

CAPITOLUL 7 - SCHIMBĂRILE CLIMATICE

De creșterea temperaturii medii globale este numită uneori “încălzire globală”, schimbările climatice includ nu numai o modificare a temperaturii medii, ci și schimbări ale diverselor aspecte ale vremii, cum ar fi tipurile de vânt, cantitatea și tipul de precipitații, cât și tipul și frecvența evenimentelor meteorologice extreme. Schimbările climatice reprezintă o problemă serioasă, întrucât atât sistemul natural cât și cel socio-economic sunt sensibile la schimbări ale climei, iar amploarea și viteza prognozate pentru acestea vor avea un impact semnificativ, care va amenința durabilitatea acestor sisteme. În ultimii ani, abordarea schimbărilor climatice a reprezentat una din prioritățile agendei UE privind mediul, fiind din ce în ce mai mult integrată în alte domenii de politică, cum ar fi energia, transporturile și dezvoltarea regională.



Amenințarea schimbărilor climatice este abordată la nivel global de către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (UNFCCC). Protocolul de la Kyoto al acesteia stabilește obiective obligatorii de emisie pentru țările dezvoltate care l-au ratificat.

Obiectivele României asumate prin integrarea în Uniunea Europeană, se concentrează pe două direcții:

1. asigurarea îndeplinirii angajamentelor asumate de România în baza UNFCCC și a Protocolului de la Kyoto, în prezent, a obligațiilor privind schimbările climatice;
2. elaborarea și implementarea obiectivelor și activităților voluntare ale României privind adaptarea la impactul schimbărilor climatice, reducerea intensității carbonului în economia României și utilizarea mecanismelor flexibile prevăzute de Protocolul de la Kyoto, pentru creșterea competitivității economiei românești.

7.1. UNFCCC, Protocolul de la Kyoto, politica Uniunii Europene privind schimbările climatice

Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, pe scurt UNFCCC, prescurtarea din denumirea în limba engleză a organismului United Nations Framework Convention on Climate Change, adoptat la New York la 9 mai 1992, a fost ratificat de Comunitatea Europeană prin Decizia 94/69/CE din 15 decembrie 1993. Aceasta a intrat în vigoare la 21 martie 1994.

Convenția-cadru a reprezentat o contribuție importantă la stabilirea unor principii-cheie în lupta mondială împotriva schimbărilor climatice. Aceasta definește, în special, principiul „responsabilităților comune, dar diferențiate”. De asemenea, convenția-cadru a contribuit la o mai mare sensibilizare a publicului mondial cu privire la aspectele legate de schimbările climatice.

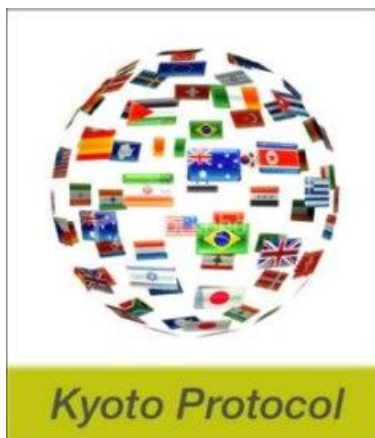
Statele-parte la convenție au decis cu ocazia primei conferințe a părților care a avut loc la Berlin în martie 1995, să negocieze un protocol conținând măsuri de reducere a emisiilor de

gaze cu efect de seră pentru perioada după 2000, în țările industrializate. După îndelungate lucrări, la 11 decembrie 1997, a fost adoptat, la Kyoto, **Protocolul de la Kyoto**.

Comunitatea Europeană a semnat protocolul la 29 aprilie 1998.

În decembrie 2001, Consiliul European de la Laeken a confirmat dorința Uniunii ca protocolul să intre în vigoare înaintea Summitului mondial privind dezvoltarea durabilă de la Johannesburg (26 august - 4 septembrie 2002). În acest scop, **Decizia 2002/358/CE aprobă protocolul** în numele Comunității Europene.

Anexa II la decizie prezintă angajamentele în materie de limitare și de reducere a emisiilor convenite de Comunitate și de statele membre pentru prima perioadă de angajament (2008-2012).



