



Co-funded by the
European Union



Funded by the
European Union

Erasmus +



Accreditare numărul: 2021-1-RO01-KA120-ADU-000045996
Valabilitate: 01.02.2022 – 31.12.2027
Proiect mobilitati prin Programul Erasmus+
Nr. referință proiect: 2023-1-RO01-KA121-ADU-000113433
Durata: 01.06.2023 – 31.08.2024
Beneficiar: Asociația ELOAH Craiova

SUPORT DE CURS

GREEN ENERGY ȘI PRINCIPIILE DEZVOLTĂRII INDUSTRIALE DURABILE



Prof.dr.ing. ANCA BORGOVAN-CUȚĂ
ASOCIAȚIA ELOAH CRAIOVA

2024

ARGUMENT

Green energy este, probabil, un subiect despre care mulți oameni vorbesc, dar pe care puțini îl cunosc suficient de bine. **Green Energy** înseamnă **energie verde** și este termenul folosit pentru a se referi la energia produsă din surse regenerabile. Acestea sunt surse inepuizabile, cele mai clasice exemple sunt soarele și vântul, care se regenerează cu aceeași viteză cu care sunt folosite. Vorbim despre energia regenerabilă ori de câte ori ne referim la acele forme de energie care derivă din surse care nu sunt supuse epuizării.

Pentru a determina dacă o resursă poate atinge sau nu un scop, ne referim la conceptul de scară a timpului uman, o expresie folosită pentru a indica, într-un anumit sens, o modalitate de a măsura trecerea naturală a evenimentelor în raport cu ființa umană.

Mai precis, putem defini energia verde orice sursă de energie care regenerează cel puțin la aceeași viteză cu care este utilizată, din surse care pot fi denumite „verzi” atât pentru neexhaustibilitatea lor, atât din cauza impactului relativ minor asupra mediului. Prin extensie, toate acestea sunt forme de energie generate de surse a căror utilizare continuă nu afectează utilizarea lor de către generațiile viitoare.

Sursele regenerabile de energie sunt literalmente în aer liber, în aer, în adâncurile subterane și în oceanele noastre. Ele fac parte din structura fizică a planetei, iar acest lucru le permite să fie reînnoite de natura însăși, fără a experimenta nici o epuizare.

Cu toate acestea, utilizarea energiei verzi nu este întotdeauna echivalentă cu utilizarea energiei 100% sigure pentru mediu. Pentru a da un exemplu, barajele sunt construite pentru a acumula apă și a exploata mișcarea sa pentru a alimenta turbinele, ceea ce înseamnă că poate modifica sau distruge ecosistemul pentru pești și faună. Turbinele eoliene, printre cele mai populare tipuri de energie regenerabilă, pot avea, de asemenea, impact asupra mediului: Poluarea fonică și impactul vizual care aduce disconfort populației.

În cadrul acestui curs vom analiza în prima parte categoriile de surse regenerabile de energie, cu avantajele și dezavantajele specifice, iar în partea a doua vom analiza principiile dezvoltării industriale durabile și noțiunile de eco-capacitate, eco-eficiență, eco-echitate, eco-condiționalitate, fără de care nu se poate discuta despre dezvoltare durabilă.

Acest curs este realizat ca urmare a participării autorului la cursul Erasmus+ „GREEN SKILLS FOR A BETTER ENVIRONMENT”, prin Asociația ELOAH Craiova.



Energiile regenerabile: caracteristici, tipuri și noi provocări

În fiecare zi, se vorbește mai mult despre energiile regenerabile și despre modul în care utilizarea lor este esențială pentru asigurarea viitorului planetei noastre. În această postare, vom explica ce se înțelege prin energie verde, tipurile și caracteristicile sale.

Cele mai importante tipuri si surse de energie verde

Energia este una dintre cele mai importante resurse ale planetei noastre, fiind necesară pentru a satisface nevoile umane de iluminare, căldură, transport și altele.

Există mai multe tipuri de energie, fiecare cu propriile sale caracteristici și utilizări:

1. Energia mecanică - este energia asociată cu mișcarea sau poziția obiectelor fizice.
2. Energia termică - este energia asociată cu temperatura sau căldura unui obiect.
3. Energia electrică - este energia asociată cu mișcarea sau transferul electronilor într-un circuit electric.
4. Energia chimică - este energia asociată cu reacțiile chimice care au loc în materiale sau substanțe.
5. Energia nucleară - este energia liberată prin reacții nucleare, cum ar fi fisiunea sau fuziunea nucleelor atomice.
6. Energia radiantă - este energia asociată cu radiațiile, cum ar fi lumina sau razele X.
7. Energia hidroenergetică - este energia asociată cu mișcarea apei, cum ar fi în cazul hidrocentralelor.
8. Energia eoliană - este energia asociată cu mișcarea aerului, cum ar fi în cazul turbinei eoliene.
9. Energia solara - este energia asociată cu radiația solara, cum ar fi în cazul panourilor solare.
10. Energia geotermala - este energia asociată cu căldura din interiorul Pământului, cum ar fi în cazul centralei geotermale.

Ce sunt energiile alternative sau ce este energia verde?

Generic, energia alternativă, sau mai bine sursele alternative de energie verde, sunt acele surse de energie propuse ca alternativă la cele tradiționale sau clasice. ... În acestea, pe lângă sursele regenerabile de energie, sunt incluse și energia nucleară sau chiar hidroelectrică.

