate de proces dar și pentru sistemul de produs. Inventarul ciclului de viață a întregului sistem de produs este suma tuturor LCI-urilor proceselor implicate.

Scopul etapei de evaluare a impactului ciclului de viață (LCIA) este de a oferi informații suplimentare necesare evaluării rezultatelor LCI ale unui sistem astfel încât să se sublinieze care este impactul lor asupra mediului ⁹⁶. Analiza LCIA se efectuează în mai multe etape⁹⁷:

1. Selectarea categoriilor de impact, a indicatorilor și modelor.
2. Clasificarea. Este o etapă calitativă în care sunt descrise 'intervențiile' (intrările și ieșirile) care contribuie la fiecare categorie de impact.
3. Caracterizarea. În această etapă sunt alese ce modele pot fi folosite pentru a cuantifica contribuția diferitelor 'intervenții' la diferite categorii de impact.
4. Normalizarea. Rezultatele caracterizării sunt comparate cu o serie de valori de referință, de exemplu contribuția unei țări la o anumită categorie de impact.
5. Gruparea/clasificarea. Reprezintă o evaluare calitativă.
6. Ponderarea. Rezultatele caracterizării și normalizării sunt comparate cu factori de pondere cantitativă .
7. Analiza calității datelor.

Conform standardului specific LCA-ului, pașii 1-3 sunt obligatorii în evaluarea impactului ciclului de viață. Pașii 4-7 sunt opționali cu câteva excepții. Pasul 7 este obligatoriu în cazul în care rezultatele studiului vor fi publicate. Dacă rezultatele sunt publicate, etapa 6 nu este permisă. Ea este înlocuită de o serie de metode de ponderare generice.

⁹⁶ ISO 14040

⁹⁷ Weighting and valuation in selected environmental systems analysis tools e suggestions for further developments. Sofia Ahlroth a,* , Måns Nilsson, Göran Finnveden, Olof Hjelm , Elisabeth Hochschorner, Journal of Cleaner Production 19 (2011) p.145-156.

Categoriile de impact și metode de evaluare a impactului

Se vor determina categoriile de impact, indicatorii și modelele de caracterizare incluse în studiul LCA. Selectarea acestora trebuie să fie în concordanță cu obiectivul și scopul studiului. În standardul ISO/TR 14047 sunt descrise categoriile de impact.

Selectarea categoriilor de impact trebuie să reflecte un set cuprinzător de probleme de mediu, care sunt legate de sistemul de produs studiat, luând în considerare obiectivul și scopul analizei. Categoriile de impact care sunt selectate, ar trebui să acopere efectele pe care le are sistem de produs analizat asupra mediului. Alegerea categoriilor de impact și alegerea metodei de evaluare a impactului ar trebui documentate pentru atingerea obiectivului și a scopului.

Rezultatele etapei Inventarul Ciclului de Viață include emisii diferite. După selectarea categoriilor de impact relevante, rezultatele LCI sunt atribuite uneia sau mai multor categorii de impact. Dacă substanțele contribuie la mai mult de o categorie de impact, acestea trebuie integrate la toate categoriile relevante. De exemplu, CO₂ și CH₄ contribuie la categoria de impact "potențialul de încălzire globală".

Normalizarea, evaluarea, gruparea și ponderea sunt elemente opționale care ajută la interpretarea rezultatelor LCIA. Este esențial ca aceste acțiuni să fie documentate în mod transparent deoarece unele persoane, instituții, organizații pot avea păreri diferite referitoare la modul în care sunt afișate rezultatele; aceștia ar putea dori să le normalizeze, grupeze, sau evalueze diferit.

Normalizarea implică afișarea magnitudinii impactului rezultat în raport cu valoarea de referință. De exemplu, acest lucru se poate face pentru a realiza o comparație cu un sistem de referință. Impactul potențial cuantifică impactul ecologic specific. În etapa de normalizare a rezultatelor categoriei de impact, acestea sunt comparate cu valori de referință pentru a distinge ceea ce este normal sau nu. Pentru etapa de normalizare se folosesc valori de referință specifice unei regiuni sau țări pentru o perioadă de timp.

Faza de interpretare

Scopul fazei de interpretare din cadrul analizei ciclului de viață este aceea de a trage concluzii, de a identifica limitările și de a face recomandări pentru publicul căreia îi este destinat studiul LCA. Rolul și responsabilitățile diferitelor părți interesate trebuie descrise și luate în considerare. În cazul în care s-a efectuat o recenzie critică, rezultatele trebuie descrise. În faza de interpretare, rezultatele sunt verificate și evaluate pentru a vedea dacă sunt în concordanță cu obiectivele și scopul propus și dacă studiul este complet. Această fază include două etape principale:

- Identificarea problemelor semnificative;

- Evaluarea.

