

**VICTOR EMIL LUCIAN**

**BIOCOMBUSTIBILI**  
**GHID DE OBTINERE A ENERGIEI**  
**DIN DEȘEURI**



**EDITURA UNIVERSITARĂ**  
**București, 2016**

## CUPRINS

<b>Introducere</b> .....	11
<b>Prezentarea lucrării</b> .....	15
<b>Ce și cum a fost înainte? De unde a pornit dezvoltarea societății umane?</b> .	21
Corupția și lăcomia au învins. Retezat, cel mai vast templu al naturii din Europa a fost pierdut .....	32
Emisiile de gaze cu efect de seră în contextul schimbărilor climatice .....	36
Analiza de caz .....	39
Emisii anuale de dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ) .....	42
Temperaturile globale, mai mari cu 1°C față de epoca preindustrială.....	44
Noi recorduri de emisii de gaze cu efect de seră în 2014 .....	44
Angajamentele actuale, insuficiente .....	45
Imagini care arată efectele devastatoare ale industrializării mediului de către om .....	46
Orașe afectate de creșterea nivelului oceanelor.....	55
Impactul poluării industriale în România și Europa .....	62
<b>Soluții de rezolvare. Unde trebuie, suntem obligați să ajungem?</b> .....	63
Producerea energiei .....	63
Potențialul energetic solar al regiunii Centru .....	64
Potențialul energetic eolian al regiunii .....	64
Potențialul energetic geotermal al regiunii .....	65
Potențialul hidroenergetic al apei .....	65
Biomasa, o sursă de energie regenerabilă promițătoare.....	67
Schimbări necesare în domeniul transporturilor.....	69
Tehnologii noi; Cipuri biodegradabile, din lemn, la fel de performante ca cele normale .....	80
Măsuri pe care le propun pentru ca omenirii să-i fie mai bine .....	81
Legile Universale ale Succesului.....	83
Măsuri locale concrete de depoluare în așezări urbane.....	86
<b>1. Problema deșeurilor sub aspect social, economic și ecologic</b> .....	89
1.1. Definiți și proveniența deșeurilor.....	89
1.2. Producerea deșeurilor .....	93
1.3. Volumul de deșeuri în Uniunea Europeană .....	94
1.4. Sunt activitățile umane principala cauză a schimbărilor climatice?.....	98

<b>2. Clasificarea și caracterizarea deșeurilor</b> .....	102
2.1. Omul produce deșeuri dăunătoare mediului .....	102
2.1.1. Caracterizarea și clasificarea deșeurilor .....	102
2.1.1.1. Clasificarea deșeurilor și posibilități de re folosire.....	102
2.2. Efectele devastatoare ale deșeurilor electronice în întreaga lume.....	119
2.3. Deșeuri aruncate în ape curgătoare sau stătătoare.....	125
2.4. Consecințele indiscipliniei populației și agenților economici .....	128
2.4.1. Calitatea apei și consecințele deteriorării ei .....	128
2.4.2. Cea mai mare groapă de gunoi din lume: de două ori mai mare decât suprafața României.....	129
2.5. Compoziția deșeurilor.....	132
2.6. Proprietățile deșeurilor.....	133
<b>3. Depozitarea deșeurilor</b> .....	136
3.1. Clasificarea depozitelor de deșeuri .....	136
3.2. Condiții de depozitare .....	138
3.3. Alegerea amplasamentului depozitelor de deșeuri.....	140
3.4. Operarea în depozitele de deșeuri .....	141
3.5. Captarea și evacuarea gazelor.....	141
3.6. Incinerarea deșeurilor menajere.....	142
3.6.1. Alcătuirea stațiilor de incinerare.....	143
3.6.2. Incineratorul .....	144
3.7. Impermeabilizarea depozitelor .....	145
<b>4. Compostarea deșeurilor industriale</b> .....	147
4.1. Factorii de care depinde procesul de compostare .....	147
4.2. Tehnologii de compostare.....	148
4.2.1. Compostarea în sistem gospodăresc.....	148
4.2.2. Compostarea în sistem industrial .....	148
4.3. Alcătuirea unei stații de compostare .....	149
4.4. Avantaje și dezavantajele procesului de compostare .....	149
<b>5. Importanța reciclării deșeurilor</b> .....	151
5.1. Reciclarea deșeurilor salvează viața, sănătatea, natura și mediul înconjurător.....	153
5.2. Folosirea deșeurilor salvează o mare cantitate de energie .....	155
5.2.1. Incinerarea deșeurilor .....	155
5.2.2. Compostarea deșeurilor. ....	156
5.3. Folosirea deșeurilor produce combustibili utilizați pentru producerea de energie .....	156
5.4. Folosirea deșeurilor disponibilizează terenuri .....	157
5.5. Deșeurile – materie primă pentru multe industrii de produse finite .....	157
5.6. Folosirea deșeurilor pentru creșterea producției agricole.....	159
5.7. Centrul de recondiționare de mobilier vechi.....	160
5.8. Frauda din reciclarea deșeurilor.....	162

