

Conf. univ. dr.

Asist. univ. dr.

GHEORGHE-IULIAN IONIȚĂ

ȘTEFANIA-DIANA IONIȚĂ-BURDA

Dreptul protecției mediului

Ediția a VI-a, revăzută și adăugită

Universul Juridic

București

-2024-

Cuvânt-înainte	5
CAPITOLUL I. CONSIDERAȚII GENERALE.....	7
1. Tendințe legate de mediu care modelează viitorul.....	7
2. Protecția mediului – problemă vitală a lumii contemporane	13
3. Apariția și dezvoltarea reglementărilor juridice privind mediul	15
3.1. Pe plan internațional.....	15
3.2. Pe plan național	18
CAPITOLUL II. NOȚIUNEA ȘI TRĂSĂTURILE DEFINITORII	
ALE DREPTULUI MEDIULUI	26
4. Noțiunea de mediu și drept al mediului	26
4.1. Noțiunea de mediu	26
4.2. Noțiunea de drept al mediului	28
5. Obiectul reglementării	30
6. Metoda de reglementare.....	30
7. Raporturile juridice specifice dreptului mediului	31
7.1. Caracterul normelor juridice	31
7.2. Definiția raportului juridic.....	31
7.3. Caracterele raportului juridic.....	31
7.4. Subiectele raportului juridic	32
7.5. Conținutul raportului juridic.....	32
7.6. Obiectul raportului juridic	32
8. Definiția dreptului mediului.....	33
9. Funcțiile dreptului mediului.....	33
10. Izvoarele dreptului mediului	33
11. Principii fundamentale. elemente strategice. modalități de implementare.....	36
11.1. Principiile fundamentale ale dreptului mediului	37
11.1.1. Protecția mediului – obiectiv de interes public major	37
11.1.2. Principiul precauției.....	37
11.1.3. Principiul prevenirii	38
11.1.4. Principiul conservării.....	38
11.1.5. Principiul „poluatorul plătește”	39
11.2. Elemente strategice	39
11.3. Modalități de implementare.....	39
CAPITOLUL III. DREPTUL FUNDAMENTAL LA UN MEDIU SĂNĂTOS ȘI	
ECHILIBRAT ECOLOGIC	41
12. Dreptul la un mediu sănătos și echilibrat ecologic ca drept fundamental.....	41
12.1. Noțiuni	41
12.2. Recunoașterea dreptului la un mediu sănătos și echilibrat ecologic	42
12.2.1. Consacrarea la nivel regional și internațional.....	42

12.2.2. Consacrarea la nivel național	43
12.2.2.1. Consacrarea în legislațiile naționale ale altor țări	43
12.2.2.2. Consacrarea în legislația românească.....	45
12.3. Raportul dintre dreptul fundamental la un mediu sănătos și echilibrat ecologic și celelalte drepturi fundamentale	46
12.4. Natura juridică	47
12.5. Conținutul.....	48
12.5.1. Drepturile-garanții ale dreptului la un mediu sănătos și echilibrat ecologic.....	49
12.5.2. Îndatoririle statului, persoanelor juridice și fizice privind protecția mediului.....	51
CAPITOLUL IV. RESURSELE NATURALE ABIOTICE	53
13. Atmosfera.....	53
13.1. Considerații generale.....	53
13.2. Implicațiile poluării atmosferei	53
13.2.1. Formele poluării atmosferei.....	54
13.2.1.1. Poluarea fizică.....	54
13.2.1.2. Poluarea chimică	54
13.2.1.3. Poluarea (micro) biologică.....	55
13.2.2. Efectele poluării atmosferei	55
13.2.2.1. Depunerile acide	55
13.2.2.2. Efectul de seră.....	56
13.2.2.3. Distrugerea progresivă a stratului de ozon.....	57
13.3. Protecția atmosferei.....	58
13.3.1. Reglementări interne în materie.....	58
13.3.1.1. Regimul general de protecție a atmosferei.....	58
13.3.1.2. Regimul special de protecție a atmosferei	60
13.3.1.3. Dispoziții privind minimalizarea impactului aviației civile asupra mediului.....	63
13.3.1.4. Condițiile tehnice privind protecția atmosferei și Normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare	63
13.3.2. Reglementări internaționale și regionale în materie	64
13.3.2.1. Actul final de la Helsinki al Conferinței pentru securitate și cooperare în Europa	64
13.3.2.2. Convenția asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi	65
13.3.2.3. Convenția privind protecția stratului de ozon	67
13.3.2.4. Convenția cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice.....	69
13.3.2.5. Declarația Mileniului	71
14. Apa.....	71
14.1. Considerații generale.....	71
14.1.1. Clasificarea apelor	73
14.1.2. Caracteristicile apelor	74