Protocolul de la Kyoto abordează problema emisiilor de gaze cu efect de seră: **dioxidul de carbon (CO₂)**, **metanul (CH₄)**, **protoxidul de azot (N₂O)**, **hidrofluorocarburile (HFC)**, **perfluorocarburile (PFC)**, **hexafluorura de sulf (SF₆)**, precum și activitățile umane identificate ca surse de emisii pentru aceste gaze: arderea combustibililor în industria energetică, de prelucrare și activități neindustriale, arderea combustibililor în activități de transport, emisii fugitive din carburanți, procese de producție, utilizarea solvenților și a altor produse, agricultură, tratarea și depozitarea deeurilor. Protocolul reprezintă un important pas în lupta împotriva încălzirii globale, conținând obiective obligatorii și cuantificate pentru limitarea și reducerea gazelor cu efect de seră.

Per ansamblu, prin Anexa I la convenția-cadru (și anume țările industrializate) se angajează colectiv să reducă emisiile lor de gaze cu efect de seră, pentru a realiza o reducere a emisiilor totale ale țărilor dezvoltate cu cel puțin 5% în raport cu nivelurile din 1990, în perioada 2008-2012.

În vederea atingerii acestor obiective, protocolul propune diverse mijloace:

- de consolidare sau de punere în aplicare a unor politici naționale de reducere a emisiilor (creșterea eficienței energetice, promovarea unor forme durabile de agricultură, dezvoltarea surselor regenerabile de energie etc.);
- cooperarea cu celelalte părți contractante (schimb de experiențe sau de informații, coordonarea politicilor naționale prin intermediul autorizațiilor privind emisiile, punerea în aplicare comună și un mecanism de dezvoltare nepoluant).

România fiind printre primele țări semnatare, a ratificat **Protocolul de la Kyoto** prin **Legea nr. 3 din 2 februarie 2001**, angajându-se la punerea în practică a obiectivelor care derivă din acest document, dintre care cel mai important fiind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în perioada 2008-2012 cu 8% față de nivelul de emisii înregistrate în 1989, an de referință.

În conformitate cu prevederile Protocolului de la Kyoto a fost înființat Sistemul Național pentru estimarea nivelului emisiilor antropice de gaze cu efect de seră rezultate din surse sau din reținerea prin sechestrare a dioxidului de carbon, cunoscut sub prescurtarea de SNEEGHG, legiferat prin Hotărârea de Guvern nr. 1570 / 2007.

SNEEGHG reglementează totalitatea aspectelor de natură instituțională și procedurală în scopul estimării nivelului emisiilor antropice de gaze cu efect de seră reglementate prin Protocolul de la Kyoto, al raportării, precum și al arhivării și stocării informațiilor cuprinse în inventarul național al emisiilor de gaze cu efect de seră, INEGES.

Principalele acțiuni puse în practică de țările semnatare ale Protocolului de la Kyoto în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, sunt:

- trecerea de la utilizarea combustibililor fosili bogăți în carbon (carbune), la combustibili săraci în carbon (gaze naturale) sau la combustibili alternativi, restructurarea industriei energetice, de la extracție și până la consum, astfel încât să devină eficient și mai puțin poluant;
- modernizarea transportului prin utilizarea unor mijloace mai puțin poluante și cu consumuri reduse de carburanți;
- utilizarea surselor de energie regenerabilă și eficientizarea energetică;
- reducerea consumului de energie în echipamente și produse;
- protejarea și durabilizarea și extinderea acestora.



Potrivit principiilor care guvernează dezvoltarea durabilă, Protocolul de la Kyoto prevede 3 mecanisme flexibile pentru realizarea intențiilor propuse, astfel încât eforturile de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră să se realizeze cu costuri financiare rezonabile. Cele trei mecanisme sunt:

- Implementare în comun (JI),
- Mecanismul de Dezvoltare Curată (CDM),
- Schimbul Internațional de Emisii (IET).