<b>6. Deșeurile și reducerea impactului asupra mediului</b> .....	164
6.1. Conceptul de <i>urmă ecologică</i> .....	168
6.2. Contribuții la degradarea mediului .....	172
<b>7. Instalații și modalități de prelucrare a deșeurilor</b> .....	182
7.1. Sortarea deșeurilor .....	182
7.2. Arderea (incinerarea) reziduurilor menajere .....	187
7.3. Piroliza (degazarea) reziduurilor menajere .....	188
7.4. Instalații și tehnologii de valorificare complexă a reziduurilor menajere ...	189
7.4.1. Procedeele Thomas (Multibacto).....	190
7.4.2. Procedeele mecanice „TRISOC” .....	192
7.4.3. Procedeele „CECHINI” .....	195
7.5. Gestionarea echipamentelor electrice și electronice .....	196
<b>8. Gestionarea integrală a reziduurilor menajere</b> .....	199
8.1. Noțiuni introductive .....	199
8.2. Scheme de gestionare a deșeurilor – analize de alternative posibile .....	201
8.2.1. Schema pentru gestionarea deșeurilor - Alternativa 1 .....	201
8.2.2. Schema pentru gestionarea deșeurilor - Alternativa 2 .....	202
8.2.3. Schema pentru gestionarea deșeurilor - Alternativa 3 .....	203
<b>9. Producerea energiei cu ajutorul deșeurilor</b> .....	204
9.1. Lemnul de foc și cărbunele de lemn - Sursă de energie pentru existență și dezvoltare.....	205
9.2. Bio-combustibilii .....	207
9.2.1. Biomasa .....	208
Algele marine – materie primă .....	210
Modalități de producere a hidrogenului.....	211
Cercetări în stocarea și producerea hidrogenului .....	215
Producerea hidrogenului cu ajutorul algelor .....	215
Producerea hidrogenului gazos prin fermentație anaerobă .....	216
Producerea hidrogenului prin fotofermentație .....	217
Cercetări din biochimie .....	217
Etanolul și uleiul, primele progrese .....	218
Motorul cu hidrogen, soluție de viitor pentru transport .....	219
Hidrogenaza, enzima care produce hidrogen .....	219
Biomasa și Biogazul sunt biocombustibili curați.....	220
9.2.2. Biogazul.....	223
Dinamica producerii instalațiilor de producere biogaz .....	223
Producția de biogaz în lume .....	223
Prețul de producție a biogazului .....	224
Dinamica estimată de creștere până în anul 2022 a producției de biogaz .....	225
Materiale folosite pentru producere de biogaz.....	226
Repartiția producției totale de energie primară pe țările din Europa .....	228

Perspectivele valorii pieții de biogaz pe regiunile lumii până în 2022 .....	229
Componenta instalației de producere biogaz din deșeuri menajere ..	230
Instalații artisanale de produs biogaz.....	231
Din istoricul descoperirii și dezvoltării instalațiilor de produs biogas .....	234
Instalație de producere biogaz de tip industrial .....	238
9.2.3. De ce alegem folosirea energiei „verzi” și avem nevoie de ea?.....	240
Biomasa .....	242
Reacția anaerobă.....	243
Tratarea anaerobă a deșeurilor, o necesitate? .....	245
Puterea calorică a biogazului .....	246
Amestecuri de materii prime de produs biogaz .....	251
Condițiile optime de producere a reacțiilor anaerobe .....	253
Părerii și opinii diferite .....	262
9.3. Instalații care folosesc deșeuri menajere sau dejecții animale .....	264
9.3.1. Durata de viață a instalațiilor de producere biogaz.....	267
9.3.2. Realizări de instalații de reciclare a deșeurilor și reziduurilor .....	267
9.3.3. Circuitul energiei și materialelor în natură .....	267
9.4. Instalații care produc biocombustibil prin tratarea plantelor combustibile .	270
9.4.1. Instalații care ard deșeuri din diferite industrii .....	271
9.4.2. Costuri de producție .....	277
9.4.3. Tehnologii folosite pentru ardere .....	280
9.4.4. Instalații care ard deșeuri din industria forestieră .....	281
9.4.4.1. Componenta instalației (elementele principale).....	281
9.4.4.2. Descrierea componentelor instalației .....	282
9.4.4.3. Date de bază pentru combustibil.....	283
9.4.4.4. Principiul de funcționare a cazanului.....	284
9.4.4.5. Calculul cantității de dioxid de carbon produs de arderea biocombustibilului în cazan; comparație cu un cazan care arde combustibil fosil.....	284
9.4.5. Instalații care ard deșeuri de lemn .....	285
9.4.5.1. Cazan cu circulație verticală .....	285
9.4.5.2. Cazan cu circulație orizontală.....	287
9.4.6. Reglarea puterii furnizate de cazan și optimizarea arderii .....	288
9.5. Instalație de producere bio-etanol și biogaz.....	291
9.6. Centrale ce reciclează deșeuri menajere .....	294
9.6.1. Instalație ce produce și colectează gaze combustibile din canalizările urbane.....	297
9.6.2. Alte tipuri de biocombustibili obținuți din plante.....	300
9.7. Epurarea ecologică a apei menajere fără chimicale .....	302
9.7.1. Concentrarea substanțelor toxice de-a lungul lanțului alimentar .....	303
9.7.2. Impactul îngrășămintelor artificiale asupra calității apei și vieții .....	304
9.7.3. Plante invazive.....	305
9.7.4. Impactul calității apei asupra stării de sănătate a populației umane .	305