Avantaje si dezavantaje energia regenerabila

În lupta împotriva schimbărilor climatice, utilizarea energiei regenerabile capătă o relevanță specială. Energiile regenerabile sunt cele care sunt obținute din surse naturale inepuizabile și generează electricitate fără a contribui la încălzirea globală.



Sisteme de energie regenerabila

Diferitele surse naturale pentru a genera energie curată includ vântul, lumina soarelui, apa, căldura geotermală, mările și diferite forme de biomasă, toate acestea fiind inepuizabile și în continuă reînnoire.

Importanta energiilor renovabile

Energiile regenerabile sunt surse de energie curate, energie verde, inepuizabile și din ce în ce mai competitive.

Acestea diferă de combustibilii fosili, în principal prin diversitatea, abundența și potențialul de utilizare în orice parte a planetei, dar mai ales prin faptul că nu produc gaze cu efect de seră - cauze ale schimbărilor climatice - sau emisii poluante.

În plus, costurile acestora evoluează constant în jos, în timp ce tendința generală a costurilor combustibililor fosili este opusă, indiferent de volatilitatea lor actuală.

Creșterea energiilor regenerabile este de neoprit, așa cum se reflectă în statisticile furnizate anual de Agenția Internațională pentru Energie (AIE): Conform previziunilor AIE, ponderea surselor regenerabile în furnizarea globală de energie electrică va crește de la 26% în 2018 la 44% în 2040, și va furniza 2/3 din creșterea cererii de energie electrică înregistrată în acea perioadă, în principal prin tehnologii eoliene și fotovoltaice.

Potrivit AIE, cererea mondială de energie electrică va crește cu 70% până în 2040, creșterea cotei sale în consumul final de energie de la 18% la 24% în aceeași perioadă - stimulată în principal de regiunile emergente (India, China, Africa, Orientul Mijlociu și Asia de Sud-Est).

Ajuta si contribuie la promovarea autoconsumului

Utilizarea energiilor regenerabile contribuie la creșterea autonomiei caselor în ceea ce privește consumul de energie electrică.

În viitorul nu prea îndepărtat, toate clădirile construite vor trebui să aibă propriile panouri solare, cazane de biomasă sau puncte de încărcare pentru mașina electrică în garajul comunitar; autoconsumul de energie electrică este mult mai ușor de realizat decât ne imaginăm.

Sunt energii benefice pentru mediu

Luptăm constant împotriva schimbărilor climatice și căutăm noi modalități de a ne îngriji de mediul nostru și de a-l face mai durabil. Un pas foarte important este utilizarea energiilor regenerabile care sunt alternativa la energiile tradiționale. Acestea cele din urma deteriorează mediul înconjurător prin deșeurile pe care le generează și care provin din propria lor producție.

Sunt resurse naturale gratuite și inepuizabile

Energiile regenerabile provin din resurse naturale cu acces gratuit și inepuizabil. Vom avea întotdeauna apă, vânt sau soare cu care să producem energie curată. Pe de altă parte, energia generată din combustibili fosili (cărbune, petrol sau gaz) are resurse limitate și este poluantă pentru mediu.

Energiile regenerabile pot ajunge în locuri izolate

Aceste energii regenerabile, prin generarea de energie prin surse naturale, pot fi găsite oriunde în lume; cu care, orice colț al lumii își poate genera propria energie și poate fi autosuficient.

Ce sunt și cum se definesc energiile regenerabile?

Pentru început, vom defini ce sunt energiile regenerabile. Sunt acele surse de energie bazate pe utilizarea resurselor naturale: soare, vânt, apă sau biomasă vegetală sau animală. Acestea se caracterizează prin faptul că nu folosesc combustibili fosili, ci resurse naturale capabile de reînnoire nelimitată. Unul dintre punctele lor forte este că au un impact asupra mediului foarte redus, deoarece pe lângă faptul că nu utilizează resurse finite, nu generează poluanți. Energiile regenerabile sunt, de asemenea, cunoscute sub numele de energii alternative sau energii verzi.

O energie curată pentru a combate schimbările climatice

Dezvoltarea energiei curate este esențială pentru combaterea schimbărilor climatice și limitarea efectelor cele mai devastatoare ale acesteia. 2019 a fost al doilea cel mai cald an înregistrat, în spatele anului 2016. Temperatura medie din ultimii cinci ani a fost cu aproximativ 1,2 grade mai mare decât nivelul pre-industrial, potrivit serviciului Copernicus pentru schimbările climatice (C3S).

În paralel, aproximativ 860 de milioane de oameni din lume încă nu au acces la electricitate (2018), ceea ce necesită un efort suplimentar mare în implementarea energiilor curate pentru a realiza accesul universal la electricitate până în 2030, unul dintre obiectivele de dezvoltare durabilă aprobate de Statele Unite Națiunilor, în special în Africa subsahariană.

Din acest motiv, unul dintre obiectivele stabilite de Organizația Națiunilor Unite este realizarea accesului universal la electricitate până în 2030, un obiectiv ambițios având în vedere că, conform estimărilor AIE, vor exista încă 800 de milioane de persoane fără acces la aprovizionare la acea dată. , pentru a urma trendul actual.