14.2. Implicațiile poluării apelor	74
14.2.1. Formele poluării apei.....	75
14.2.1.1. Poluarea fizică.....	75
14.2.1.2. Poluarea chimică.....	75
14.2.1.3. Poluarea (micro) biologică.....	76
14.2.2. Efectele poluării apelor.....	77
14.3. Protecția apei.....	78
14.3.1. Reglementări interne în materie.....	78
14.3.1.1. Regimul general de protecție a apelor.....	78
14.3.1.2. Regimul special al apelor.....	79
14.3.1.3. Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a II-a – Apa.....	83
14.3.1.4. Regimul juridic al apelor maritime interioare, al mării teritoriale, al zonei contigue și al zonei economice exclusive ale României.....	84
14.3.1.5. Măsurile de protecție a calității resurselor de apă.....	85
14.3.2. Reglementări regionale și internaționale în materie	86
14.3.2.1. Actul final de la Helsinki al Conferinței pentru securitate și cooperare în Europa	86
14.3.2.2. Convenția internațională pentru prevenirea poluării de către nave.....	87
14.3.2.3. Convenția Națiunilor Unite asupra dreptului mării.....	88
14.3.2.4. Convenția privind protecția Mării Negre împotriva poluării	90
14.3.2.5. Convenția privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontaliere și a lacurilor internaționale	93
14.3.2.6. Convenția privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea	97
14.3.2.7. Declarația Mileniului	98
15. Solul și subsolul	99
15.1. Considerații generale.....	99
15.1.1. Clasificarea solurilor (terenurilor).....	99
15.2. Implicațiile poluării solului și subsolului	101
15.2.1. Formele poluării solului și subsolului.....	101
15.2.1.1. Poluarea fizică.....	101
15.2.1.2. Poluarea chimică.....	102
15.2.1.3. Poluarea (micro) biologică.....	103
15.2.2. Efectele poluării solului și subsolului.....	104
15.3. Protecția solului și subsolului.....	105
15.3.1. Reglementări interne în materie.....	105
15.3.1.1. Dispoziții cuprinse în Constituție.....	105
15.3.1.2. Regimul general de protecție a solului și a subsolului	105
15.3.1.3. Regimul fondului funciar	106
15.3.1.4. Stabilirea grupelor de terenuri care intră în perimetrele de ameliorare	108
15.3.2. Reglementări regionale și internaționale în materie	108
15.3.2.1. Actul final de la Helsinki al Conferinței pentru Securitate și Cooperare în Europa	108

15.3.2.2. Convenția Națiunilor Unite pentru combaterea deșertificării în țările afectate grav de secetă și/sau de deșertificare, în special în Africa	109
CAPITOLUL V. RESURSELE NATURALE BIOTICE	112
16. Biodiversitatea	112
16.1. Biodiversitatea vegetală	114
16.1.1. Pădurile	114
16.1.2. Pășunile	115
16.1.3. Culturile (plantele cultivate)	116
16.2. Biodiversitatea animală	117
16.2.1. Fauna acvatică	117
16.2.2. Fauna terestră	118
16.3. Protecția biodiversității	119
16.3.1. Reglementări interne în materie	119
16.3.1.1. Regimul general de protecție a biodiversității	119
16.3.1.2. Regimul fondului forestier național și al vegetației forestiere de pe terenurile din afara acestuia	120
16.3.1.3. Regimul vânătorii și protecției fondului cinegetic	128
16.3.1.4. Regimul pescuitului și acvaculturii	132
16.3.1.5. Măsuri pentru asigurarea gospodăririi durabile a fondului forestier	136
16.3.2. Reglementări regionale și internaționale în materie	137
16.3.2.1. Convenția privind comerțul internațional cu specii sălbatice de faună și floră pe cale de dispariție	137
16.3.2.2. Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice	139
16.3.2.3. Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa	141
16.3.2.4. Convenția internațională pentru protecția noilor soiuri de plante	142
16.3.2.5. Convenția privind diversitatea biologică	143
16.3.2.6. Acord privind conservarea păsărilor de apă migratoare african-eurasiatice	147
17. Ariile protejate	148
17.1. Considerații generale	148
17.2. Problemele ariilor protejate	149
17.2.1. Categoriile I.U.C.N. de arii protejate	149
17.2.2. Categoriile de arii naturale protejate în România	150
17.2.3. Situația ariilor naturale protejate în România	155
17.2.3.1. Rezervațiile și monumentele ale naturii	156
17.2.3.2. Rezervațiile biosferei, parcurile naționale sau naturale	157
17.3. Regimul ariilor protejate	158
17.3.1. Reglementări interne în materie	158
17.3.1.1. Regimul general al ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice	158
17.3.1.2. Regimul special al ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice	160