9.7.5. Alte fenomene care deteriorează calitatea apei .....	309
9.7.6. Substanțe toxice conținute în deșeuri .....	310
9.8. Puteri calorifice și alte caracteristici la gazele combustibile .....	311
9.9. Bioetanolul obținut din gaze reziduale a altor industrii .....	313
9.10. Bacterii cu proprietăți depoluante .....	314
9.11. Creșterea eficienței energetice a proceselor de conversie .....	316
9.12. Companiile de utilități vor să scape de centralele vechi .....	319
9.13. Parcuri agroindustriale rurale – componente – funcționare .....	323
9.14. Activitățile necesare pentru producere biogaz .....	325
9.15. Despre conceptul de resurse regenerabile .....	326
9.16. Schimbare de concepție și atitudine privind schimbările climatice .....	328
<b>10. Degradarea morală produce deșeuri umane .....</b>	<b>332</b>
10.1. Studii de sociologie .....	334
10.2. Apelare la scrieri vechi .....	335
10.3. Alte manifestări de degradare .....	339
10.4. Lupta dintre bine și rău .....	339
10.5. Deșeuri cronice ale societății românești actuale care persistă .....	365
10.6. Independența sau îngrădirea în gândire .....	366
10.7. Reformele și conflictele dintre grupuri și segmente religioase .....	373
<b>11. Probleme actuale de proiectare privind evacuarea deșeurilor solide.....</b>	<b>382</b>
11.1. Teme de proiectare .....	382
11.2. Calculul acumulării medii anuale a reziduurilor solide .....	385
<b>Anexe: Legislația comunitară și națională .....</b>	<b>390</b>
A.1. Legislația comunitară .....	390
A.2. Cadrul legislativ în România .....	399
A.3. Considerente privind stadiul implementării legislației .....	403
A.4. Realizări concrete pentru o strategie energetică „curată” a României.....	406
A.4.1. Producția de energie electrică din România în anul 2015.....	407
A.4.2. Rafalele de vânt de joi, 10 martie 2016 au adus cea mai mare producție de energie eoliană din istoria țării.....	409
A.4.3. Domeniul transporturilor curate – nepoluante .....	411
Explicația situației actuale din societățile contemporane .....	412
A.4.4. Contribuția resurselor regenerabile energetice la consumul final brut de energie din UE.....	413
<b>Bibliografie.....</b>	<b>415</b>

## INTRODUCERE

Orice ființă vie, prin simpla sa existență produce deșeuri, sub diverse forme. Oamenii, animalele, plantele, toate ca ființe vii produc deșeuri. Natura în general produce deșeuri. Doar că natura produce cantitatea de deșeuri pe care poate să o autoabsoarbă, permanent natura păstrează un echilibru între ce produce și ce consumă. Omul produce așa de multe deșeuri încât nu le poate gestiona, iar împreună cu natura nu le poate prelua. Din această incapacitate a omului de a gestiona ce produce este afectată atât starea de sănătate a sa cât și starea de curățenie a mediului în care trăiește. Majoritatea deșeurilor nu sunt utile, dar unele deșeuri sunt utile; de exemplu, prin procesul de fotosinteză bioxidul de carbon care este un deșeu rezultat din procesul de ardere, oxidare, este absorbit de plante, care elimină în schimb oxigen, care este « deșeu » pentru plante și « viață » pentru om și animale. Natura știe să recicleze deșeurile pe care ea le produce; să învățăm de la ea ca deșeurile produse de noi să le reciclăm. Deșeurile apar ca rezultat al activității omului, iar reciclarea, tratarea și depozitarea lor reprezintă una dintre cele mai actuale probleme economice și ecologice ale societății contemporane. Pentru că prezența și o gospodărire proastă a deșeurilor este un rău pentru o colectivitate urbană, sunt organizați teroriste, respectiv mafia italiană care a pătruns în acest domeniu și creează probleme deosebit de grave pentru administrația orașelor care nu sunt sub comanda lor, producând grave disfuncțiuni cu scopul de a arăta populației că actuala conducere care nu este subordonată mafiei nu este capabilă să conducă și trebuie schimbată. Astfel apare o șansă să pună la conducerea urbei un reprezentant al lor pentru a pune mâna pe bugetul local.

Omenirea are capacitatea să rezolve problema deșeurilor în prezent. Reducerea cantității de deșeuri produse se poate realiza prin metode care stau la îndemâna factorilor de decizie și la latitudinea omului de rând. De exemplu industria extractivă poate folosi extragerea metalelor din nodulii metalici existenți în apele oceanelor, sau re folosirea metalelor vechi preluate din deșeurile metalice, în locul exploatării zăcămintelor minerale din subsolul Terrei. După ce se epuizează aceste două resurse de minereuri se poate trece la ceea ce se face astăzi. Dar se știe că cantitatea de noduli metalici existenți în apele oceanelor este enormă și deșeuri metalice disponibile, de asemenea. Privind industria energetică, extracția combustibililor fosili din subsol este o activitate la care se poate renunța în totalitate, prin folosirea resurselor energetice regenerabile. Există în prezent suficiente tehnologi moderne de captare și conversie a energiilor regenerabile cu eficiență mare care pot asigura necesarul de consum de energie a populației globului. Totul este de a avea voința de a lua decizia politică de schimbare care să ducă la realizarea unui mediu sănătos pentru întreaga populație a globului. Tot ce înseamnă deșeuri de alte materiale, ca sticla, hârtia, materiale plastice, textile,

există tehnologii de reciclare bine puse la punct. Deșeurile menajere se pot recicla prin incinerare, compostare, rezultând biocombustibili, energie termică, biogaz Prin **biomasă** se înțelege masa de origine organică-biologică nefolositoare, având o putere energetică semnificativă, care poate fi utilizată. Biomasa poate fi ciclată în sezoane ce depind în principal de temperatură și de prezența razelor solare. Procesul de transformare a materiilor organice, sub influența razelor solare, în biomasă cu valoare energetică se numește **bioconversie**.