Energiile regenerabile au primit un sprijin semnificativ din partea comunității internaționale prin „Acordul de la Paris” semnat la Summitul Mondial al Climei desfășurat în decembrie 2015 în capitala Franței.

Cum ajuta energia regenerabilă la schimbarea climatică

Acordul, care a intrat în vigoare în 2016, stabilește pentru prima dată în istorie un obiectiv global obligatoriu, prin care cele aproape 200 de țări semnatare se angajează să-și reducă emisiile, astfel încât creșterea temperaturii medii a planetei la sfârșitul acestui secol este „mult sub” două grade, -limita peste care schimbările climatice au efecte mai catastrofale- și chiar pentru a încerca să o lase la 1,5 grade.

Tranziția la un sistem energetic bazat pe tehnologii regenerabile va avea, de asemenea, efecte economice foarte pozitive asupra economiei și dezvoltării globale.

Potrivit IRENA (Agenția Internațională pentru Energie Regenerabilă), încheierea Acordurilor de la Paris necesită dublarea ponderii surselor regenerabile de energie electrică la 57% la nivel mondial în 2030.

Aceasta necesită creșterea investițiilor anuale în energie regenerabilă de la 330 mii milioane de dolari actuali până la 750 miliarde, cu impulsul consecvent al creării și creșterii locurilor de muncă legate de economia verde.

TEMA DE LUCRU:

Realizați un referat cu tema: Câte și ce tipuri de energii regenerabile există?

AVANTAJE ȘI DEZAVANTAJE ALE ENERGIILOR REGENERABILE

1.Energia eoliană: avantaje și dezavantaje



Ce este energia eoliană? Este energia obținută din vânt. În cazul energiei eoliene, generarea de electricitate se realizează cu forța vântului. Morile de vânt din parcurile eoliene sunt conectate la generatoare de electricitate care se transformă în energie electrică, vântul își întoarce palele. Avem și un articol în care extindem informațiile despre energia eoliană.

2. Energia solară: avantaje și dezavantaje



Ce este Energia solară? Simplu! este cea pe care o obținem de la soare. Radiația solară este absorbită prin panourile solare și transformată în energie electrică care poate fi stocată sau alimentată în rețeaua electrică.

Există, de asemenea, energie solară termoelectrică, care utilizează radiația solară pentru a încălzi un fluid (care poate fi apă), până când generează abur și conduce o turbină care generează electricitate. Puteți extinde informațiile despre energia solară în acest post.

3. Energie hidroelectrică sau hidroenergie: avantaje și dezavantaje



Această energie este obținută din râurile și cursurile de apă dulce. Energia hidroelectrică sau hidroenergie este o altă dintre cele mai cunoscute energii alternative. Folosește forța apei în cursul său pentru a genera energie electrică și este produsă în mod normal în baraje.

4. Biomasă : avantaje și dezavantaje

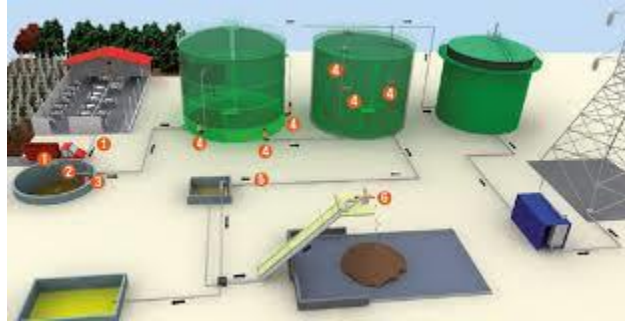


Această energie alternativă este una dintre cele mai economice și ecologice modalități de generare a energiei electrice într-o centrală termică. Energia biomasei constă în arderea deșeurilor organice de origine animală și vegetală.

Cu produsul biodegradabil, cum ar fi rumegușul, scoarța și tot ceea ce poate merge „la recipientul maro”, se poate presa un combustibil care aprinde focul ca liantul.

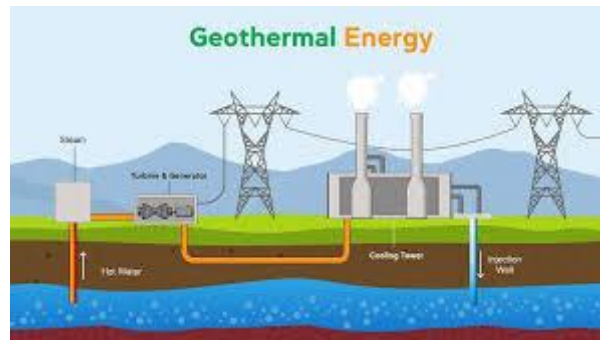
Cărbunile fiind substituibil acestui produs și, pe scară largă, poate fi utilizate pentru producerea de energie regenerabilă.

5. Biogaz: avantaje și dezavantaje



Biogazul este o energie alternativă produsă prin biodegradarea materiei organice, prin intermediul microorganismelor, în dispozitive specifice fără oxigen, generând astfel un gaz combustibil care este utilizat pentru a produce energie electrică.