17.3.1.3. Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – Zone protejate	167
17.3.1.4. Regimul Rezervației Biosferei „Delta Dunării”	167
17.3.2. Reglementări regionale și internaționale în materie	170
17.3.2.1. Actul final de la Helsinki (1975) al Conferinței pentru Securitate și Cooperare în Europa.....	170
17.3.2.2. Convenția asupra zonelor umede, de importanță internațională, în special ca habitat al păsărilor acvatice	171
17.3.2.3. Convenția privind protecția patrimoniului mondial, cultural și natural	172
CAPITOLUL VI. AȘEZĂRILE UMANE	176
18. Așezările umane.....	176
18.1. Problemele așezărilor umane.....	176
18.1.1. Urbanizarea și implicațiile ei	178
18.2. Modul de viață și calitatea vieții.....	181
18.3. Protecția așezărilor umane.....	182
18.3.1. Reglementări interne în materie.....	182
18.3.1.1. Regimul general de protecție a așezărilor umane.....	182
18.3.1.2. Dispoziții privind amenajarea teritoriului și urbanismul.....	184
18.3.1.3. Regimul calității în construcții	188
18.3.1.4. Normele de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației.....	191
18.3.2. Reglementări regionale și internaționale în materie	194
18.3.2.1. Actul final de la Helsinki al Conferinței pentru Securitate și Cooperare în Europa	194
18.3.2.2. Convenția europeană pentru protecția drepturilor omului și a demnității ființei umane față de aplicațiile biologiei și medicinei	194
18.3.2.3. Declarația Mileniului	197
CAPITOLUL VII. ACTIVITĂȚILE ECONOMICE CU IMPACT ASUPRA MEDIULUI	198
19. Substanțele și preparatele chimice periculoase	198
19.1. Considerații generale.....	198
19.1.1. Categoriile de substanțe și preparate periculoase	198
19.2. Implicațiile utilizării substanțelor și preparatelor chimice periculoase	199
19.2.1. Factorii care influențează toxicitatea substanțelor și preparatelor chimice.....	199
19.2.1.1. Doza de expunere.....	200
19.2.1.2. Durata expunerii.....	200
19.2.1.3. Reactivitatea biologică	200
19.2.1.4. Calea de expunere	200
19.2.1.5. Vârsta	200
19.2.1.6. Starea de sănătate	201
19.2.2. Efectele expunerii la substanțe și preparate chimice periculoase	201
19.3. Regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase	201

19.3.1. Reglementări interne în materie.....	201
19.3.1.1. Regimul general al substanțelor și preparatelor chimice periculoase	201
19.3.1.2. Regimul special al substanțelor și preparatelor chimice periculoase	202
20. Deșeurile	206
20.1. Considerații generale	206
20.1.1. Clasificarea deșeurilor	206
20.2. Implicațiile generării deșeurilor	207
20.2.1. Eliminarea deșeurilor	207
20.2.1.1. Depozitarea	207
20.2.1.2. Imersarea	208
20.2.1.3. Incinerarea.....	208
20.2.2. Valorificarea deșeurilor	208
20.2.2.1. Recuperarea, reciclarea, re folosirea	208
20.2.2.2. Compostarea.....	210
20.2.2.3. Producerea biogazului	211
20.3. Regimul deșeurilor	212
20.3.1. Reglementări interne în materie.....	212
20.3.1.1. Regimul general al deșeurilor	212
20.3.1.2. Regimul special al deșeurilor	213
20.3.2. Reglementări internaționale în materie.....	219
20.3.2.1. Convenția privind controlul transportului peste frontieră al deșeurilor periculoase și al eliminării acestora	219
21. Îngrășămintele chimice și produsele de uz fitosanitar	222
21.1. Considerații generale	222
21.1.1. Clasificarea produselor de uz fitosanitar	222
21.2. Implicațiile folosirii îngrășămintelor chimice și a produselor de uz fitosanitar.....	223
21.2.1. Probleme pe care le ridică îngrășămintele chimice.....	223
21.2.2. Probleme pe care le ridică produsele de uz fitosanitar	224
21.3. Regimul îngrășămintelor chimice și al produselor de uz fitosanitar	225
21.3.1. Reglementări interne în materie.....	225
21.3.1.1. Regimul general al îngrășămintelor chimice și al produselor de uz fitosanitar.....	225
21.3.1.2. Planul de acțiune pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole	227
21.3.1.3. Dispoziții privind fabricarea, comercializarea și utilizarea produselor de uz fitosanitar pentru combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor în agricultură și silvicultură.....	228
21.3.1.4. Procedurile de stabilire a nivelurilor maxime de reziduuri de pesticide în plante și produse vegetale	229
22. Activitățile nucleare	230
22.1. Considerații generale	230
22.2. Implicațiile activităților nucleare.....	231
22.2.1. Radioactivitatea	231