Primul pas al fazei de interpretare a ciclului de viață îl reprezintă structurarea rezultatelor din LCI și LCIA și identificarea problemelor majore sau elementele care contribuie în mod semnificativ la rezultatele LCI și LCIA pentru fiecare produs, proces sau serviciu. Problemele semnificative pot fi:

- Elementele inventariate cum ar fi consumul de energie electrică, fluxuri majore de materiale, deșeuri, emisii etc.
- Indicatorii categoriei de impact care prezintă interes special sau a căror valoare este îngrijorătoare.
- Contribuții esențiale ale etapelor ciclului de viață la rezultatele LCI și LCIA cum ar fi procesele unitare individuale sau grupuri de procese (e.g., transport, producția de energie).

Scopul procesului de evaluare este de a spori fiabilitatea studiului. Pentru evaluare trebuie folosite trei metode: verificarea caracterului complet, sensibilitatea și consistența.

Rezultatele evaluării ciclului de viață ar trebui reunite într-un raport cuprinzător pentru a prezenta rezultatele într-o manieră clară, transparentă și structurată. Raportul ar trebui să prezinte rezultatele LCI și LCIA și, de asemenea, să prezinte cu suficiente detalii toate datele, metodele, presupunerile și limitările. Documentul de referință ar trebui să fie format din toate elementele indicate în ISO 14044.

Standardele ISO necesită efectuarea de recenzii critice pentru toate evaluările ciclului de viață care susțin o afirmație comparativă. Tipul și domeniul de aplicare (scopul, nivelul de detaliu, persoanele care urmează să fie implicate în proces etc.) ale recenziei critice sunt descrise în raportul LCA. Recenzia efectuată trebuie să asigure calitatea studiului prin: Metodele LCA să fie în concordanță cu standardele ISO; Datele să fie adecvate și rezonabile în raport cu obiectivul studiului; Limitările să fie stabilite și explicate; Ipotezele să fie explicate; iar Raportul să fie transparent și consecvent, iar tipul și stilul să fie orientat către publicul dorit. Revizuirea critică poate fi făcută de un expert extern sau intern sau de un grup de părți interesate⁹⁸.

Studiu de caz: evaluarea ciclului de viață a textilelor din lână

Scop	#LCA #lână #Ghid#materii prime
Valoare adăugată	Este un ghid pentru pentru efectuarea unei evaluări a ciclului de viață a performanței de mediu pentru textilele din lână. Acest document oferă orientări generale privind evaluarea ciclului de

⁹⁸Introduction to Life Cycle Assessment. <http://lab.fs.uni-lj.si/kes/erasmus/LCA-Introduction.pdf>

	<p>viață, pe baza mai multor surse care furnizează informații de fond, persoanelor care doresc să efectueze o evaluare a ciclului de viață a produselor din lână.</p> <p>Sursa informației: Web site of Iwto. Nov 2019</p>
Informații suplimentere	<p>https://www.iwto.org/sites/default/files/files/iwto_resource/file/IWTO%20Guidelines%20for%20Wool%20LCA.pdf</p>

Subiect 2.4.3.3 Amprenta de carbon

Amprenta de carbon este metoda cea mai utilizată pentru evaluarea textilelor și a altor produse în ceea ce privește contribuțiile lor la schimbările climatice; această metodă se bazează pe importanța relativă a diferitelor gaze cu efect de seră. Amprenta de carbon este o formă simplificată de calcul al amprentei ecologice a produsului (PEF). Aceasta se bazează pe standardul prezentat anterior, ISO 14040. Metoda amprentei de carbon este simplificată, în sensul că, este considerată o singură categorie de impact (schimbările climatice), în timp ce un PEF sau o LCA va lua în considerare, de obicei și alte categorii de resurse, de mediu și de sănătate umană, cum ar fi consumul de energie, impactul asupra habitatului și emisiilor de agenți cancerigeni. Studiile privind amprenta de carbon presupun, de obicei, o perspectivă de 100-ani, prescurtat "GWP100". Amprenta de carbon este, de asemenea, un proces în patru etape, așa cum se arată în figura 22. Etapele LCA.

- Un element-cheie al acestui prim pas în analiza prin amprenta de carbon este definiția "unității funcționale"-o descriere cantitativă a avantajului pe care un produs urmează să îl furnizeze.
- Al doilea pas-analiza inventarului. În mod obișnuit, acest lucru implică sistemul de realizare al produsului definit în pasul anterior, prin examinarea cu atenție a fiecărui element al ciclului de viață (materiale, proces fabricație, mijloace de transport, mod de utilizare, mod de eliminare) și identificând ce gaze cu efect de seră și care pot fi așteptate să treacă din produs în sistem.
- Cel de-al treilea pas al amprentei de carbon, îl reprezintă evaluarea impactului, considerând diferențele dintre gazele cu efect de seră. Grupul interguvernamental consideră ca amprentă de carbon, de obicei, toate gazele cu efect de seră identificate în schimbările climatice: dioxid de carbon, metan, oxid de azot, hidrofluorocarburi, perfluorocarburi și hexafluorură de sulf. În atmosferă, un kilogram din fiecare dintre aceste gaze determină grade diferite de izolație, și fiecare are un timp de ședere diferit;
- Al patrulea pas-este reprezentat de faza de interpretare a rezultatelor studiului amprentei de carbon și a celor din ultimii trei pași. În funcție de rezultatul obținut se