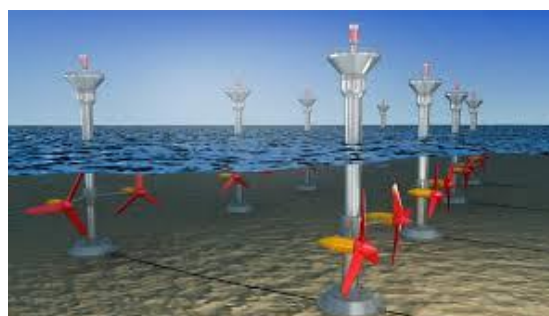
6. Energia geotermală: avantaje și dezavantaje



Energia alternativă care se naște în inima pământului, energia geotermală este una care profită de temperaturile ridicate ale rezervoarelor de sub suprafața pământului (de obicei vulcanice) pentru generarea de energie prin căldură, deoarece acestea se găsesc de obicei la 100 sau 150 grade Celsius.

În afară de cele enumerate mai sus, mai există:

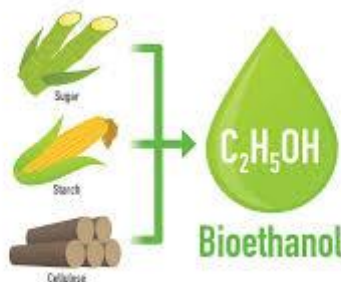
7. Energia mareelor = Energia obținută din maree



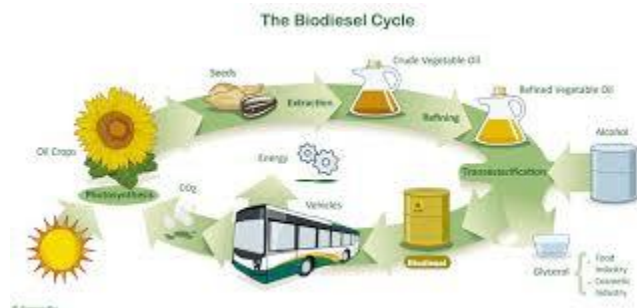
8. Energia valurilor = Energia obținută din undele valurilor



9. Bioetanol = Combustibil organic potrivit pentru industria auto care se realizează prin procese de fermentare a produselor vegetale



11. Biodiesel = Combustibil organic pentru automobile, printre alte aplicații, obținut din uleiuri vegetale



Acestea sunt partenerii esențiali împotriva schimbărilor climatice: sursele regenerabile de energie nu emit gaze cu efect de seră în procesele de generare a energiei, ceea ce le dezvăluie drept soluția curată și cea mai viabilă la degradarea mediului.

Energia verde nu se termina - Ce înseamnă energie verde?

Sunt inepuizabile: spre deosebire de sursele tradiționale de energie precum cărbunele, gazul, petrolul sau energia nucleară, ale căror rezerve sunt finite, energiile curate au aceeași disponibilitate ca soarele de unde provin și sunt adaptate ciclurilor naturale (de aceea le numim regenerabile).

Prin urmare, acestea sunt un element esențial al unui sistem energetic durabil care permite dezvoltarea actuală fără a pune în pericol generațiile viitoare.

Reduce dependenta de energie

Reduceți dependența de energie: natura indigenă a surselor curate implică un avantaj diferențial pentru economiile locale și un stimulent pentru independența energetică.

Necesitatea importului de combustibili fosili este condiționată de situația economică și politică a țării furnizor care poate compromite securitatea aprovizionării cu energie.

În orice parte a planetei există un anumit tip de resursă regenerabilă - vânt, soare, apă, materie organică - care poate fi utilizată pentru a produce energie într-un mod durabil.

Energia regenerabila este competitiva și într-o mare creștere

Din ce în ce mai competitiv: principalele tehnologii regenerabile - precum eolianul și solarul fotovoltaic - își reduc drastic costurile, astfel încât acestea sunt deja pe deplin competitive cu cele convenționale într-un număr tot mai mare de site-uri.

Economiile de scară și inovația fac deja din energiile regenerabile cea mai durabilă soluție, nu doar ecologică, ci și economică, pentru a mișca lumea.

Orizont politic favorabil

Orizont politic favorabil: deciziile convenite la COP21 au adus cantitate de lumină în viitorul energiei regenerabile.

Comunitatea internațională a înțeles obligația de a consolida tranziția către o economie cu emisii reduse de carbon pentru viitorul durabil al planetei.

Clima de consens internațional în favoarea decarbonizării economiei constituie un cadru foarte favorabil pentru promovarea tehnologiilor de energie curată.

TEMĂ: Câte surse de energie cunoaștem?

Dezvoltarea și dezvoltarea industrială durabilă

În deceniile trecute dezvoltarea a condus la nivele extrem de limitate ale prosperității țărilor slab dezvoltate și în curs de dezvoltare. În 1992, 80% din populația globului dispunea doar de 20% din venitul mondial și avea doar o mică contribuție la realizarea producției industriale [1]. Dezvoltarea implică schimbare care ar trebui să conducă la ameliorare sau progres [2]. Ca urmare, definirea noțiunii de dezvoltare poate fi reprezentată ca un normativ sau o problemă de valori, ca și cea a dezvoltării economice sau dezvoltării sociale sau dezvoltării ecologice și de mediu. Literatura de specialitate economică definește dezvoltarea economică ca reprezentând creșterea în timp a nivelului general de prosperitate al societății sau bunăstării acesteia, iar creșterea economică ca procesul de sporire a capacității economiei de a produce bunuri și servicii.

Dezvoltarea durabilă reprezintă în conformitate cu O.U.G. nr.195/2005 aprobată prin actuala Lege a Protecției Mediului nr.265/2006 [3-5] “dezvoltarea care corespunde necesităților prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a le satisface pe ale lor”.