Distingem **biomasa primară**, combustibil compus din materii prime vegetale care, prin procesul de transformări lente sau rapide își cresc puterea calorifică și **biomasa secundară**, produs care a fost utilizat odată pentru alimentarea umană sau animală, urmând ca prin bioconversie să se transforme în combustibil pentru producere de energie termică. Procesul de bioconversie se bazează pe procesul de fermentare sub acțiunea unor microorganisme selecționate, care provoacă o **conversie enzimatică**; din această transformare rezultă produși combustibili gazoși, lichizi și solizi. În general, fermentația are loc în lipsa aerului, deci este o **conversie enzimatică anaerobă**. Deci cunoștințe există, instalații și tehnologii, la fel, singura problemă este ca populația, agenții economici și autoritățile locale să pună în practică legislația existentă și ce este mai important să conștientizeze că ce fac, o fac spre binele lor. În prezent s-au amplasat containere de colectare selectivă a deșeurilor în toate zonele urbane și rurale, așa că nu mai există explicații pentru cei ce aruncă la întâmplare deșeurii. Există o vorbă înțeleaptă care spune « *Instruirea hrănește spiritual, educația hrănește inima* », a lui Johann Pestalozzi, care se potrivește în problema gestionării deșeurilor de către oameni și autorități. Prin aceste acțiuni de reciclare și colectare selectivă a deșeurilor, acțiuni care trebuie să intre în instinctul oamenilor ca un comportament firesc se rezolvă și problema salvării mediului de la poluare, fenomen dăunător ființelor vii ce viețuiesc în natură printre deșeurile produse și aruncate la întâmplare de oameni și animale. Dar inconștiența se mută de la populație la cei ce colectează containerele cu deșeurii selectate pentru că aceștia deversează conținutul containerelor în aceeași cuvă a mașinii de transport. Deocamdată cu toate că există mașini compartimentate pentru tipuri diferite de deșeurii sau mașini care să colecteze deșeurii de un tip unic nu există educație și conștiință suficientă pentru respectarea unui lucru firesc. Diferența este că omul este conștient că face un rău, spre deosebire de animale care nu gândesc, nu conștientizează. Omul poate fi tras la răspundere, animalul nu. Dar sunt animale disciplinate, mai curate și ordonate ca mulți oameni.

Necesitatea asigurării unei dezvoltări energetice durabile, concomitent cu realizarea unei protecții eficiente a mediului înconjurător a condus în ultimii 10 – 15 ani la intensificarea preocupărilor privind gestionarea rațională a deșeurilor. S-au făcut progrese dar mai este mult de lucru în special în sensul conștientizării comportamentului oamenilor de rând și a liderilor. Singuri, nouă oamenilor ne place să ne complicăm alegând să ne facem singuri rău în loc ca un comportament firesc, normal, sănătos, să-l aplicăm în orice moment. Ne-am obișnuit să copiem



comportamentul celor care fac rău, pentru că sunt needucați și au o răutate cultivată în ei. Dacă avem un mediu fără deșeurile este mai prietenos și mai plăcut să petrecem cât mai mult timp în mijlocul lui. Este bine să constatăm și să pronunțăm cât mai des: „*S-a schimbat ceva!*”. Dar schimbarea s-a petrecut în bine! Lipsa deșeurilor din mediul apropiat omului îi permite acestuia să-și desfășoare viața și activitatea într-un mediu curat, sănătos. Nivelul de sănătate al populației care își desfășoară viața și activitatea într-un mediu curat, lipsit de deșeurile, este mai ridicat, decât viața într-un mediu cu deșeurile. Multe deșeurile au nevoie de o perioadă foarte lungă de timp pentru a fi asimilate de natură, sunt greu biodegradabile. De exemplu, pentru descompunerea completă a plasticului în mediul natural, este nevoie de peste 500 de ani. Dintre efectele deranjante, negative, dăunătoare produse de deșeurile, amintim următoarele:

- Deșeurile din echipamente electrice și electronice contribuie la poluare, intoxicare și la producerea „*efectului de seră*”.
- Deșeurile de orice fel ocupă mult spațiu și au influențe negative pe suprafețe mari din jurul depozitării lor care de regulă sunt în vecinătatea comunităților:
  - Un tub catodic al unui televizor aruncat pe sol poluează 50 de m<sup>2</sup> de sol, timp de 30 de ani. Dacă este reciclat, din același tub catodic se pot obține 2 kg de plumb.
  - Substanțele din frigiderele de tip vechi (care conțin CFC - cloro-fluoro-carbon), distrug stratul de ozon al atmosferei terestre.
  - Computerele și telefoanele celulare conțin metale grele și metale rare, cum ar fi plumbul, mercurul și cadmiul. În prezent se aruncă milioane de telefoane zilnic.
  - Tuburile catodice din monitoarele vândute pe glob în cursul anului 2002, conțin aproximativ 10 000 de t de plumb. Expunerea corpului uman la aparate care conțin plumb, este extrem de dăunătoare, mai ales pentru copii.
  - Dacă este vopsit sau lăcuit, lemnul din mobilă, trebuie ars într-o instalație de incinerare a produselor toxice pentru înlăturarea efectelor de intoxicare.
  - Sistemul electronic al ceasului deșteptător conține mercur, element toxic;
  - La nivelul anului 2015 s-au reciclat 14% din cantitatea de plastic aruncată în natură; dacă se continuă în acest ritm în 2050 cantitatea de plastic va depăși cantitatea de pește existentă în oceanele planetei.

Dacă ar fi incinerate, deșeurile de echipamente electrice și electronice anual ar putea disponibiliza o cantitate de 36 tone de mercur și 16 tone de cadmiu.

În prezent cam 90% din energia produsă se bazează pe arderea combustibililor fosili care produc bioxid de carbon care se elimină în atmosferă. Capacitatea de absorbție a naturii prin procesul de fotosinteză este limitată și în continuă scădere datorită tăierii masive de pădure. Se impun două măsuri imediate:

- creșterea contribuției altor surse de energie regenerabile la satisfacerea nevoilor de consum a populației, în detrimentul folosirii combustibililor fosili,
- reducerea tăierilor de pădure.