În județul Galați, mecanismul aplicat activităților derulate de operatorii economici este Schimbul Internațional de Emisii (IET), cunoscut astfel în primă fază, după care a fost redenumit **schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră (EU ETS)**. Acest sistem este un instrument de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră stabilit la nivelul Uniunii Europene pentru a sprijini statele membre ale Uniunii Europene în atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor de CO₂. Schema stabilește un sistem de limitare-tranzacționare (cap & trade) pentru instalațiile industriale care desfășoară una sau mai multe dintre activitățile prevăzute în anexa nr. 1 la Directiva 87/2003/CE (activități în domeniul energetic, inclusiv rafinării, producția și prelucrarea metalelor feroase, industria minerală - ciment, var, sticlă și ceramică - și alte activități - celuloză și hârtie).

Operatorii economici din județul Galați care au participat la schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră sunt:

Tabel 7.1.1

Nr. crt.	NUMELE OPERATORULUI ECONOMIC
1	SC ELECTROCENTRALE Galați SA
2	S.C. ARCELORMITTAL SA Galați
3	SC ZAHĂRUL Liești, comuna Liești, județul Galați

Implementarea schemei de comercializare cu certificate de emisii de gaze cu efect de seră realizată la nivelul APM Galați a constat în următoarele:

- Inventarierea și monitorizarea celor 3 instalații amplasate pe teritoriul județului Galați,
- Raportarea situației operatorilor economici care dețin instalații care intră sub incidența Directivei 2003/87/CE de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisii de gaze cu efect de seră în cadrul Comunității, respectiv a planurilor de măsuri pentru monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂) pentru anul 2012, aprobate de ANPM – DSCDD, primite de APM Galați și remise acestora ca anexe la autorizațiile GES de încheiere pentru perioada 2008 – 2012.

- Revizuirea autorizației privind emisiile de gaze cu efect de seră (GES) aparținând S.C. ARCELORMITTAL SA Galați, în cazul unor modificări la nivelul instalațiilor pe baza Planurilor GES revizuite și aprobate de ANPM.

Revizuirea EU ETS post-2012

Directiva 2009/29/CE pentru modificarea Directivei 2003/87/CE în vederea îmbunătățirii și extinderii schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, se aplică pentru a treia fază a schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră : 2013 - 2020.

Pachetul legislativ Energie/schimbări climatice 2008-2012 este rezultatul deciziei Consiliului European privind necesitatea stabilirii unor obiective precise în demonstrarea angajamentului ferm al Uniunii Europene în lupta împotriva schimbărilor climatice.

S-a stabilit realizarea a trei obiective majore pe termen lung, și anume:

1. reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20 % până în anul 2020 (față de anul 1990) și cu 30 % în situația în care se ajunge la un acord la nivel internațional (COP 15 – Copenhaga, 2009);
2. ponderea energiilor regenerabile în consumul final de energie al Uniunii Europene de 20 % până în anul 2020, inclusiv o parte de 10% pentru biocombustibili, din totalul consumului de combustibili utilizați în transporturi;
3. reducerea consumului de energie cu 20% față de nivelurile estimate pentru anul 2020, prin îmbunătățirea eficienței energetice.

Intele stabilite la nivelul UE au fost distribuite la nivelul fiecărui Stat Membru pe baza principiilor esențiale care guvernează UE, criteriile principale fiind PIB/cap de locuitor și rata de creștere a PIB-ului.



În perioada 26 noiembrie – 7 decembrie 2012, în capitala Qatarului, Doha, a avut loc a **18-a Conferința Partilor la Convenția-cadru a Națiunilor Unite privind Schimbările Climatice (UNFCCC)**.

Principalele teme de discuție ale negocierilor de la Doha au fost continuarea Protocolului de la Kyoto, printr-o nouă perioadă de angajament după anul 2012 și pregătirea viitorului acord global post 2020, obligatoriu din punct de vedere juridic.

Continuarea Protocolului de la Kyoto (KP) va permite implementarea și urmărirea unui set de angajamente consistente ale statelor Partii semnatare, vizând în primul rând reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES).

Durata Protocolului în a doua perioadă de angajament (CP2) este de 8 ani și angajamentul de reducere propriu este de 20% față de nivelul emisiilor GES înregistrate în 1990.

În acest fel, durata CP2 și angajamentul Uniunii sub Protocol se aliază pe calendarul de implementare și pe obiectivele din pachetul legislativ Energie – Schimbări Climatice al UE.