Într-o accepțiune foarte generală, conceptul dezvoltării durabile cuprinde ideea dezvoltării fără epuizarea resurselor prin trecerea dincolo de limita de suportabilitate și regenerare a ecosistemelor [6] sau conceptul care are drept obiectiv găsirea optimului interacțiunii dintre patru sisteme: economic, social, tehnologic și de mediu. Noțiunea de durabilitate capătă înțelesuri multiple în raport cu sfera de preocupare a economiștilor, sociologilor, ecologilor, parlamentarilor, administrațiilor locale, organismelor internaționale dar și a inginerilor și managerilor, dar mesajul său cel mai important este responsabilitatea care trebuie să se instaureze în și între generații, ca locuitoare ale Terrei. Nu există o teorie a dezvoltării durabile, dar conceptul de dezvoltare durabilă a devenit un obiectiv strategic pentru întreaga umanitate (considerat obiectiv global), adaptabil la specificul fiecărei țări. Prin aceasta se recunoaște că pe termen lung, creșterea economică, coeziunea socială și protecția mediului trebuie să fie considerate și tratate ca un tot [6].

Astfel, strategia UE pentru dezvoltare durabilă “O Europă Durabilă pentru o lume mai bună” oferă Uniunii Europene, pe termen lung, o viziune pozitivă, a unei societăți mai prospere și mai corecte, care promite un mediu mai curat, mai sigur și mai sănătos – o societate care asigură o calitate mai bună a vieții pentru generația actuală și pentru generațiile viitoare. Literatura de specialitate tehnică definește dezvoltarea industrială ca reprezentând creșterea în timp a nivelului de industrializare a societății, iar creșterea industrială ca procesul de sporire a capacității industriei de a produce bunuri și servicii industriale. Dacă se are în vedere sectorul industrial, se poate considera că activitatea industrială reprezintă un principal factor care contribuie la poluarea mediului înconjurător.

Problema care se ridică este aceea de a concilia cerințele de creștere demografică, dorințele de dezvoltare industrială continuă și necesitatea de a proteja mediul înconjurător. Din acest motiv trebuie identificate noi metode de dezvoltare industrială, atât în țările dezvoltate cât și în cele slab dezvoltate, care să permită protejarea capacității de suportabilitate a mediului înconjurător; printre aceste căi se înscriu reducerea intensității poluării provocate de activitățile industriale și adoptarea metodelor de prevenire a poluării datorate activităților industriale. Dezvoltarea industrială poate fi susținută numai dacă se asigură protecția mediului înconjurător. În caz contrar, degradarea treptată a mediului va conduce la imposibilitatea creșterii economice, respectiv a creșterii producției industriale.

Organizația Națiunilor Unite pentru Dezvoltare Industrială (UNIDO) a preluat apelul general al națiunilor unite pentru dezvoltare durabilă, conținut în rezoluția 42/87 și l-a tradus în termeni practici, care fac legătura cu dezvoltarea industrială. Astfel, dezvoltarea industrială durabilă reprezintă o nouă abordare a dezvoltării industriale, un model de dezvoltare industrială, care permite industriei să asigure și să sporească beneficiile economice și sociale pentru generația actuală fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile cerințe și fără a dăuna proceselor ecologice fundamentale [1]. Din această definiție decurge faptul că orice degradare semnificativă a proceselor ecologice, datorată industriei, nu este durabilă pe termen lung.

Pentru realizarea dezvoltării industriale durabile trebuie îndeplinite trei criterii [1]:

- 1- protejarea eco-capacității, adică menținerea capacității ecosistemelor de a funcționa în ciuda existenței poluării;
- 2- utilizarea eficientă a resurselor umane, materiale și energetice;

- 3- asigurarea unei distribuții echitabile între națiuni, atât a bunurilor furnizate de dezvoltarea industrială, cât și a greutăților produse prin degradarea mediului înconjurător.

Principii ale dezvoltării industriale durabile

Industria are de jucat un rol central în tranziția către dezvoltarea durabilă. În timp ce guvernul poate asista, reglementa și controla această tranziție, este important ca industria să acționeze în conformitate cu principiile impuse de strategia de dezvoltare durabilă.

Printre principiile generale care stau la baza activităților de management de mediu sau management ecologic în activitățile de producție și servicii industriale în conformitate cu strategia națională de protecție a mediului se numără [4-7]:

- principiul integrării politicii de mediu în celelalte politici sectoriale, implicit în politica din sectorul industrial – urmărește aplicarea obiectivelor politicii de mediu în sectorul industrial;

- principiul precauției în luarea deciziei – unitățile industriale trebuie să fie precaute în toate modificările pe care le aduc strategiilor și proceselor de producție, în sensul menținerii sub control a efectelor neprevăzute ale acestora asupra mediului;

- principiul prevenirii poluării – este mult mai ușor și mai puțin costisitor să previi poluarea, decât să repara, respectiv să redresezi echilibrul biologic; implică aplicarea tehnologiilor industriale puțin poluante, stabilește ierarhizarea activităților și tehnologiilor industriale; urmărește prevenirea și controlul integrat al poluării (IPPC) prin utilizarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT-uri) în fiecare sector industrial.