pot relua cele trei faze anterior prezentate. Această repetare este intenția simbolică a săgeților duble ($\leftarrow \rightarrow$) din Cadrul LCA, Figura 22 - cadru, la orice pas din procesul general, analistul va învăța frecvent despre efectul deciziilor luate în celelalte etape, unde pot fi evidențiate neconcordanțele care trebuie eliminate sau oportunitățile de îmbunătățire a produselor care merită luate în considerare în scenarii suplimentare⁹⁹.

Calcularea amprentei de carbon pentru o companie producătoare de textile sau pentru LCA al unui produs se realizează în EMS. Dacă unitatea este în primul sau al doilea an de funcționare, se va considera un singur an, indiferent de procesele existente. Dacă obiectul pentru care se calculează amprenta de carbon este LCA de produs, procedurile de alocare sunt obligatorii, și trebuie luate în considerare măsura în care se aplică diferite procese la produsul specific care face obiectul investigației. Pe parcursul proceselor de producție din domeniul textil, materialele generează deșeuri ceea ce înseamnă că amprenta de carbon a produsului trebuie ajustată pentru a avea în vedere pierderile de materiale din etapele anterioare¹⁰⁰.

Subiect 2.4.3.4 Amprenta de apă

Amprenta de apă a unui produs este definită ca volumul total de apă proaspătă care este utilizat direct sau indirect pentru a produce produsul. Ea se determină prin cuantificarea consumului de apă și a poluării în toate etapele lanțului de producție. Amprenta de apă include trei componente:

- **Amprenta de apă verde** este apa de la precipitații, care este stocată în zona rădăcinii solului și este evaporată, transpirată sau încorporată de plante. Această apă este deosebit de importantă pentru produsele agricole și forestiere;
- **Amprenta de apă albastră** este apa care provine din resurse de suprafață sau de apă subterană și este fie evaporată, încorporată într-un produs, fie luată dintr-un corp de apă și returnată în alt corp, sau este returnată într-un alt moment;
- **Amprenta de apă gri** este cantitatea de apă proaspătă necesară pentru asimilarea poluanților pentru a respecta standardele specifice de calitate ale apei. Pentru a calcula amprenta de apă a unui produs, este necesar să se înțeleagă modul în care produsul este obținut, adică să se identifice sistemul lui de producție. Amprenta de

⁹⁹ *Handbook of Life Cycle Assessment (LCA) of Textiles and Clothing*. Subramanian Senthilkannan Muthu (Editor). Woodhead Publishing Series in Textiles, 2015, ISBN-13: 978-0081001691

¹⁰⁰ Collins, M., Aumonier, S., 2002. Streamlined Life Cycle Assessment of Two Marks & Spencer plc Apparel Products. Environmental Resources Management Ltd, Oxford, UK.

apă este apoi cuantificată pentru fiecare etapă a procesului secvențial specific sistemului de producție.¹⁰¹