22.2.1.1. Surse de iradiere.....	231
22.2.1.2. Efectele iradierii.....	232
22.2.1.3. Măsuri de protecție.....	234
22.2.2. Probleme privind activitatea nucleară.....	235
22.2.2.1. Impactul asupra mediului.....	235
22.2.2.2. Funcționarea unei centrale atomo-electrice.....	236
22.2.2.3. Deșeurile radioactive.....	237
22.3. Regimul activităților nucleare.....	237
22.3.1. Reglementări interne în materie.....	237
22.3.1.1. Regimul general al activităților nucleare.....	237
22.3.1.2. Regimul special pentru desfășurarea în siguranță a activităților nucleare.....	239
22.3.1.3. Criteriile de încadrare a activităților de cercetare, explorare, exploatare sau prelucrare a materiilor prime nucleare din zonele I și II de expunere la radiații.....	246
22.3.2. Reglementări regionale și internaționale în materie.....	247
22.3.2.1. Tratatul de interzicere totală a experiențelor nucleare.....	247
22.3.2.2. Convenția privind securitatea nucleară.....	249
22.3.2.3. Convenția privind protecția fizică a materialelor nucleare.....	252
22.3.2.4. Convenția cu privire la notificarea rapidă a unui accident nuclear ...	256
22.3.2.5. Convenția cu privire la asistența în caz de urgență radiologică.....	258
Capitolul VIII. RĂSPUNDEREA JURIDICĂ ÎN DREPTUL MEDIULUI.....	261
23. Răspunderea internă în domeniul protecției mediului.....	261
23.1. Răspunderea penală în domeniul protecției mediului.....	261
23.1.1. Conținutul infracțiunii.....	262
23.1.1.1. Obiectul infracțiunii.....	262
23.1.1.2. Subiecții infracțiunii.....	263
23.1.1.3. Latura obiectivă a infracțiunii.....	264
23.1.1.4. Latura subiectivă a infracțiunii.....	265
23.1.2. Infracțiuni la regimul protecției mediului (în general).....	266
23.1.2.1. Grupe de infracțiuni la regimul protecției mediului (în general).....	268
23.1.2.2. Dispoziții procedurale privind constatarea și cercetarea infracțiunilor la regimul protecției mediului (în general).....	272
23.1.3. Infracțiuni la regimul calității aerului.....	273
23.1.4. Infracțiuni la regimul protecției apei.....	273
23.1.5. Infracțiuni la regimul fondului forestier.....	276
23.1.6. Infracțiuni la regimul vânătorii și protecției fondului cinegetic.....	279
23.1.7. Infracțiuni la regimul pescuitului și acvaculturii.....	282
23.1.8. Infracțiuni la regimul deșeurilor.....	284
23.1.9. Infracțiuni la regimul desfășurării în siguranță, reglementării, autorizării și controlului activităților nucleare.....	286
23.2. Răspunderea contravențională în domeniul protecției mediului.....	288
23.2.1. Conținutul contravenției.....	288
23.2.2. Procedura contravențională.....	289
23.2.3. Contravenții la regimul protecției mediului (în general).....	293

23.3. Răspunderea civilă în domeniul protecției mediului.....	300
23.3.1. Subiectele răspunderii civile în domeniul protecției mediului	301
23.3.1.1. Responsabilul.....	301
23.3.1.2. Victima.....	301
23.3.2. Condițiile generale ale răspunderii civile în domeniul protecției mediului.....	302
23.3.2.1. Fapta ilicită.....	302
23.3.2.2. Prejudiciul.....	303
23.3.2.3. Legătura de cauzalitate între fapta ilicită și prejudiciul generat.....	304
23.3.2.4. Vinovăția responsabilului.....	305
23.3.3. Cauzele exoneratoare de răspundere.....	306
23.3.4. Formele răspunderii civile în domeniul protecției mediului.....	310
23.3.4.1. Răspunderea subiectivă.....	310
23.3.4.2. Răspunderea obiectivă	312
23.3.4.2.1. Regimul general al răspunderii civile în domeniul protecției mediului.....	313
23.3.4.2.2. Regimul special al răspunderii civile pentru daune nucleare	314
24. Răspunderea internațională în domeniul protecției mediului.....	319
24.1. Subiectele răspunderii internaționale în domeniul protecției mediului.....	320
24.1.1. Responsabilul.....	320
24.1.2. Victima	320
24.2. Formele și condițiile răspunderii internaționale în domeniul protecției mediului.....	321
24.2.1. Regimul general al răspunderii pentru fapta internațională ilicită.....	321
24.2.1.1. Atribuirea conduitei subiectului de drept internațional.....	322
24.2.1.2. Încălcarea obligației internaționale	323
24.2.1.3. Circumstanțele care înlătură caracterul imputabil al faptei ilicite.....	323
24.2.2. Regimul special al responsabilității internaționale pentru consecințele prejudiciabile generate mediului de activități licite	324
24.2.2.1. Regimul special al răspunderii civile pentru pagubele produse prin poluare cu hidrocarburi.....	324
24.2.2.2. Regimul special al răspunderii civile pentru daune nucleare	330
24.2.3. Regimul comunitar privind răspunderea pentru mediul în legătură cu prevenirea și repararea daunelor aduse mediului.....	337