- principiul reținerii poluanților la sursă – impune reducerea poluării direct la sursa generatoare înainte de emisia sau evacuarea fluxurilor finale (outputuri) în mediul înconjurător prin funcționalizarea elementelor ierarhiei managementului pierderilor;

- principiul poluatorul plătește – corelat cu principiul responsabilității producătorului și cel al responsabilității utilizatorului – stabilește necesitatea unui cadru legislativ și economic corespunzător, astfel încât costurile pentru poluare să fie suportate de generatorul acestora;

- principiul conservării și utilizării durabile a resurselor naturale primare și a resurselor secundare - impune menținerea resurselor naturale primare regenerabile cel puțin la nivelul celor existente pentru generația actuală, precum și redresarea factorilor de mediu afectați de poluarea industrială, precum și valorificarea potențialelor resurse secundare generate în procesul tehnologic industrial; - informarea și participarea publicului la luarea deciziilor, accesul la justiție în probleme de mediu, precum și dezvoltarea colaborării internaționale pentru protecția mediului în sectorul industrial.

Conceptul de eco-capacitate

Specialiștii în domeniu economic și tehnic [1-2] consideră două aspecte importante privind conceptul de eco-capacitate și anume:

- 1- elasticitatea sistemului industrial, adică capacitatea de a menține modelele comportamentale în fața perturbărilor externe;

2- stabilitatea sistemului industrial, adică capacitatea de a menține echilibrul, ca răspuns la fluctuațiile de mediu.

Protejarea mediului împotriva poluării datorate industriei reprezintă un criteriu fundamental pentru dezvoltarea durabilă. Este însă un criteriu foarte dificil de măsurat și impune două principale strategii de protecție:

1. Păstrarea emisiilor și evacuărilor anuale de deșeuri generate de activitățile industriale în limitele standardelor de mediu – minimizarea, tratarea și valorificarea deșeurilor industriale. Utilizarea de materii prime, resurse naturale primare și secundare în procesul tehnologic industrial generează obligatoriu emisii sau evacuări în mediu (aer, resurse de apă, sol și subsol) de fluxuri care pot conține compuși din categoria celor prioritar periculoși sau toxici care au acțiune poluantă la depășirea concentrației maxime admisibile și/sau efect cumulativ în timp. Se impune, unde este posibil, utilizarea de materii prime din categoria celor prietenoase mediului și în cantități care să nu afecteze calitatea acestuia cu respectarea standardelor de mediu și calitate produs. Standardele de mediu sunt completate de standardele de emisie, standardele de proiectare și standardele de produs, toate fiind incluse în categoria mijloacelor imperative de protecție a mediului [3-5].
2. Stabilizarea și reducerea încărcării totale a poluanților de importanță regională și locală. Această strategie are în vedere problemele globale și regionale de mediu. Poluanții în cauză sunt cei asociați problemelor globale și regionale cum ar fi: deteriorarea ecosistemelor acvatice, în special datorită metalelor grele și hidrocarburilor clorurate, poluarea solului și resurselor de apă cu metale grele, pesticide, nitrați, compuși prioritar periculoși etc. Elaborarea standardelor de încărcare totală cu poluanți are ca principal scop reducerea încărcării poluante asupra mediului la un nivel mai scăzut decât cel al standardelor de mediu.

Realizarea dezvoltării industriale durabile implică reducerea continuă a emisiilor poluante pe unitatea de produs industrial (factori de emisie), dar acest lucru nu este suficient. Pe termen lung, este necesară înlocuirea masivă a resurselor neregenerabile (convenționale) de materii prime și energie cu resurse regenerabile și închiderea ciclurilor de materiale și produse industriale prin intermediul unor procese și produse optime.

Conceptul de eco-eficiență

Preocuparea predominantă a dezvoltării industriale durabile este protejarea mediului natural în condiții de asigurare a necesarului de produse și servicii industriale pe piață pentru întreaga populație. Această protecție trebuie realizată însă într-o manieră eficientă care minimizează inputurile (i.e. inputuri de energie și materii prime) pe unitate de produs industrial sau care maximizează numărul de produse industriale pentru un anumit input. Din acest motiv, politicile industriale trebuie să asigure realizarea celei mai eficiente conversii a materiilor prime în produse industriale și servicii în condiții de respectare a calității și stabilității mediului înconjurător. Prezicerea viitorului este dificilă, în schimb este posibilă elaborarea unui scenariu pentru realizarea dezvoltării industriale durabile.

Conceptul de producție curată, și implicit de producție curată industrială, a evoluat din conceptele mai timpurii de tehnologie curată și tehnologii fără deșeuri sau cu producție redusă de deșeuri. Conceptul vechi de tehnologie curată (1979, Comisia Comunităților Europene) a avut trei scopuri distincte, dar complementare:

- 1- mai puțini poluanți emiși în mediul natural (apă, aer, sol);
- 2- mai puține deșeuri (tehnologie fără deșeuri sau cu producere redusă de deșeuri);
- 3- cerere scăzută de resurse naturale (apă, energie, combustibili și materii prime).

Producția curată industrială reprezintă o abordare globală a protecției mediului și industriei, care cuprinde toate fazele procesului de producție industrial sau ale ciclului de viață al produselor industriale, având obiectivul de a preveni și minimiza riscurile pe termen lung și scurt pentru oameni și mediu.