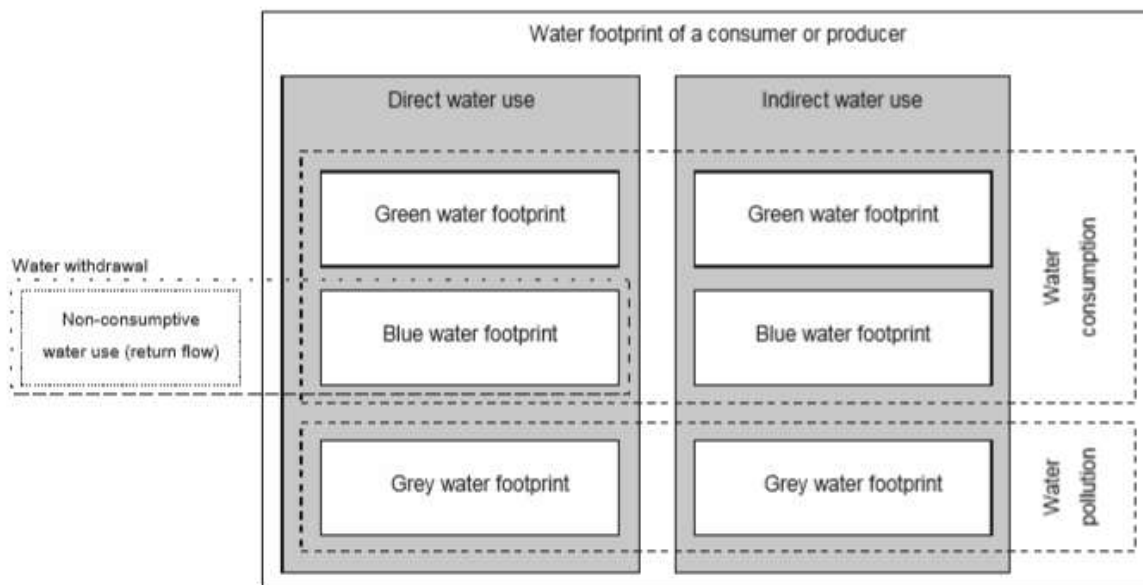


Figura 25 Reprezentarea schematică a componentelor amprentei de apă¹⁰³

Această figură arată că debitul la retur nu face parte din amprenta apei. De asemenea, în figură se arată că 'amprenta apei' include apa gri, verde și componenta indirectă de utilizare a apei.

1. Nu include utilizarea apei albastre în măsura în care această apă este returnată la locul de proveniență.
2. Nu se limitează la utilizarea apei albastre, ci include și apa verde și gri.
3. Nu se limitează la utilizarea directă a apei, ci include și utilizarea indirectă a apei.

O evaluare completă a amprentei de apă constă în patru faze distincte:¹⁰²

1. Stabilirea obiectivelor și a domeniului de aplicare.
2. Contabilitatea amprentei de apă.
3. Evaluarea sustenabilității amprentei de apă.
4. Formularea rezultatului amprentei de apă.

¹⁰¹ Assessment of polyester and viscose and comparison to cotton. Water Footprint Network Supported by C&A Foundation, March 2017.

¹⁰² The Water Footprint Assessment Manual. Setting the Global Standard. Arjen Y. Hoekstra, Ashok K. Chapagain, Maite M. Aldaya and Mesfin M. Mekonnen, London • Washington, DC, Copyright © Water Footprint Network 2011, ISBN: 978-1-84971-279-8 hardback

Studiu de caz: Evaluarea poliesterului și viscozei în comparație cu bumbacul

Scop	#LCA #materii prime#amprenta de apă
Valoare adăugată	Document de referință pentru evaluarea poliesterului și viscozei și compararea bumbacului. Acest studiu arată o abordare a amprentei de apă pentru cele mai consumate trei materii prime din sectorul textil: poliester, viscoză și bumbac. Sursa informației: Web site of Water Footprint. Nov 2019
More information	https://waterfootprint.org/media/downloads/WFA Polyester and Viscose 2017.pdf

2.4.4 Recomandări bibliografice

- Handbook of Sustainable Textile Production (Woodhead Publishing Series in Textiles) by Marion I. Tobler-Rohr, 2011.
- Handbook of Sustainable Textile Production by Abdulkерim Macar, 2016.
- The Sustainable Fashion Handbook 1st Edition by Sandy Black, Thames & Hudson, 2013.
- EU green public procurement criteria for textiles products and services. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT, SWD (2017) 231 final, Brussels, 6.6.2017
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0850>
- Revision of the EU Green Public Procurement (GPP) Criteria for Textile Products and Services, Nicholas Dodd, Miguel Gama Caldas (JRC), June 2017. http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/textiles_gpp_technical_report.pdf
- <http://sustainability-ed.org.uk/pages/example4-3.htm>
- <http://www.gabi-software.com/support/gabi-learning-center/gabi-learning-center/part-1-lca-and-introduction-to-gabi/>
- Assessment of polyester and viscose and comparison to cotton. Water Footprint Network Supported by C&A Foundation, March 2017; [https://waterfootprint.org/media/downloads/WFA Polyester and Viscose 2017.pdf](https://waterfootprint.org/media/downloads/WFA_Polyester_and_Viscose_2017.pdf)

2.4.5 Test

Test de auto-evaluare

1. Ce pași sunt incluși în metoda evaluării ciclului de viață (LCA)? (alegeți varianta potrivită)
 - a. Definirea obiectivului și a domeniului de aplicare
 - b. Analiza inventarului
 - c. Evaluarea impactului
 - d. Interpretare
 - e. Toate cele de mai sus
2. Amprenta de carbon este: (alegeți varianta potrivită)
 - a. Măsurarea cantității de dioxid de carbon emis, direct sau indirect, ca urmare a activității umane.
 - b. Măsurarea cantității de gaze cu efect de seră emise, direct sau indirect, ca urmare a activității umane.
 - c. Măsurarea cantității de gaze cu efect de seră emise, ca urmare a activității umane.
3. Ce componentă este inclusă în amprenta de apă? (alegeți varianta potrivită)
 - a. Amprenta de apă gâblenă
 - b. Amprenta de apă mov
 - c. Amprenta de apă verde

Unitatea 2.5 Legislația de mediu pentru sectorul textil

2.5.1 Introducere

Această unitate se concentrează pe legislația de mediu pentru sectorul textil, oferă explicații privind directivele, standardele și reglementările de mediu, acordând o mare atenție regulamentului REACH.