Amendamentul la Protocolul de la Kyoto instituie și un mecanism pentru creșterea ambianței în ceea ce privește întele de reducere a



emisiilor GES. Documentul prevede că, până în 30 aprilie 2014, Partenerii au posibilitatea să anunțe oficial noi obiective de reducere a emisiilor, care trebuie să fie mai ambițioase decât cele asumate la Doha pentru CP2.

Pentru România, rezultatele Conferinței de la Doha se înscriu în limita mandatului asumat și permit continuarea politicilor flexibile destinate propriilor politici climatice și atingerii obiectivelor asumate la nivel european și global. Deciziile luate vor permite continuitatea mecanismelor de piață, inclusiv a celor în care țara noastră este participant activ - mecanismul Implementare în comun (JI) și tranzacțiile cu Unități Atribuite (AAU). Modul în care se va asigura continuitatea mecanismului JI va fi detaliat sub aspect tehnic și legal pe parcursul anului 2013 și, posibil, în anul 2014.

Pe de altă parte, s-a înregistrat un progres modest în negocierile sub Platforma Durban (ADP), care pregătește viitorul acord global post-Kyoto (2020), cu angajamente obligatorii pentru toate statele Partenerii la Convenție. Nu s-a reușit stabilirea unui program cu obiective clare și cu un calendar definit pentru anul 2013, în special ca urmare a opoziției unora dintre economiile emergente.

S-a convenit în schimb intensificarea lucrului sub Platforma Durban în anul 2013, cu scopul stabilirii unui program de lucru detaliat pentru anul 2014.

7.2. Datele agregate privind proiecțiile emisiilor GES

Sectorul energetic

Acest sector de activitate economică cuprinde emisiile GES din sursele staționare și mobile, aferente proceselor de ardere a combustibililor sau din neetanșități, avarii sau accidente ale echipamentelor (emisii fugitive).

Procesele de ardere a combustibililor fosili reprezintă sursele de emisii GES având contribuția cea mai importantă din totalul emisiilor globale, cca 57% din totalul emisiilor de CO₂ eq la nivelul anului 2004 (Raportul IPCC 2007).

La nivel European, emisiile de GES rezultate din producerea energiei electrice și termice se ridică la cca 27% din total, în anul 2009 (EEA greenhouse gas data viewer) (nu există diferențe majore în perioada 2004 - 2009).

Potrivit inventarului național al emisiilor de gaze cu efect de seră realizat de țara noastră în anul 2012, emisiile de GES aferente sectorului Energie reprezentau în anul 2010 cca 87% din total.

Procesele industriale

Potrivit Inventarului Național al emisiilor de gaze cu efect de seră elaborat în anul 2012, emisiile de GES provenite din sectorul Procese industriale reprezentau în România, în anul 2010 cca. 13% din totalul emisiilor.

Din punctul de vedere al ponderii, nu sunt modificări esențiale față de anul de bază (1989), când în România, sectorul Procese industriale reprezenta cca. 15% din totalul emisiilor.

După anul 1990 România a suferit o considerabilă diminuare a activităților industriale fapt evidențiat și în diminuarea cu aproape 68% a emisiilor provenite din acest sector (între 1989 și 2010), de la cca 40 milioane tone la cca 13 milioane tone CO₂e.

Emisiile GES din domeniul Proceselor industriale sunt generate în principal ca urmare a proceselor chimice și a proceselor de ardere în care obținerea căldurii nu reprezintă scopul principal al procesului respectiv.

Printre marii generatori de GES se numără industria metalurgică, industria chimică, rafinarea produselor petroliere, industria celulozei și hârtiei, industria cimentului, industria ceramicii și sticlăriei.

Reglementarea emisiilor GES din aceste ramuri industriale la nivel european se face fie prin schema de comercializare a certificatelor de emisii, promovată prin Directiva 2003/87/CE cu amendamentele sale ulterioare fie prin Decizia 406/2009/CE privind distribuirea la Statele Membre ale UE a efortului de reducere a emisiilor GES până în anul 2020.

Reducerea emisiilor din Procesele industriale se va realiza în principal prin aplicarea măsurilor de creștere a eficienței energetice prevăzute în Planul Național de Acțiune privind Eficiența Energetică, prin optimizarea fluxurilor tehnologice și prin promovarea tehnologiilor verzi.