Din punct de vedere tehnic și funcțional termenul de producție curată industrială nu este ușor de definit, mai ales în ceea ce privește “curățenia” sau calitatea produselor industriale. Închiderea ciclului produselor industriale va solicita industria să gestioneze produsele pe întreg ciclul lor de viață, începând cu materiile prime, producție și utilizare/reutilizare până la depozitarea finală.

Producția curată industrială este benefică pentru mediu, deoarece reduce poluarea mediului datorată industriei și aplică metode de prevenire a poluării prin aplicarea în fiecare sector industrial a celor mai bune tehnici disponibile (BAT - Best Available Technique) în scopul obținerii finale a emisiilor zero în mediul înconjurător (aer, resurse de apă, sol și subsol).

Orice problemă legată de dezvoltarea industrială durabilă are în vedere asigurarea producției și serviciilor industriale în condiții de nepoluare și/sau poluare minoră a mediului înconjurător [3,4].

Unitățile industriale care urmează tipul de abordare preventivă a poluării au câteva beneficii directe cum sunt:

- 1- realizarea unei economii de costuri prin reducerea risipei de materii prime și energie;
- 2- îmbunătățirea eficienței de funcționare a unității industriale;
- 3- realizarea unei mai bune calități a produselor industriale, deoarece funcționarea unității este mai ușor de anticipat;
- 4- recuperarea anumitor materiale industriale irosite.

Producția industrială curată necesită:

- aplicarea expertizei;
- îmbunătățirea tehnologiei de producție industrială și
- schimbarea atitudinii.

Aplicarea producției curate la managementul de mediu necesită o abordare ierarhică a practicilor de management al poluării. Astfel, prima prioritate ierarhică este prevenirea poluării prin modificări ale proceselor și produselor, reciclarea și recuperarea la sursă, înainte de luarea măsurilor de reducere a poluării.

Această nouă ierarhie arată după cum urmează:

- prevenire;
- reducere;
- reutilizare și reciclare;
- tratare cu recuperare de energie și materiale;
- tratare și depozitare finală.

Conceptul de eco-echitate

Echitatea este reprezentată de justețea cu care este distribuit venitul sau prosperitatea în cadrul societății. În acest context, echitatea poate fi tratată în cadrul aceleiași generații sau între generații. Eco-echitatea va fi reprezentată de justețea cu care este consumat și reprodus capital în cadrul unei generații.

1. Eco-echitatea în cadrul aceleiași generații.

O rezervă constantă sau în creștere a capitalului (natural, tehnic, productiv industrial, financiar) este de natură să asigure justețea distribuției venitului și prosperității în cadrul unei generații, atât în interiorul țării, cât și între țări la un anumit moment de timp. Distribuția echitabilă a bunurilor furnizate de dezvoltarea industrială, cât și a greutăților produse prin poluarea mediului înconjurător poate avea repercusiuni importante în protejarea mediului. Dacă costurile necesare pentru îndeplinirea standardelor de mediu sunt considerate a fi prea mari, segmente semnificative ale populației, marea majoritate a celor care deja sunt săraci, vor avea de suferit de pe urma deciziei, adică vor trebui să suporte degradarea mediului, ceea ce îi va face și mai săraci.

Țările industrializate dezvoltate, care au beneficiat cel mai mult de exploatarea resurselor naturale și de capacitatea asimilativă a biosferei, au în prezent obligația morală de a permite țărilor în curs de dezvoltare să urmeze aceleași modele de creștere [1].

În prezent, un număr de țări vest europene au propus un plan eficient de asistență pentru țările din Europa centrală și de Est în vederea reducerii poluării regionale, cu implicații la nivel global. Dar, în țările în curs de dezvoltare îmbunătățirile din domeniul mediului sunt concordante cu țelul de a realiza eco-echitatea în cadrul generațiilor. În aceste țări, scăderea bunăstării materiale (sărăcia) duce la degradarea mediului pentru a obține stocuri de hrană imediată și materii prime naturale de schimb. Pe măsură ce mediul este afectat, perspectivele pentru subzistența generațiilor viitoare scad. Pentru „țările bogate”, evidența funcției pozitive a eco-echității nu este concludentă.

2. Eco-echitatea între generații.

Definiția dezvoltării durabile înseamnă echitate între generații. Dezvoltarea industrială durabilă implică producție industrială durabilă și consum industrial durabil. Generațiile prezente vor produce și consuma durabil produse industriale, vor oferi servicii și tehnologii industriale sustenabile astfel încât să nu fie periclitate posibilitățile de producție și consum ale generațiilor viitoare. Asta înseamnă de fapt justețea cu care este consumat și reprodus capital în cadrul unei generații.

Justețea față de generațiile viitoare presupune asigurarea faptului că bunăstarea nu scade niciodată în timp. Iar, dezvoltarea industrială durabilă nu poate fi identificată prin simpla suprapunere a proiectelor sau politicilor unei evaluări de tip cost – beneficiu.

În acest context, sunt necesare compensații între generații care pot fi realizate în două moduri:

- 1- prin crearea unui fond intergenerații;
- 2- asigurarea stocurilor de capital nediminuabile.

Procesul compensației reale este just față de generația viitoare cu condiția ca aceasta să nu-și gestioneze defectuos capitalul și moștenirile tehnologice transferate. În acest mod se

asigură faptul că generația viitoare nu o va duce mai rău decât cea actuală. Practic aceasta reprezintă noțiunea de eco-echitate între generații.