CAPITOLUL IX. AUTORIZAREA, MONITORIZAREA ȘI CADRUL

INSTITUȚIONAL.....	344
25. Autorizarea activităților economice și sociale cu impact asupra mediului	344
25.1. Procedura de reglementare	344
25.2. Evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.....	346
26. Monitorizarea mediului.....	353
26.1. Sisteme de monitorizarea a mediului pe plan internațional.....	353
26.1.1. Sistemul global de monitorizare a mediului (GEMS).....	353
26.1.2. Centrul mondial de monitorizare a conservării biodiversității (UNEP World Conservation Monitoring Center).....	354

27. Cadrul instituțional.....	354
27.1. Instituțiile mediului în România.....	354
27.1.1. Instituții specializate	355
27.1.1.1. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.....	355
27.1.1.2. Agenția Națională pentru Protecția Mediului.....	357
27.1.1.3. Garda Națională de Mediu	358
27.1.1.4. Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare.....	359
27.1.2. Structuri de gestiune	361
27.1.2.1. Administrația Națională „Apele Române”.....	361
27.1.2.2. Regia Națională a Pădurilor – Romsilva	363
27.1.2.3. Administrația Fondului pentru Mediu.....	364
27.1.3. Structuri de cooperare.....	365
27.1.3.1. Comitetul Național pentru Protecția Stratului de Ozon	365
27.1.3.2. Comisia Națională pentru Schimbări Climatice.....	366
27.1.3.3. Registrul Național al Substanțelor Chimice Potențial Toxice.....	367
27.1.4. Alte instituții cu atribuții și răspunderi în domeniul protecției mediului	369
27.2. Organizații internaționale/regionale cu activitate în domeniul protecției mediului.....	376
27.2.1. Organizații (inter)guvernamentale.....	376
27.2.1.1. Programul Națiunilor Unite pentru Mediu.....	376
27.2.1.2. Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură.....	376
27.2.1.3. Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură.....	376
27.2.1.4. Organizația Mondială a Sănătății	377
27.2.1.5. Organizația Mondială de Meteorologie	377
27.2.1.6. Grupul interguvernamental de experți privind schimbările climatice	377
27.2.1.7. Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică	377
27.2.1.8. Biroul European de Mediu	377
27.2.2. Organizații neguvernamentale	378
27.2.2.1. Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii.....	378
27.2.2.2. Rețeaua de acțiune pentru climă	378
27.2.2.3. Fondul pentru viața sălbatică	378
27.2.2.4. Greenpeace.....	378
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ.....	379

CONSIDERAȚII GENERALE**1. TENDINȚE LEGATE DE MEDIU CARE MODELEAZĂ VIITORUL**

Cu toate că ne este greu să recunoaștem, supraviețuirea omului (ca individ și ca specie), indiferent de stadiul de dezvoltare, a depins și depinde integral de sistemele și resursele naturale ale Terrei.

Din nefericire, pe măsură ce economia globală se extinde, ecosistemele „decad” într-un ritm tot mai rapid.

În acest context, se conturează câteva *tendințe legate de mediu care modelează viitorul* omenirii:

a) creșterea temperaturii, ca rezultat al creșterii concentrației de dioxid de carbon în atmosferă (în special), de la 280 părți per milion (în urmă cu peste 200 de ani), la 316 părți per milion (1950) și ajungând la 410 părți per milion (2019)¹; în aceste condiții, temperatura medie anuală globală a crescut, față de perioada preindustrială (1850-1900) cu aprox. 1,2°C, la aprox. 14,9°C (2020)². Din nefericire, se estimează că atât concentrația dioxidului de carbon, cât și a altor gaze cu efect de seră va crește (față de reperul temporal menționat), iar *temperatura va crește cu aprox. 5,7°C³, ceea ce poate determina⁴:*

- *la o creștere a temperaturii cu mai puțin de 2°C:*
 - ✓ calota glaciară arctică va dispărea, lăsând „fără adăpost” urșii polari și schimbând dramatic balanța energetică a Pământului, pe măsură ce gheața reflectorizantă va fi înlocuită (în timpul lunilor de vară) cu suprafața întunecată a mării;
 - ✓ recifele de coral tropicale suferă episoade severe și repetate de „albire” datorită apei mai calde a oceanului, care ucide cea mai mare parte a corailor și dă o lovitură puternică biodiversității marine;
 - ✓ secetele răspândite în zona sub-tropicală sunt însoțite de valuri de căldură și incendii intense; cele mai afectate regiuni vor fi cele din sud-vestul SUA, sudul Africii și Australia;
- *la o creștere a temperaturii cu 2-3°C:*
 - ✓ vara, valuri de căldură, cum a fost cel din Europa în anul 2003, ce a ucis peste 30.000 persoane, vor deveni evenimente anuale;
 - ✓ jungla amazoniană traversează un „punct critic”, în momentul în care căldura extremă și precipitațiile scăzute, fac pădurea neviabilă; o mare parte din aceasta este înlocuită de savană sau deșert;

¹ A se vedea și IPCC, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis: Summary for Policymakers*, p. 4, disponibil la https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf.