La **nivelul judeului Galați**, pentru realizarea inventarului Național al Emisiilor de Gaze cu efect de seră (INEGES 2013) cu date aferente anului 2011, pentru sectorul Procese industriale au fost colectate chestionarele completate cu datele specifice perioadei 1989 - 2011, pentru: consumul de calcar și dolomit, consumul de sod calcinat, consumul de HFC/PFC/SF6 și producția de font și oel, rezultând următoarea situație:

- 2 agenți economici de instalații care consum **calcar și dolomit** în procesul tehnologic;
- 2 agenți economici de instalații care consum **sod calcinat** în activitățile desfășurate în domeniul producției de sticlă, producție de chimicale și detergenți;
- 7 agenți economici care consum **hidrofluorcarburi (HFC)** în domeniul lor de activitate;
- 1 agent economic care consum **hexafluorur de sulf (SF6)**;
- 1 agent economic cu **producție de font și oel**.

Nu au fost identificați operatori economici care să dezvolte producție de amoniac (NH₃) și acid azotic (HNO₃), deci nu se consumă gaz natural ca materie primă (neenergetică) în procesul de producție.

Sectorul agricultur

Emisiile GES în anul 2010 în sectorul Agricultură au reprezentat aproximativ 52.80% din emisiile înregistrate în anul 1989 (Inventarul Național al Emisiilor de Gaze cu Efect de Seră - INEGES 2012), respectiv cca 17.70 milioane tone, comparativ cu 37.5 milioane tone.

Totodată, emisiile provenind din sectorul agricultură au reprezentat în anul 2010 o pondere de cca 14.28% din totalul emisiilor de GES ale României. La nivelul Uniunii Europene, emisiile de GES provenite din agricultură au o pondere cuprinsă între 2% și 26% în totalul emisiilor, având o medie de aprox 14% din total.

În Europa, agricultura este cea mai importantă sursă de emisii de protoxid de azot (N₂O) și metan (CH₄).

Emisiile antropice provenite din agricultură sunt estimate cu un grad ridicat de incertitudine deoarece activitățile din agricultură implică o mare varietate de procese biologice care conduc la emisii naturale de GES.

Emisiile GES provenite din arderea combustibililor în cilindri, mașini și utilaje sunt incluse în Inventarul Național al Emisiilor de GES la capitolul Energie. Emisiile provenite din astfel de activități pot reprezenta cca 1% din totalul emisiilor la nivel național.

7.2.1. Emisii totale anuale de gaze cu efect de seră

Începând cu anul 2002, România transmite anual Secretariatului UNFCCC, **Inventarul național al emisiilor de gaze cu efect de ser**, realizat conform metodologiei IPCC, utilizând formatul de raportare comun tuturor țărilor (CRF Reporter).

Gaze cu efect de ser	Sector care generează gazele cu efect de ser
Dioxid de carbon (CO ₂)	Arderi în energetic și industrii de transformare Instalații de ardere neindustriale (rezidențial și comercial-instituțional) Utilaje/echipamente dotate cu motoare cu ardere internă
Metan (CH ₄)	Extracția combustibililor fosili (gaze naturale și gaze) și Fermentația enterică și managementul deșeurilor animale Surse naturale (lacuri și mlaștini)
Protoxid de azot (N ₂ O)	Agricultura (culturi cu îngrășăminte fertilizatori) Surse naturale (lacuri, mlaștini, fânețe și pășuni)
Hidrofluorocarburi (HFC)	Instalații frigorifice pentru congelare, refrigerare, depozitare, condiționarea aerului. Refrigerare Aerosoli
Perfluorocarburi (PFC)	
Hexafluorura de sulf (SF ₆)	

Emisii totale de gaze cu efect de ser

Teoretic, indicatorul *EMISII TOTALE DE GAZE CU EFECT DE SER*, reprezintă o însumare a emisiilor totale ale dioxidului de carbon (CO₂), protoxidului de azot (N₂O), metanului (CH₄), hidrofluorocarburilor (HFC), perfluorocarburilor (PFC) și hexafluorurii de sulf (SF₆), exprimate într-un factor comun, **CO₂ echivalent**. Transformarea s-a realizat pe baza coeficienților de încălzire globală (GWP), stabilindu-se o echivalență între **dioxidul de carbon echivalent** și gazele cu efect de ser CO₂, N₂O, CH₄, HFC, PFC și SF₆.