2.5.2 Scurtă descriere

Cunoștințe	Aptitudini	Competențe
<i>La sfârșitul acestei unități, cursantul va:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități, cursantul va:</i>	<i>La sfârșitul acestei unități, cursantul va dobândi responsabilitatea și autonomia de a:</i>
<ul style="list-style-type: none"> Cunoaște directivele, standardele și reglementările din domeniul industriei textile. Ști ce înseamnă REACH și modul în care companiile pot obține această acreditare 	<ul style="list-style-type: none"> Găsi și va aplica informațiile despre directivele, standardele și reglementările din domeniul industriei textile. 	<ul style="list-style-type: none"> Înțelege modul în care se pot utiliza standardele și cum se poate obține certificate pentru acreditare REACH.

2.5.3 Conținut

Subiect 2.5.3.1 Legislația europeană și națională de mediu

Legislația de mediu din Uniunea Europeană este considerată cea mai vastă dintre toate organizațiile internaționale. Aceasta abordează următoarele probleme, cum ar fi poluarea fonică, poluarea cu deșeuri și apă, calitatea aerului, ploile acide sau stratul de ozon. Există mai mult de 500 de Directive, Regulamente și Decizii în conformitate cu legislația de mediu a UE. Una dintre principalele sarcini ale UE este îmbunătățirea calității mediului pentru cetățenii europeni.

În UE, mai mult de 25% din deșeurile municipale sunt depozitate și mai puțin de 50% sunt reciclate sau compostate, valori ce variază mult între diferitele state membre. Îmbunătățirea acestor valori ar duce la schimbări pozitive pentru climă, mediu, sănătate umană și economie. Comisia Europeană a făcut patru propuneri legislative pentru tranziția către o economie circulară privind reutilizarea, reciclarea și consolidarea dispozițiilor privind prevenirea deșeurilor dar și responsabilitatea extinsă a producătorilor de a calcula și

raporta. Actele finale au fost semnate pe 30 Mai 2018. Aceste directive trebuie transpuse în legile naționale până la data de 5 Iulie 2020¹⁰³. De exemplu, reglementările de mediu ale UE au un impact uriaș asupra politicii naționale¹⁰⁴:

- UE are un acord de reducere a gazelor cu efect de seră cu 20 % în 2020 , comparativ cu 1990.
- Implementarea Planului de Acțiune pentru stimularea producției și consumului durabil în sectoarele economice cheie cum ar fi alimentația, transportul și energia. Acest lucru este vital pentru ca economiile statelor membre ale UE să fie durabile și eficiente în ceea ce privește resursele.

Directiva privind gestionarea deșeurilor (Directiva 2018/851/EU)

Gestionarea deșeurilor trebuie să fie sustenabilă, să protejeze și să conserve mediul, să protejeze sănătatea umană, să cultive principiul de utilizare rațională a resurselor naturale, de aplicare a principiilor economiei circulare și de utilizare a energiei din surse regenerabile, pentru a asigura independența importurilor de resurse, pentru a dezvolta noi oportunități economice concentrate pe ciclul de viață al produselor în scopul conservării resurselor.

Producția durabilă și reciclarea deșeurilor vor reduce dependența Uniunii de importul de materii prime și va facilita tranziția către modelul unei economii circulare, care creează oportunități pentru creșterea economiei locale, păstrând în continuare sinergii între utilizarea eficientă a resurselor și beneficiile economice. Directiva introduce noi obiective pentru reutilizarea și reciclarea generală a deșeurilor municipale de 55% până în 2025, 60% până în 2030 și 65% până în 2035¹⁰⁵.

Toate statele membre care îndeplinesc cerințele minime pentru răspunderea extinsă a producătorului trebuie să¹⁰⁶:

- Definească clar rolul și responsabilitățile tuturor părților implicate;
- Organizeze gestionarea deșeurilor pentru a atinge obiectivele cantitative relevante pentru schema extinsă de responsabilitate a producătorilor, astfel cum este prevăzută în prezenta directivă, Directiva 94/62 / CE, Directiva 2000/53 / CE, Directiva 2006/66 / CE și Directiva 2012/19 / UE a Parlamentului European și a Consiliului;
- Furnizeze un sistem de date agregat a produselor lansate pe piață de către producătorii care fac parte din schema de responsabilitate extinsă a producătorilor.

¹⁰³ [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI\(2018\)625108](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI(2018)625108)

¹⁰⁴ <https://www.government.nl/topics/environment/roles-and-responsibilities-of-central-government/eu-legislation>

¹⁰⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>

¹⁰⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>

- Asigure principiul egalității între producători, indiferent de originea și mărimea lor, de asemenea fără a-i discrimina pe producătorii mici și mijlocii care funizează cantități mai mici.