Trebuie să existe un echilibru între suprafețele împădurite și necesarul de masă verde care să asigure absorbția și prelucrarea întregii mase de bioxid de carbon emisă în atmosferă. Deocamdată acest echilibru a fost stricat, datorită exploatării abuzive a pădurilor și a cantităților prea mari de bioxid de carbon, scăpate în atmosferă în urma activităților umane. Mai este o măsură de salvare parțială și temporară și anume captarea și stocarea bioxidului de carbon. Astăzi există tehnologii de sinteză puse la punct pentru obținerea hidrogenului din bioxid de carbon.

Pentru determinarea capacității de conversie s-a introdus „*factorul de conversie al carbonului*”, (CCF), ceea ce dă biocapacitatea de conversie (absorbție), a carbonului la hectar, se măsoară în t de bioxid de carbon, absorbite la hectar de vegetația existentă la un moment dat, pe o suprafață de un hectar. Pentru creșterea capacității de absorbție la hectar se cultivă pământul cu iarbă pentru hrana animalelor, sau culturi necesare hranei omului. La nivel mondial factorul de conversie al carbonului este de 0,27 hectare pe an de conversie a unei tone de bioxid de carbon.

Omul, permanent a avut o tendință de subestimare a efectelor negative ale activității sale asupra naturii și a mediului înconjurător și o tendință de supraestimare a capacității naturii de refacere și de absorbție a deșeurilor produse de el.

Deteriorarea mediului se produce într-un grad minim dacă industria energetică utilizează bio-gazul produs din deșeuri drept combustibil, și într-un grad maxim, dacă industria energetică utilizează cărbunele, drept combustibil.

Problema păstrării unui mediu curat se poate realiza dacă fiecare individ al societății păstrează curățenia acolo unde trăiește el; astfel mediul va fi curat la fiecare în parte. « *A gândi local și a acționa global* » este formula care poate fi de succes, formulă care trebuie aplicată de fiecare individ și de comunitatea umană în ansamblu. Legislație avem suficientă, esențial este ca fiecare individ să fie conștient de acțiunile lui și comportamentul lui față de mediu. Poate exista legislație suficientă dacă nu există educație și dorința de a avea un mediu curat, este degeaba. Poate lipsi legislația dar dacă există educație și dorința de a avea un mediu curat, atunci este bine. Totul depinde de voința și dorința individului.

Autorul,

## PREZENTAREA LUCRĂRII

Lucrarea de față prezintă posibilitatea folosirii utile a deșeurilor. Lucrarea de față încearcă să atragă atenția asupra importanței reutilizării deșeurilor ca sursă de materii prime pentru multe industrii deficitare și mai ales pentru protecția mediului și implicit asupra salvării pericolului la care sănătatea noastră a celor care produc deșeuri și trăim printre deșeuri, să fim cât mai puțin afectați. Un rol important are reciclarea deșeurilor în industria energetică și transporturi, domenii economice care sunt principale contribuatoare la poluarea mediului.

În prologul volumului prezint o comparativă între situația mediului înainte de apariția ființei umane, cea care de la apariție până în prezent a distrus constant, continuu mediul natural și situația actuală a mediului înconjurător. Capitolul prezintă în imagini ceea ce a creat natura cu o paletă multicoloră și forme miraculoase și aspectele jalnice la care a ajuns mediul după intervenția ființei umane. Numărul mijloacelor de transport din orașe a ajuns așa de mare încât autoturismul a ajuns cel mai ineficient și mai lent mod de deplasare urban. Cu un autoturism se parcurge o distanță între două puncte din orașele mari aglomerate într-un timp mai mare decât dacă s-ar folosi bicicleta pentru deplasare. Deplasarea pe jos este mai rapidă, sigură și lipsită de stres, făcând bine sănătății. Pentru a găsi un loc de parcare în Londra un șofer petrece 106 zile în autoturism. Toate aceste exemple privind circulația urbană influențează mediul ambiant din orașele mari. Cantitățile de emisii poluante de mijloacele de transport din marile orașe depășesc mult limitele maxime admise de norme. Se încearcă timid refacerea mediului curat din orașele mari prin delimitarea circulației autovehiculelor în zonele centrale. Din programele propuse se prevede pentru capitala Oslo a Norvegiei să devină primul oraș mare curat, lipsit de emisii poluante. Deja există din 1960 orașe în Danemarca în care circulația autovehiculelor cu emisii poluante este interzisă. Transportul în comun este asigurat de autobuze cu tracțiune electrică sau care consumă hidrogen, combustibil nepoluant folosit în celule de combustibil. Pentru că emisiile de gaze cu efect de seră sunt responsabile în mare măsură de deteriorarea mediului am prezentat măsuri de reducere și chiar stopare a lor. Am prezentat modalitatea de folosire a resurselor regenerabile oferite gratuit de natură care pot înlocui total folosirea combustibililor convenționali poluanți.

Capitolul 1 definește noțiunea de deșeu, reziduuri, obținute de activitățile omului. Sunt prezentate problemele pe care le generează deșeurilor sub aspect social, economic și ecologic. Prezența deșeurilor este un pericol pentru sănătatea oamenilor. Cu toate că omul este principalul vinovat că produce deșeuri tot el trebuie, este obligat să rezolve problema cu aspect negativ pe care și-a creat-o lui împotriva binelui lui, răul pe care și l-a făcut este obligat să-l înlăture.

Capitolul 2 face o clasificare a deșeurilor, prezintă proprietățile și face o caracterizare a tipurilor deșeurilor generate de activitățile gospodărești individuale și ale colectivităților și industriale ale agenților economici din toate domeniile. Sunt prezentate compoziția și proprietățile deșeurilor pentru a ne da seama ce elemente putem extrage și refolosi în scopuri utile prin reciclare. Am insistat asupra pericolelor de deteriorare a mediului de cantitatea mare de deșeuri produsă de toate activitățile ființei umane. Am arătat la ce se expune populația din cauza aruncării inconștiente la întâmplare a deșeurilor.