Coeficienții de încălzire globală se referă la capacitatea diverselor gaze de a contribui la încălzirea globală într-un orizont de timp de 100 de ani. Aceștia sunt stabiliți de grupul de lucru al Comitetului inter-guvernamental pentru schimbări climatice (IPCC).

Clasificarea acestor gaze cu efect de ser în ce privește capacitatea lor de a contribui la creșterea efectului de ser antropogen s-a realizat prin selectarea dioxidului de carbon (CO₂) ca gaz de referință, utilizând indicatorul specific numit **Potențialul de încălzire globală (GWP)**, care reprezintă, în principiu, capacitatea de absorbție sau de captare a căldurii de către moleculele gazului pe timpul de viață atmosferic.

Dioxidul de carbon echivalent (**CO₂ eq.**) este unitatea de măsură universală utilizată pentru a indica potențialul global de încălzire a gazelor cu efect de ser reglementate de Protocolul de la Kyoto.

Gaz cu efect de ser	Potențial de încălzire global pentru 100 ani
Dioxid de carbon	1
Metan	21
Protoxid de azot	310
CFC-12	6.200
CF ₄	6.500

SF ₆	23.900
-----------------	--------

Estimarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră, responsabile pentru fenomenele de încălzire globală și schimbări climatice se realizează în conformitate cu prevederile Ghidului IPCC.

7.2.2. Acțiuni pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

Pachetul legislativ Energie/schimbări climatice 2008-2012 este rezultatul deciziei Consiliului European privind necesitatea stabilirii unor obiective precise în demonstrarea angajamentului ferm al Uniunii Europene în lupta împotriva schimbărilor climatice.

S-a stabilit realizarea a trei obiective majore pe termen lung, și anume:

1. reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20 % până în anul 2020 (față de anul 1990) și cu 30 % în situația în care se ajunge la un acord la nivel internațional (COP 15 – Copenhaga, 2009);
2. ponderea energiilor regenerabile în consumul final de energie al Uniunii Europene de 20 % până în anul 2020, inclusiv o parte de 10% pentru biocombustibili, din totalul consumului de combustibili utilizați în transporturi;
3. reducerea consumului de energie cu 20% față de nivelurile estimate pentru anul 2020, prin îmbunătățirea eficienței energetice.

Intele stabilite la nivelul UE au fost distribuite la nivelul fiecărui Stat Membru pe baza principiilor esențiale care guvernează UE, criteriile principale fiind PIB/cap de locuitor și rata de creștere a PIB-ului.

Actele normative care fac parte din pachet sunt:

- Directiva 2009/29/CE pentru modificarea Directivei 2003/87/CE în vederea îmbunătățirii și extinderii schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- Directiva 2009/28/CE privind promovarea utilizării surselor regenerabile de energie;
- Directiva 2009/31/CE privind captarea și stocarea geologică a dioxidului de carbon;
- Decizia 406/2009/CE privind efortul Statelor Membre de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, astfel încât să se respecte angajamentele Comunității de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2020;
- Liniile directoare privind ajutorul de stat în domeniul protecției mediului.

Principalele măsuri care vizează reducerea schimbărilor climatice, incluse în strategiile globale a Uniunii Europene sunt:

- ✓ reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de sectorul industrial, prin sistemul de comercializare a certificatelor de emisii,

- ✓ îmbunătățirea eficienței energetice a unei game largi de echipamente și aparate electrocasnice,
- ✓ creșterea nivelului de utilizare a energiei eoliene, solare, hidraulice, generate de biomasă sau biocombustibili,
- ✓ sprijinirea dezvoltării de tehnologii de captare și stocare a CO₂,
- ✓ elaborarea unei strategii europene ample pentru adaptarea la schimbările climatice,
- ✓ cofinanțarea cercetării și inovării, prin intermediul programului european LIFE.