² A se vedea și WMO, *2020 was one of three warmest years on record*, Press Release Number. 14012021, disponibilă la <https://public.wmo.int/en/media/press-release/2020-was-one-of-three-warmest-years-record>.

³ A se vedea și IPCC, *Climate Change 2021, op. cit.*, p. 14.

⁴ Lynas M., *Climate change explained – the impact of temperatures rises*, The Guardian, 14 Aprilie 2009, disponibil la <http://www.guardian.co.uk/environment/2009/apr/14/climate-change-environmenttemperature#history-link-box>.

- ✓ dioxidul de carbon dizolvat în apă transformă **oceanele** din ce în ce mai acide, distrugând restul recifelor de coral și „ștergând” multe dintre speciile de plancton care stau la baza lanțului **trofic marin**;
- ✓ creșterea nivelului mării cu câțiva metri este **acum inevitabilă**, la fel ca și dispariția „păturii” de gheață din Groenlanda;
- *la o creștere a temperaturii cu 3-4°C:*
 - ✓ ghețarii și zăpada din lanțurile muntoase se topesc și nu mai alimentează fluxurile de apă dulce spre așezările și terenurile agricole de la poalele munților; cele mai afectate regiuni vor fi cele din California, Peru, Pakistan și China;
 - ✓ producția globală de hrană este în pericol de vreme ce grânarele cheie din Europa, Asia și SUA suferă de secetă și valurile de căldură depășesc pragurile de toleranță ale culturilor.
 - ✓ Gulf Stream-ul (curentul oceanic) se reduce semnificativ; răcirea Europei este puțin probabilă din cauza încălzirii globale, dar schimbările oceanice modifică toate tiparele vremii și conduc la creșterea nivelului mării în estul SUA și UK;
- *la o creștere a temperaturii cu 4-5°C:*
 - ✓ un alt „punct critic”, în momentul în care cantități masive de metan (un gaz cu un puternic „efect de seră”) eliberat prin topirea permafrostului siberian, accelerează încălzirea globală;
 - ✓ multe așezări umane din sudul Europei, nordul Africii, Orientul Mijlociu și din alte zone sub-tropicale, devin neviabile datorită căldurii excesive și secetei; civilizația se concentrează spre poli unde temperaturile rămân destul de scăzute pentru culturi, iar precipitațiile (deși însoțite de inundații) persistă;
 - ✓ toată „marea de gheață” de la ambii poli a dispărut, la fel ca și ghețarii din Anzi, Alpi și Munții Stâncoși;
- *la o creștere a temperaturii cu 5-6°C:*
 - ✓ în regiunea arctică temperaturile cresc mai mult decât media (până la 20°C), ceea ce înseamnă că întreaga regiune este lipsită de gheață tot timpul anului;
 - ✓ cele mai multe regiuni din zona tropicală, subtropicală și chiar mai jos, sunt prea fierbinți pentru a fi populate;
 - ✓ creșterea nivelului mării face ca orașele din zona de coastă (din întreaga lume) să fie în mare măsură abandonate;
- *la o creștere a temperaturii mai mare de 6°C:*
 - ✓ pericol de „încălzire scăpată de sub control”, stimulat (probabil) de eliberarea hidraților de metan din ocean; suprafața Pământului ar putea deveni (probabil) ca a planetei Venus, nelocuibilă;
 - ✓ cea mai mare parte a vieții marine a dispărut;
 - ✓ populația umană s-a redus drastic, supraviețuitorii refugiindu-se în zonele înalte și regiunile polare;
 - ✓ peste 90% dintre specii (probabil) au dispărut, această stare de fapt rivalizând cu cele mai grave extincții în masă din istorie;

b) *creșterea populației* – populația globală a crescut de la 2,5 mld. (anul 1950) la peste 8,1 mld. (aprilie 2024)⁵; se estimează că aceasta va ajunge la 8,5 mld., în anul 2030, 9,7 mld., în anul 2050 și 10,9 mld., în anul 2100 (conform proiecției de variantă medie)⁶; tragic este faptul că, dacă până acum, creșterea s-a făcut simțită (în special) în țările dezvoltate și în curs de dezvoltare, în următorii ani, această *explozie demografică, se va produce în țările în curs de dezvoltare, care sunt deja suprapopulate*; această accentuată creștere a populației va determina⁷:

- *reducerea suprafeței agricole pe cap de locuitor*, de la 0,24 la 0,12 ha. (pe la mijlocul secolului XX), estimându-se că aceasta (suprafața) se va reduce la 0,08 ha. (până în 2050); în aceste condiții, perspectivele sunt sumbre pentru țări ca Etiopia, Nigeria, și Pakistan, unde creșterea necontrolată a populației determină o suprafață tot mai mică de teren arabil pe cap de locuitor (cu titlu de exemplu: în Pakistan, până în 2050, va scădea la 0,04 ha.), reducere care amenință securitatea alimentară;
- *reducerea resurselor de pește oceanic*, principala sursă de proteine animale din regimul alimentar al țărilor insulare și al celor cu linii întinse de țărm, datorită creșterii recoltei de pește oceanic de 5 ori în 50 ani, de la 19 mil. (în 1950) la 93 mil. t. (în 1997); s-a apreciat că *oceanele nu pot suporta o captură anuală mai mare de 95 mil. t.* iar, în condițiile creșterii populației, cantitatea pe cap de locuitor va fi din ce în ce mai mică;
- *reducerea suprafețelor împădurite*, „plămânil verde” al Terrei, *reducere dramatică în ultimii 50 de ani* (mai ales în țările în curs de dezvoltare), estimându-se că aceasta (scăderea) va continua, de la 0,56 ha. (în prezent) la 0,38 ha. (în 2050), datorită creșterii populației, transformării în teren agricol și depășirii producției durabile pentru produsele forestiere;
- *scăderea nivelului pânzelor freatice*, datorită irigațiilor într-un ritm ce depășește reîncărcarea naturală (prin ploi și topirea zăpezilor); astfel, supra-pomparea apei în bazinele acvifere din India, China, Africa de Nord, Arabia Saudită și S.U.A. depășește 160 mil. t. anual. *Situația este critică în India*, unde populația s-a triplat (din 1980), iar consumul de apă a ajuns la dublul volumului producției durabile de apă a pânzelor freatice (ce poate determina o scădere a recoltei de cereale cu până la ¼ și implicit creșterea numărului deceselor prin înfometare, ținând seama că populația crește cu 18 mil./an și ½ din copii sunt malnutriți și subponderali), și *China*, care a cunoscut o creștere economică de 4 ori (începând cu 1980), consumul de apă depășind cu mult nivelul producției durabile de reîncărcare a bazinelor acvifere (nivelul pânzelor freatice a scăzut cu 1,6 m. în Câmpia de nord a Chinei care furnizează peste 40% din recolta de cereale), putând determina un import de cereale care ar destabiliza piețele mondiale de cereale;

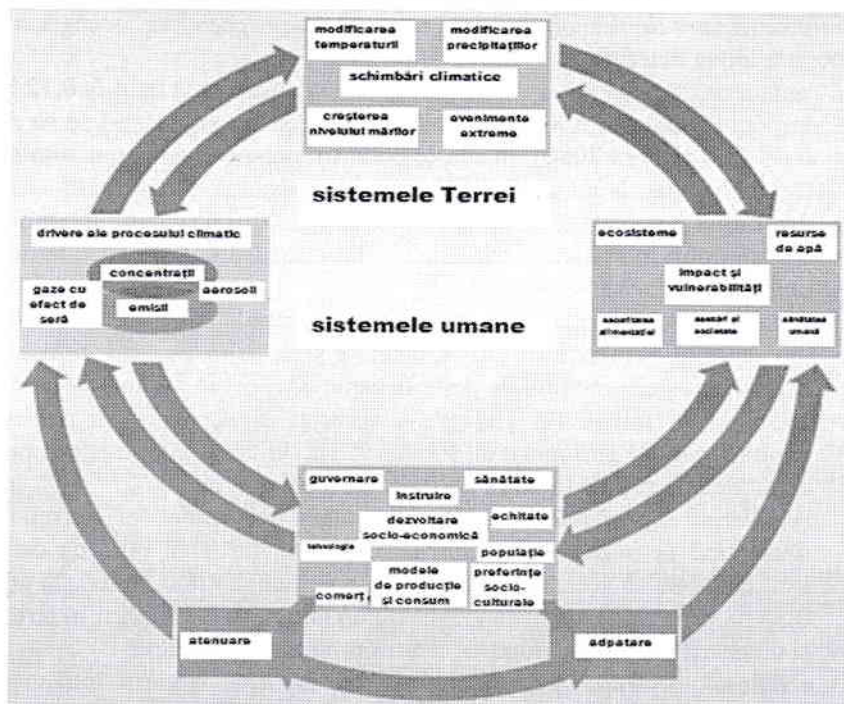
⁵ Worldometer, *World Curent World Population*, disponibilă la <https://www.worldometers.info/world-population/>.

⁶ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, *World Population Prospects 2019: Highlights* (ST/ESA/SER.A/423), p. 5, la https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf.

⁷ Brown L., Flavin C., French H. și ceilalți, *Starea lumii 2000*, (traducere) Ed. Tehnică, București, 2000, p. 3-7; Brown L., *Eco-Economie. Crearea unei economii pentru planeta noastră*, (traducere) Ed. Tehnică, București, 2001, pp. 27-81.

c) **dispariția unor specii vegetale și animale**, ireversibilă, ca urmare a alterării sau distrugerii habitatului, dar și exploatarea nerațională, existând *riscul prăbușirii întregului ecosistem* datorită decăderii ecosistemelor locale.