Toate statele membre trebuie să ia măsuri pentru a preveni generarea de deșeuri¹⁰⁷:

- Promoveze și să susțină principiul sustenabilității în producție și consum;
- Încurajeze proiectarea și fabricarea unui produs reutilizabil.
- Realizeze produse țintă care să conțină materii prime care să nu le permită să devină deșeuri;
- Faciliteze reutilizarea produselor și să promoveze un sistem de reparație, în special pentru produsele electrice și electronice, pentru materiale textile, obiecte de mobilier, materiale de construcție și ambalaje.

Reglementarea denumirii fibrelor textile și etichetele aferente (Regulamentul EU 1007/2011)

Regulamentul prezintă reguli privind utilizarea denumirilor de fibre textile, etichetarea și specificarea compoziției fibrelor, dar și reguli privind determinarea compoziției de fibre a produselor textile prin analiza cantitativă a amestecurilor de fibre textile binare și ternare, astfel încât să furnizeze informații exacte cumpărătorilor¹⁰⁸. Regulamentul își propune să¹⁰⁹:

- Ofere o schemă de etichetare menită să ofere consumatorilor informații despre țara de origine și informații suplimentare care să asigure trasabilitatea deplină a produselor textile, corelate cu regulile și nivelul de dezvoltare a țării respective;
- Un sistem armonizat de etichetare;
- Un sistem uniform de etichetare relevant pentru produsele textile, la nivelul Uniunii Europene;
- Indicații privind substanțele alergene;
- Etichetarea electronică sau alte tehnologii noi, și utilizarea de simboluri sau coduri pentru identificarea fibrelor.

Directiva privind emisiile industriale (Directiva 2010/75/EU)

Directiva 2010/75/EU a Parlamentului European și a consiliului privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării). Această directivă stabilește reguli privind prevenirea și controlul poluării, ca rezultat al activităților industriale. Se impune stabilirea unui cadru general pentru a controla principalele activități industriale, dar acesta să fie

¹⁰⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>

¹⁰⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02011R1007-20130701>

¹⁰⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02011R1007-20130701>

elaborat prin considerarea unor factori, precum situația economică și caracteristicile specifice locului unde se desfășoară activitatea¹¹⁰.

Statele membre trebuie să adopte anumite măsuri funcționale în conformitate cu următoarele principii¹¹¹:

- Măsuri preventive împotriva poluării;
- Să se aplice cele mai bune tehnici disponibile;
- Să nu fie cauzată nici o poluare semnificativă;
- Să se genereze deșeuri în conformitate cu Directiva 2008/98/EC;
- În cazul generării de deșeuri, în ordinea priorității și în conformitate cu Directiva 2008/98/EC, acestea să fie pregătite pentru reutilizare, reciclare sau recuperare; dacă acest lucru este imposibil din punct de vedere tehnic și economic, acestea vor fi eliminate, evitându-se dăunarea mediului;
- Energia să fie utilizată în mod eficient;
- Să se adopte măsuri necesare pentru prevenirea accidentelor și limitarea consecințelor acestora;
- Se se adopte măsuri necesare pentru încetarea definitivă a activităților pentru a evita orice risc de poluare și pentru a readuce locul de operare la starea satisfăcătoare definită în conformitate cu Articolul 22.

Regulamentul REACH (Regulation EC 1907/2006)

REACH este un regulament al UE, menit să îmbunătățească și să asigure protecția mediului și sănătatea umană de riscul contaminării chimice și, în același timp, să contribuie la creșterea competitivității industriei chimice a UE. De asemenea, REACH evaluează pericolele determinate de substanțe, în scopul reducerii sau eliminării testării acestora pe animale¹¹².

REACH se referă la Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea, și Restricționarea Substanțelor Chimice. Regulamentul REACH se aplică tuturor substanțelor chimice, atât celor necesare proceselor industriale dar și celor pe care le folosim în viața noastră de zi cu zi, în vopsele, produse de curățenie, haine, mobilier, etc.¹¹³. Acest regulament este în vigoare din 1 iunie 2007 în toate statele membre ale UE. El se aplică și în Islanda, Lichtenstein și Norvegia¹¹⁴. Pentru a obține certificare REACH, companiile trebuie să suporte cheltuielile generate de

¹¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>

¹¹¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>

¹¹² <https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>

¹¹³ https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_en.htm

¹¹⁴ <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

procesele de testare a probelor și să riște evaluarea substanțelor care sunt fabricate sau lansate pe piața unică UE.