Capitolul 3 descrie modul, utilitatea, importanța pe care o are depozitarea tuturor tipurilor de deșeuri. Sunt făcute clasificarea tipurilor de depozite de deșeuri, condițiile de depozitare, alegerea amplasamentului depozitelor de deșeuri, operarea care se fac în depozitele de deșeuri. Sunt prezentate modalități de captare și evacuare a gazelor care se degajează din depozitele de gunoarie, incinerarea deșeurilor menajere, modalități de incinerare și avantajele pe care le produce operația de incinerare. Impermeabilizarea depozitelor este o activitate obligatorie care trebuie efectuată la un depozit care să poată fi utilizat în condiții optime pentru a nu deranja comunitatea vecină și să poată funcționa o perioadă mai lungă de timp cu autorizație de mediu valabilă emisă care respectă cerințele impuse de norme.

Capitolul 4 prezintă problema compostării deșeurilor industriale, factorii de care depinde procesul de compostare, tehnologii de compostare, componentele unei stații de compostare, amplasamente favorabile a instalațiilor.

Capitolul 5 tratează importanța reciclării deșeurilor. Dintre avantajele reciclării deșeurilor am menționat salvarea vieții, sănătatea, natura și mediul înconjurător, salvează o mare cantitate de resurse de producere energie, produce combustibili utilizați pentru producerea de energie. Reciclarea deșeurilor disponibilizează terenuri, sunt materie primă pentru multe produse finite. Din prelucrarea deșeurilor se obțin îngrășăminte care ajută la creșterea producției agricole. Se prezintă metodele folosite pentru reciclare.

Capitolul 6. Deșeurile reciclate contribuie la un mediu curat și reducerea impactului asupra mediului. Sunt prezentate metode de reciclare folosite.

Capitolul 7 descrie instalații și modalități de prelucrare a deșeurilor, sortarea, arderea (incinerarea) reziduurilor menajere, gestionarea deșeurilor echipamentelor electrice și electronice.

Capitolul 8 prezintă gestionarea integrală a reziduurilor menajere și scheme de gestionare a deșeurilor – analize de alternative posibile.

Capitolul 9 descrie modurile de producere a energiei termice și electrice prin utilizarea deșeurilor. Sunt prezentate metode, instalații și tehnologii folosite pentru tipuri diferite de deșeuri disponibile. Sunt făcute analize privind costurile de transport, aprovizionare, investiții, comparați cu alte surse de energie. În capitol insist asupra modalităților de producere a biogazului pentru că este una din modalitățile care beneficiază de materii prime din abundență la noi în țară atât în mediu urban cât și la sate. Totodată toate combinatele care aparțin industriei alimentare pentru procesarea alimentelor și a materiilor prime din care se produc tot genul de băuturi oferă deșeuri potrivite pentru producerea biogazului. Sunt prezentate reacțiile chimice care au loc pentru producerea combustibilului gazos.

Sunt prezentate instalații artisanale, individuale de mică capacitate care satisfac nevoile unei gospodării și instalații industriale care alimentează consumatori mari de combustibil. Se fac analize care pun în evidență condițiile în care producția de biogaz este maximă. Se face un istoric al acestui tip de producere de biocombustibil. Se prezintă avantajele pe care le au astfel de instalații care rezolvă problema gunoaielor aruncate peste tot care afectează pe termen lung sănătatea populației care trăiește între ele. Sunt prezentate cantitățile de biogaz produse în principalele state din Europa, care este cel mai mare producător de astfel de combustibil și în care reciclarea deșeurilor este în centrul preocupărilor și atenției guvernelor și a conducerii firmelor particulare din aceste state. Este prezentată producția de biogaz pe toate continentele globului. Dinamica de dezvoltare până în anul 2022 pe continente este analizată pe larg. Sunt prezentate modul cum trebuie realizate amestecurile de mase de materii prime de diferite tipuri pentru realizarea unei compoziții care va da producție maximă de biogaz. Sunt prezentate condițiile pe care trebuie să le îndeplinească mediul în care au loc reacțiile anaerobe pentru a obține performanțele dorite care să satisfacă cerințele țaranului care va fi scutit de acum încolo să mai cumpere butelia de aragaz pentru gătit, lemne pentru încălzit pe timp friguros, scapă de mirosul neplăcut al dejecțiilor animaliere, scapă de ocuparea terenului pe care s-au depozitat înainte aceste dejecții urât mirositoare și neplăcute ca aspect privirii. Tot în acest capitol sunt prezentate modalități de producere diferite tipuri de bio-combustibili care se obțin dintr-o diversitate mare de materii prime care până cu ceva vreme în urmă creau probleme de colectare, transport, depozitare, conservare, și împiedicare a răspândirii unui miros înțepător și a unui focar de infecții din microbii preluați, purtați și răspândiți de câinii vagabonzi comunitari prin orașe și de rozătoare în canalele de canalizare ale orașelor. Astfel prin reciclarea deșeurilor și desființarea gropilor chiar a celor ecologice se scapă de un mare pericol pe care îl produceau prezența gunoaielor menajere și industriale în preajma noastră, a unităților de învățământ, spitale, policlinici, unități sociale urbane și comunale. Totodată se scutesc cei ce se ocupau cu colectarea, transportul și depozitarea gunoaielor să mai lucreze într-un mediu toxic. Acest capitol este un ghid care doresc să fie cât mai complet și folositor pentru cei ce doresc să realizeze o instalație în propria gospodărie care să scape de dejecțiile de la animale și gunoiul menajer iminent produs din fiecare gospodărie. Totodată instalația oferă sursa de combustibil pentru gătit și încălzit pe timp friguros. Tot aici sunt prezentate măsuri și metode care duc la reducerea cantității de deșuri produse de noi și îmbunătățirii calității mediului în care trăim și ne desfășurăm viața.