Spre exemplu, o anumită strategie de investiții poate crea mai multe locuri de muncă, dar nu va conduce în mod necesar la cea mai eficientă producție din punct de vedere economic, care adeseori este bazată pe utilizarea intensivă a capitalului și pe tehnologii curate. De asemenea, vor exista compromisuri între eficiența economică și protejarea eco-capacității. Măsurile de reducere a poluării, în special cele care reduc poluanții convenționali, se pot dovedi a nu fi cele mai eficiente investiții din punct de vedere economic, deoarece ele vor abate capitalul financiar de la investiții productive. Compromisurile între eficiență și eco-capacitate în cazul poluanților care amenință sistemele fundamentale suport ale vieții, constituie o problemă mai redusă. Criteriile trebuie bine analizate, iar acest lucru se poate face numai prin intermediul procesului politic.

Eco-condiționalitatea

În ultimii ani, unul din principalele instrumente ale politicii de piață a devenit ecocondiționalitatea. Se preferă pentru consum și nu numai (pentru siguranța/ securitatea produsului, serviciului, sănătății) așa-zisele produse ecologice sau produse industriale și servicii care sunt etichetate ecologic (eco-labelling products and services).

Agenda 2000 și Declarația de la Johannesburg (2002) au impus tuturor statelor membre ale UE să promoveze politici de protecție a mediului în sectorul industrial pentru asigurarea calității și/sau „sănătății” producției industriale, precum și etichetarea ecologică a unor importante categorii de produse și servicii industriale (i.e., 24 categorii de produse industriale produse și consumate în UE) [8]. Astfel, trebuie respectate un nivel minim al standardelor de mediu, aplicate cele mai bune tehnici disponibile în sectorul industrial astfel încât eco-eficiența și eco-echitatea să fie menținută și direcționată într-o direcție favorabilă pentru generațiile prezente și viitoare.

CONCLUZII

Pentru România, acceptarea doctrinei dezvoltării durabile nu este o opțiune benevolă, posibilă printre multe altele, ci reprezintă singura cale responsabilă de proiectare a dezvoltării pe termen mediu și lung, în concordanță cu interesul național și cu cerințele colaborării internaționale. Corelarea obiectivelor dezvoltării naționale cu experiența dobândită în Occident și alte țări industrializate dezvoltate de pe glob în privința calității vieții umane cât și grija față de generațiile viitoare face parte integrantă din acest proces [6, 9].

Asigurarea implementării unei dezvoltări industriale durabile în România va trebui să impună și respecte cerințele minime privind:

- promovarea procedurii de „evaluare a impactului asupra mediului” (EIM),
- -„evaluarea ciclului de viață a produselor” (Life cycle assessment),
- -reducerea și controlul integrat al poluării (IPPC),
- -aplicarea celor mai bune tehnici disponibile în fiecare sector industrial (BAT),
- -monitorizarea calității mediului și produselor/serviciilor industriale,
- -respectarea legislației de mediu în vigoare în fiecare sector industrial,
- -promovarea schemelor de management integrat al mediului și audit de mediu
- utilizarea durabilă a resurselor naturale cu accent sporit pe utilizarea în mai mare măsură a celor regenerabile etc.

Noțiunile de eco-capacitate, eco-eficiență, eco-echitate, eco-condiționalitate sunt indisolubil legate de promovarea conceptul de dezvoltare durabilă și implicit al dezvoltării industriale durabile și vor trebui să fie asigurate în orice proces tehnologic și serviciu industrial prin care se produc și consumă bunuri, capital și resurse naturale sau secundare neregenerabile sau regenerabile ale societății actuale.

BIBLIOGRAFIE

[1] C.Ionescu, M.Manoliu, D.Nistoran (1996) - Conceptul de dezvoltare durabilă (Note de curs), Ed. Universității „Politehnica”, București

[2] C.Zaharia (2008) – Dezvoltarea agricolă durabilă – concepte, principii, eco-eficiență, eco-echitate, eco-condiționalitate, Volum al Simpozionului „Tehnologii informatice în îmbunătățiri funciare și dezvoltarea durabilă a mediului”, Iași, 27 iunie 2008, p.5

[3] C.Zaharia (2003) - Legislația pentru protecția mediului, Ed.Universității „Al.I.Cuza”, Iași

[4] C.Zaharia (2005) - Protecția juridică a mediului, Ed.Ecozone, Iași

[5] C.Zaharia (2008) - Legislația privind protecția mediului, Ed.Politehniun, Iași

[6] M.Macoveanu (2005) – Metode și tehnici de evaluare a impactului ecologic. Ediția a II-a, Ed.Ecozone, Iași

[7] M.Gavrilescu (2004) – Reducerea poluanților la sursă și minimizarea deșeurilor, Ed.Ecozone, Iași

[8] C.Zaharia (2008) – Ecological label – a demand of product quality ?, Bul.I.P.I, secția: Construcții de Mașini, tom LIV (LVIII), fasc.3, p.269

[9] M.Macoveanu (2005) – Politici și strategii de mediu, Ed.Ecozone, Iași

[10] Curs Erasmus+: „**GREEN SKILLS FOR A BETTER ENVIRONMENT**”

[11] <https://blog.geostru.eu/ro/green-energy-ce-este-si-de-ce-este-atat-de-importanta/>