Prin urmare, e necesar să se realizeze o demonstrație de utilizare a ECHA, care să prezinte riscurile consumatorilor. Autoritățile pot restricționa produsul dacă nu sunt îndeplinite cerințele REACH, și recomandă înlocuirea substabțele chimice periculoase cu substanțe conforme¹¹⁵. Regulamentul REACH include următoarele aspecte:

- **Înregistrare** – această etapă este necesară dacă în UE se produc sau se importă mai mult de 1 tonă metrică/ an de substanțe chimice. Cerința se aplică pe substanță/producător sau importator. Înregistrarea se aplică substanțelor chimice care există în preparate și în anumite condiții și produselor finite¹¹⁶. Întrucât procesul este dificil și costisitor, UE a eliminat o serie de substanțe de obligativitatea de înregistrare. Acestea sunt:
 - Substanțe chimice importate în UE sau fabricate în cantități sub 1 tonă;
 - Substanțe chimice utilizate pentru cercetare și dezvoltare;
 - deșeuri;
 - substanțe chimice ale căror utilizări sunt acoperite de alte legislații ale UE, cum ar fi medicamentele și produsele alimentare;
 - pesticidele și biocidele;
 - polimerii;
 - companiile care au certificate substanțele chimice în conformitate cu legislația anterioară (Directiva 67/548/EEC).
- **Evaluarea** - Procesul de evaluare are 2 aspecte- evaluarea fișierelor și substanțelor. Evaluarea fișierelor pune accentul pe exhaustivitate și pe calitatea informațiilor. Pentru evaluarea substanțelor, Agenția Europeană pentru produse chimice (ECHA) și statele membre ale UE aleg 30 de substanțe chimice care trebuie plasate în "planul de acțiune comunitar rulant" pentru o evaluare ulterioară. Accentul se pune pe substanțele chimice care sunt fabricate/importate în cantități mari și sunt persistente și predispuse la bioacumulare¹¹⁷. În cazul în care substanțele periculoase sunt considerate prea periculoase, acestea pot fi interzise. Alternativ, poate fi solicitată o autorizație suplimentară.¹¹⁸
- **Autorizarea** Procesul de autorizare are rolul să asigure că substanțele deosebit de periculoase (SVHCs) sunt înlocuite progresiv cu substanțe și tehnologii mai puțin nocive, în situațiile în care sunt disponibile alternative realizabile din punct de vedere

¹¹⁵<https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>

¹¹⁶<https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

¹¹⁷<https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

¹¹⁸<https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>

tehnic și economic¹¹⁹. Lista cu substanțe deosebit de periculoase ce necesită autorizare este disponibilă pe site-ul REACH (<https://echa.europa.eu/candidate-list-table>), iar substanța care face obiectul autorizării se găsește în Anexa XIV a regulamentului REACH.

- **Restricția** permite controlul utilizării substanțelor chimice periculoase care se află pe piața comună. Substanțele chimice supuse restricțiilor pot fi găsite în Anexa XVII a regulamentului REACH¹²⁰. De exemplu, unele substanțe sunt clasificate cancerigene, mutagene sau toxice pentru reproducere. În această anexă există mai multe restricții cu privire la articolele textile și vestimentare¹²¹. Articolele textile includ¹²²: îmbrăcămintea sau accesoriile aferente, textilele, altele decât îmbrăcămintea, care în condiții normale de utilizare intră în contact cu pielea într-o măsură similară cu îmbrăcămintea, exclusiv textilele de unică folosință] și încălțăminte.

Studiu de caz: Safety Gate pentru consumatorii: alertă pentru produsele periculoase non-alimentare din UE

Scop	REACH #sigur de purtat
Valoare adăugată	Acest site web și sistemul de alertă Safety Gate permite schimbul rapid de informații între statele membre EU/EEA și Comisia Europeană despre produsele periculoase non-alimentare care prezintă un risc pentru sănătatea și siguranța consumatorilor, inclusiv pentru produsele textile. În acest site se pot căuta informații despre produsele textile care nu respectă reglementările UE și despre categoriile de produse textile care pot fi achiziționate în deplină siguranță. Sursa informației: Web site of Safety Gate: the rapid alert system for dangerous non-food product. Nov 2019
Informații suplimentare	https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/repository/content/pages/rapex/index_en.htm

¹¹⁹ <https://echa.europa.eu/substances-of-very-high-concern-identification-explained>

¹²⁰ <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

¹²¹ <https://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach>

¹²² https://www.chemsafetypro.com/Topics/Restriction/REACH_Annex_XVII_REACH_Restriction_CMV_substances_clothing_textile.html

Subiect 2.5.3.2 Inițiative europene de mediu - exemple

Eticheta ECO

Eticheta ECO a apărut în 1992. Funcționarea sistemului de etichete ecologice este stabilită prin Regulamentul EC 66/2010. Este un sistem voluntar și are ca scop promovarea produselor și serviciilor al căror impact asupra mediului este redus. Începând cu luna martie 2019, au fost acordate 1.575 de licențe pentru 72.797 de produse și servicii disponibile pe piață¹²³. Produsele textile care îndeplinesc criteriile de acordare a etichetelor ecologice au caracteristicile¹²⁴:

- Utilizarea limitată;
- Un proces de producție mai puțin poluant;
- Un produs durabil.