Capitolul 10 intră în analiza degradării morale a omului care face fapte rele, om care cu o astfel de atitudine și comportament este un rebut al societății umane pretinsă dezvoltate. Câte decizi care produc acțiuni dăunătoare binelui omului, sănătății sale, care distrug calitatea mediului, care sunt agresivități ale oamenilor împotriva semenilor, ale oamenilor împotriva valorilor culturale din patrimoniul UNESCO, nu se petrec la fiecare pas pe tot globul? Patrimonial antic de la Patra, din Siria care face parte din patrimoniul UNESCO este distrus, valorificat pe piața neagră pentru a procura arme și muniție folosită de armata Califului Islamic nou

declarat împotriva semenilor. Din cauza conflictelor din Siria dintre gruparea islamică care a înființat statul ISIS nerecunoscut de nici o națiune și regimul dictatorial al președintelui Bashar au părăsit țara peste 3,7 milioane de persoane a căror case au fost bombardate și dărâmate. Aceștia s-au refugiat în Turcia, Iordania și Liban, iar mai recent au luat drumul Europei. Europa le întoarce spatele, oferind ajutoare derizorii care nu pot rezolva problema de fond. Criza populației pașnice este departe de a putea fi rezolvată de actualii lideri din statele europene dezvoltate. Degradarea morală a ajuns așa de jos încât ființele umane se vând ca orice marfă în târgurile de animale din Irak, Siria, Yemen. Se vinde orice la preț de dumping numai cu scopul de a produce bani care sunt folosiți pentru cumpărarea de arme, muniții, sisteme de distrugere a altor oameni și a patrimoniului mondial. Turcia este acuzată că import petrol livrat de statul ISIS la preț de dumpig, petrol extras din puțurile de extracție cucerite de islamiști de la Siria și Irak.

Capitolul 11 prezintă probleme de proiectare privind evacuarea deșeurilor solide. Sunt expuse teme de proiectare de interes pentru evacuarea deșeurilor solide și calculul acumulării medii anuale a reziduurilor solide. În funcție de valorile calculate se dimensionează infrastructura necesară executării evacuării, depozitării și transportului deșeurilor solide la locul de depozitare sau reciclare. Cu toate că este pe cale de dispariție sau desființare ale sistemului indicațiile pe care le dau sunt utile având în vedere că în România sistemul actual centralizat de colectare, transport, depozitare a deșeurilor mai durează cel puțin până în 2026. Cu toate că s-a dovedit inefficient, costisitor, dăunător sănătății sistemul se menține din cauza conservatorismului autorităților centrale și locale introducerii sistemelor moderne de reciclare a deșeurilor.

Cartea se adresează publicului larg care dorește să se informeze despre existența unor tipuri de energii create de om care pot fi utilizate folositor de om și dacă nu sunt folosite fac mult rău atât omului cât și mediului în care trăiește. Omul nu trebuie să vadă numai partea rea a deșeurilor, care distruge, trebuie să vadă cum poate fi îmblânzit acest rău necesar produs chiar de el. Preocupările de descoperire de noi tipuri de tehnologii de utilizare și extracție a ceea ce este bun în deșeuri care nu au repercursiuni negative ulterioare după exploatare și utilizare trebuie să fie o preocupare continuă.

Am prezentat în carte o parte din consecințele deosebit de grave pe care le produc în prezent neutilizarea deșeurilor. Cu toate că au atâtea dezavantaje, omenirea continuă să le producă și să nu le recicleze pe scară foarte mare. Daunele au aspecte de manifestare dublă: unul că deteriorează mediul unde sunt depozitate și al doilea că prin neglijența de a le lăsa nefolosite, poluează alte medii în care locuiesc vieți omenești afectându-le grav starea de sănătate.

Cartea este un semnal de alarmă de stopare a atitudinii neglijenței față de deșeuri. Spre sfârșitul prezentării cărții am atras atenția asupra unor fenomene care se petrec zi de zi în multe zone de pe glob din cauza cărora multe milioane de oameni nu duc o viață normală din cauza lipsei de preocupare față de asigurarea condițiilor minime de trai. Cu toate că unii fac risipă de resurse în scopuri care dăunează vieții, nu există încă suficientă convingere din partea factorilor decidenți și a celor care conduc destinele lumii, de a lua măsurile radicale ce se impun pentru

ca mulți oameni să nu mai sufere din cauza lipsei condițiilor minime pentru desfășurarea unei vieți normale. Am indicat câteva măsuri obligatoriu de urmat, dacă vrem să mai trăim pe acest pământ, ținând cont de faptul că milioane de oameni din diferite zone ale globului nu trăiesc, ci se chinuie, cel puțin din lipsa unui comportament care să acopere un minimum de condiții decente de trai. Dar consider că drumul parcurs în trecut și cel actual, urmat de statele dezvoltate, este total greșit. Ca atare trebuie să încercăm, și sigur să reușim, să avem propria strategie, mai ales că dispunem de resurse suficiente pentru un comportament curat și fără urmări negative pe termen imediat și lung. Ca atare decizia ne aparține nouă, fiecăruia individual și tuturor. Să dăm dovada unei maturități intelectuale suficiente de a nu ne mai face singuri rău! Hai să utilizăm deșeurile care ne fac nouă și mediului cât mai puțin rău și cât mai mult bine, atât cât să fim mulțumiți noi toți! Nu trebuie să apară o lege ca un fumător să nu mai arunce mucul de țigară fumată pe jos cu neglijență, indiferență, și indolență. Nu trebuie să vină o persoană din administrație, jandarmerie sau poliție să atragă atenția ca un ambalaj de la covrig să-l arunce consumatorul pe jos cu indolență, indiferență. Fiecare individ trebuie să se comporte corect față de el și de semenul său de lângă. Indiferența de mediu este a tuturor și a fiecărui individ în parte. Nu trebuie să așteptăm să facă alți bine ce am făcut noi rău. Nu trebuie să așteptăm ca o forță divină extraterestră să vină să ne facă curățenie și ordine pe care noi am stricato. Trebuie măcar la acest nivel minim de educație și conștiință să ajungem și să acționăm ca atare. Un înțelept Tibetan, Dalai Lama a spus despre atentatele care sunt produse de musulmani: „trebuie ca noi oamenii să conștientizăm că producem răul, deci tot noi trebuie să-l reparăm”. Acest mesaj nu este auzit de cine trebuie; dacă condițiile vor deveni insuportabile va fi prea târziu, s-ar putea ca totul să fie distrus și să nu se mai poate repara.