Schema-cadru a schimbărilor climatice



Sursă: IPCC, *Climate Change 2007: Synthesis Report*, p. 26, disponibil la http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf

În acest context, *provocările* cu care se confruntă civilizația sunt *stabilizarea populației și cliimei*⁸; astfel,

- **stabilizarea cliimei** se poate realiza prin trecerea de la o economie a energiei bazată pe combustibili fosili, la surse alternative de energie (a se vedea tabelul de mai jos cu privire la tendințele globale ale investițiilor în energiile regenerabile);
- **stabilizarea populației** se poate realiza prin informarea cu privire la resursele naturale și prin asigurarea serviciilor de planing familial pentru a nu se ajunge la intervenția naturii (așa cum se întâmplă, în prezent, în Africa); cu titlu de exemplu, în ce privește fertilitatea (nu rata naturală de creștere), țările cu o rată ridicată sunt Nigerul (7), Somalia (6,9), Sudanul (6,2), Congo (6,2), Angola (6,0), Benin (5,7) Burundi (5,2), iar țările cu o rată scăzută sunt Cipru (1,3), România (1,3), Polonia (1,3), Grecia (1,3), Spania (1,2), Italia (1,2), Ucraina (1,1), Singapore (1,1), Taiwan (1), Coreea de Sud (0,8)⁹.

⁸ Brown L., Flavin C., French H. și ceilalți, *Starea lumii 2000*, op. cit., pp. 17-23.

⁹ Population Reference Bureau, *2021 World Population Data Sheet*, pp. 4-21, <https://www.prb.org/wp-content/uploads/2021/08/letter-booklet-2021-world-population.pdf>.

Tendințe globale ale investițiilor în energiile regenerabile

an unitate	2004 md.\$	2005 md.\$	2006 md.\$	2007 md.\$	2008 md.\$	2009 md.\$	2010 md.\$	2011 md.\$	2012 md.\$	2013 md.\$	2014 md.\$	2015 md.\$	2016 md.\$	2017 md.\$	2018 md.\$	2019 md.\$	2004-19 (%)
1. Investiții totale																	
1.1. Investiții noi	36,8	69,0	103,4	147,4	177,9	167,8	238,5	286,6	253,7	231,7	288,1	317,3	293,9	331,4	296,0	301,7	15
1.2. Tranzacții totale	45,2	95,2	136,9	204,3	236,2	229,3	295,8	361,6	319,3	298,7	376,9	425,4	427,8	477,7	437,4	402,4	16
2. Investiții noi																	
2.1. Dezvoltare de tehnologii																	
2.1.1. Capital de risc	0,4	0,6	1,2	2,1	3,3	1,6	2,6	2,5	2,4	0,8	1,0	1,4	0,8	0,8	0,2	1,2	9
2.1.2. C-D guvernamentală	1,9	2,0	2,2	2,7	2,8	5,4	4,9	4,8	4,7	5,2	4,5	4,4	5,1	5,1	5,5	5,7	8
2.1.3. C-D corporativă	1,9	1,9	2,2	2,3	3,3	3,3	3,8	4,3	4,1	4,0	4,3	4,1	4,3	6,9	7,8	7,7	10
2.2. Extindere																	
2.2.1. Majorare capital privat	0,3	1,0	2,9	3,5	6,7	3,0	5,3	2,4	1,6	1,3	1,7	1,8	1,7	0,7	2,2	1,8	12
2.2.2. Piețe publice	0,3	3,6	8,9	19,7	10,5	11,7	10,6	9,9	3,8	9,8	14,9	12,0	6,2	5,6	6,0	6,6	24
2.3. Proiecte																	
2.3.1. Finanțarea activelor din care capital propriu reinvestit	32,1	50,0	79,2	106,3	133,5	111,8	152,2	189,6	170,1	171,5	228,4	267,7	247,5	272,6	242,0	230,1	14
2.3.3. Capacitate distribuită mică	-0,1	-0,2	-2,2	-3,1	-4,4	-3,7	-1,8	-2,1	-2,9	-1,2	-3,5	-6,7	-4,1	-2,9	-5,6	-3,4	26
8,0	10,1	9,0	13,9	22,2	34,7	34,7	60,9	75,1	69,9	40,2	36,7	32,6	32,5	42,5	38,2	52,1	13
Total investiții financiare	32,9	55,0	90,0	128,5	149,6	124,4	169,0	202,4	174,9	182,2	242,6	276,1	252,1	278,9	244,6	236,3	14
C-D, proiecte mici	11,9	14,0	13,4	18,9	28,4	43,4	69,5	84,1	78,8	49,4	45,5	41,1	41,8	54,5	51,4	65,6	12
Total investiții noi	44,8	69,0	103,4	147,4	177,9	167,8	238,5	286,6	253,7	231,7	288,1	317,3	293,9	331,4	296,0	301,7	14
3. Tranzacții de fuziuni și achiziții																	
3.1. Răscumpărare de capital privat	0,8	3,7	1,8	3,3	5,1	1,9	1,9	2,9	3,0	0,5	4,1	3,6	3,2	10,6	13,0	3,2	10