Eticheta ecologică acoperă o gamă variată de grupuri de produse, de la domenii majore de producție până la servicii turistice¹²⁵, inclusiv produse de îngrijire personală, curățenie, echipament electronic, mobilă, saltele, etc. unul dintre aceste grupuri de produse se referă la sectorul de îmbrăcăminte și produse textile, criteriile fiind stabilite prin Decizia 2014/350/UE¹²⁶. Criteriile de acordare a etichetei ecologice pentru produsele textile se bazează și pe următoarele sub-categorii: fibre textile, componente și accesorii, substanțe chimice, diferite procese și responsabilitate socială corporativă¹²⁷.

Achizițiile publice verzi (GPP)

Achizițiile publice verzi, denumite și GPP sau achiziții ecologice, reprezintă un instrument voluntar care ajută UE să devină o economie mai eficientă din punctul de vedere al resurselor, contribuind la dezvoltarea unei producții și al unui consum durabil.

“Achizițiile publice verzi sunt procese, prin care autoritățile publice încearcă să achiziționeze bunuri, servicii și să lucreze pentru reducerea impactului pe care îl au asupra mediului pe durata ciclului lor de viață, în comparație cu bunurile, serviciile care, deși au aceeași funcție primară ar putea fi procurate în alte condiții”¹²⁸.

¹²³ <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/facts-and-figures.html>

¹²⁴ https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/textile_factsheet.pdf

¹²⁵ <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/products-groups-and-criteria.html>

¹²⁶ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1403869165475&uri=OJ:JOL_2014_174_R_0015

¹²⁷ https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/textile_factsheet.pdf

¹²⁸ <https://www.switchtorgreen.eu/?p=1527>

Textilele și standardul de produse textile (CEN/TC 248)

Standardul CEN/TC 248 despre textile și produse textile constă într-o standardizare a diferitelor aspecte ale textilelor, produselor și componentelor sale. Acest standard oferă informații despre¹²⁹:

- Metode de testare;
- Termeni și definiții;
- Specificații;
- Clasificări;
- Echipamente specifice pentru testarea textilelor.

2.5.4 Recomandări bibliografice

- Jordan, A.J. and C. Adelle (ed.) (2012) Environmental Policy in the European Union: Contexts, Actors and Policy Dynamics. Earthscan: London and Sterling, VA.
- An outline of the European Union Strategy for Sustainable Development, proposed in Helsinki in 1999 can be found in European Commission (2001): A Sustainable Europe for a Better World: A European Union Strategy for Sustainable Development
- [.https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_en.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_en.htm)
- <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1907/2014-04-10>
- https://www.chem-map.com/chemical_news/new-chemical-restrictions-in-textiles-are-you-ready/
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L085>
- <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>
- <https://www.gov.uk/guidance/how-to-comply-with-reach-chemical-regulations>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010R0066>
- <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0400:FIN:EN:PDF>

¹²⁹https://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:7:0::::FSP_ORG_ID:6229&cs=1CD56AD35AEB8C1A2E7CEE2BB715CAB9F

2.5.5 Test

Test de auto-evaluare

1. Ce înseamnă REACH? (selectați cea mai potrivită opțiune)
 - a. Cercetare, Autorizare și Restricții a Substanțelor Chimice
 - b. Cercetare și Autorizare a Substanțelor Chimice
 - c. Înregistrare, Evaluare, Autorizare și Restricționarea Amestecurilor
 - d. Înregistrare, Evaluare, Autorizare și Restricționarea Chimicalelor
2. Care este cantitatea minimă de substanțe chimice pentru a fi obligatorie la înregistrarea REACH? (selectați cea mai potrivită opțiune)
 - a. Dacă sunt fabricate sau importate în UE mai mult de 1 tonă pe an
 - b. Dacă sunt fabricate sau importate în UE mai mult de 10 tone pe an
 - c. Dacă sunt fabricate sau importate în UE mai mult de 100 tone pe an
3. Ce înseamnă GPP? (selectați cea mai potrivită opțiune)
 - a. Produs public verde
 - b. Achiziții publice verzi
 - c. Plan public verde
 - d. Plan public general
4. Produsele textile care îndeplinesc criteriile ecologice sunt: (selectați cea mai potrivită opțiune)
 - a. Produs durabil
 - b. Utilizarea limitată
 - c. Un proces de producție mai puțin poluant
 - d. Toate cele de mai sus
5. Directiva privind emisiile industriale vizează: (selectați cea mai potrivită opțiune)
 - a. Prevenirea și controlul poluării rezultat din activitățile industriale
 - b. Promovarea produselor și serviciile a căror impact asupra mediului este redus
 - c. Contribuie la o producție și un consum durabil
6. Textilele și standardul privind produsele textile (CEN/TC 248) oferă informații despre: (selectați cea mai potrivită opțiune)



- a. Metode de testare
- b. Termeni și definiții
- c. Specificații
- d. Clasificări
- e. Toate cele de mai sus