Această carte este destinată în principal ONG-urilor de mediu, parlamentarilor, studenților, cadrelor didactice, funcționarilor publici din administrația locală și județeană și ziaristilor interesați de problemele reciclării deșeurilor cu consecințele care le produc asupra sănătății colectivităților umane, și nu în ultimul rând publicului larg care trebuie să cunoască ce, cum și cât consumă viza-vi de ce și cât aruncă. Totodată cartea vrea să atragă atenția asupra degradării morale a liderilor politici aflați la putere, care conduc spre o direcție greșită destinul popoarelor. Toți liderii politici și religioși se întrec în discursuri pompoase, unul mai convingător ca altul, dar măsuri concrete care să îmbunătățească situația nu se iau. Din păcate se merge din rău în mai rău. Soluțiile propuse se dovedește că nu schimbă situația în mai bine. Nimeni nu investește acolo unde este nevoie cât trebuie; tot ce se investește este de formă, nu schimbă fondul problemelor care creează situațiile de crize. Un simplu transfer de utilizare a resurselor energetice produse din deșeuri și/sau căldura pământului ar elibera fonduri financiare și resurse umane enorme care ar putea fi disponibilizate și utilizate mult mai eficient pentru bunăstarea celor care părăsesc locurile în care nu mai sunt condiții minime de trai din cauza conflictelor armate susținute tot de cei care o duc bine. Abordarea subiectelor tratate în lucrare este un compromis între una strict științifică și una de popularizare, nefiind deci destinată publicului larg în general și nici experților, ci celor care, fără a fi specialiști în problemă, au un nivel de instruire peste medie și

interesul de a aprofunda și înțelege problematica atât de complexă a deșeurilor produse voluntar sau involuntar, dar necesare traiului.

**Noutatea acestei lucrări.** Cartea face în primul rând o comparație între cum arăta mediul natural înainte de apariția comunității umane pe pământ și cum arată mediul natural, pământul, atmosfera terestră, astăzi. Sunt prezentate modul cum omul a distrus într-un interval deosebit de scurt ceea ce natura a creat în 4 miliarde de ani. Imaginile prezentate sunt un semnal de alarmă asupra obligativității schimbării comportamentului omului și colectivităților de oameni față de natură. Să se înțeleagă în al doisprezecelea ceas că violențele și creșterea frecvenței fenomenelor meteorologice se datorează comportamentului brutal al omului față de mediu. De asemenea se atrage atenția că activitatea omului în industria energetică și transporturi sunt principalii factori ai creșterii temperaturii globale și a emisiilor de gaze cu efect de seră. Fiecare individ în locul său de activitate și trai trebuie să fie conștient și convins să-și ia măsurile singur de a trăi curat în deplină prietenie cu mediul și să nu afecteze mediul vecinului. Toate reglementările elaborate la nivel central, național și internațional sunt modalități de încălcare a lor. Sunt prezentate soluții de remediere a situației grave în care se află omenirea. Prezentarea soluțiilor le-am făcut la nivel regional de 5 județe și la nivel național. Sigur că propunerea poate fi extinsă la nivel global. Singura condiție care duce la rezolvarea situației de criză umanitară și dezastru ecologic este ca să existe voință politică. Pe cale de consecință este obligatoriu ca să dispară amestecul politicului în probleme de mediu. Lucrarea prezintă consecințele grave care le au asupra poluării mediului și sănătății populației producerea de deșeuri în cantități așa de mari. Neglijența, risipa, nepăsarea, consecințele societății de consum, sunt numai câteva cauze ale producerii cantităților astronomice de deșeuri de către colectivitățile umane din statele dezvoltate. Se atrage atenția că dezvoltarea economico-socială are repercursiuni negative dacă tendințele extremiste care apar firesc nu sunt controlate și stopate la timp.

Autorul a încercat să abordeze în carte subiectele transdisciplinar și multidisciplinar pentru că subiectele tratate sunt de o mare complexitate și implică analize din mai multe discipline simultan. Pentru că pe plan principal am urmărit producerea de energie utilă și curățirea mediului de deșeuri produse de om a trebuit să combin cunoștințe de mediu, fizică, biologie, chimie, pentru o abordare cât mai completă a problemelor tratate.

Sper ca prezenta carte să fie o lectură interesantă, informativă și utilă unor categorii cât mai largi de cititori și să contribuie la o mai bună înțelegere, protecție și gestionare a factorului esențial, vital de mediu. Orice sugestie primită din parte viitorilor cititori care poate duce la completarea sau eventual la corectarea informațiilor prezentate este bine venită, autorul mulțumind pe această cale anticipat.

Autorul,