Îndeplinirea obiectivelor necesită acțiuni pe mai multe fronturi. De exemplu, până în 2015, producătorii auto trebuie să reducă emisiile de CO₂ ale vehiculelor noi de pasageri cu aproape 20% față de nivelul anului 2007. Autovehiculele sunt în momentul de față sursă pentru 12% din totalul emisiilor de CO₂, principalul gaz cu efect de seră.

În plus, o nouă măsură încurajează producătorii de automobile să investească în noi tehnologii de reducere a emisiilor, pe care să le certifice corespunzător. Pentru a se califica, tehnologiile trebuie să reducă semnificativ emisiile de CO₂ și să nu fi fost deja luate în considerare în stabilirea emisiilor.

De asemenea, ar trebui să îmbunătățesc propulsia vehiculelor sau consumul de energie fără a compromite siguranța. De exemplu, panourile solare care transformă lumina în energie electrică ar putea beneficia de această măsură, în timp ce sistemele audio care consumă puțină energie nu sunt eligibile. O nouă măsură va încuraja producătorii auto să investească în tehnologii care să reducă emisiile de CO₂. Aceasta face parte din acțiunile UE vizând schimbările climatice.

Pe termen lung, măsurile care se impun pentru prevenirea și diminuarea efectelor schimbărilor climatice includ programe de reîmpdurire, reducerea poluării, refacerea și modernizarea lucrurilor antierozionale, precum și extinderea celor de amenajare și ameliorare a solurilor nisipoase, etc.

Un factor important este conștientizarea și educarea populației privind protecția mediului înconjurător, privind efectul schimbărilor climatice și rolul pe care îl are fiecare cetățean în gestionarea resurselor energetice și gestionarea deșeurilor, în mod concertat cu acțiunile întreprinse de stat pe cale legislativă.

Principalele acțiuni cu efect de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră inițiate în anii anteriori au fost continuate și în anul 2012, la nivelul județului Galați, respectiv:

- amplasarea și punerea în funcțiune a centralelor eoliene pentru obținerea energiei electrice, folosind sursa regenerabilă – energia eoliană;
- amplasarea și punerea în funcțiune a centralelor fotovoltaice pentru obținerea energiei electrice, folosind ca sursă regenerabilă – energia solară;
- implementarea programului **Casa verde** privind utilizarea panourilor solare pentru apă caldă, consumatori persoane fizice și juridice;
- utilizarea combustibilului GPL pentru transport de persoane și marfă;

- utilizarea biogazului produs în instalațiile din jude pentru reducerea consumului de combustibili tradiționali.

Programul privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire, denumit **Programul „Casa Verde”**, inițiat în anul 2010, continuat cu a doua sesiune în 2011, a avut ca obiectiv ”îmbunătățirea calității aerului, apei și solului prin reducerea gradului de poluare cauzat de arderea lemnului și a combustibililor fosili utilizați pentru producerea energiei termice folosite pentru încălzire și obținerea de apă caldă menajeră”.

Agenția pentru protecția mediului a întreprins activități de informare a cetățenilor și accesare a finanțelor nerambursabile din *Fondul pentru mediu* pentru proiectele privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire, încurajând astfel utilizarea sistemelor care folosesc sursele de energie regenerabilă, nepoluante.

La nivelul anului 2012, din datele de înțelegere de Administrația Fondului de Mediu și APM Galați, au fost decontate 52 cereri pe județul Galați.

Pentru obținerea energiei electrice folosind **energia eoliană** ca sursă regenerabilă, la APM Galați sunt înregistrate un număr de 78 proiecte totalizând aproximativ un număr de 900 turbine, proiecte aflate în diverse etape ale procedurii de reglementare.

Aglomerarea zonelor cu centrale eoliene pe teritoriul județului Galați este redată în fig. 7.2.2.1.



Pentru obținerea energiei electrice folosind **energia solară** ca sursă regenerabilă, în anul 2012, APM Galați a emis următoarele acte de reglementare:

- autorizație de mediu pentru „Parc fotovoltaic Scânteieții”, titular SC ESTHESIS ENERGY SRL, cu o putere electrică instalată de 500 kW,
- acord de mediu pentru „Centrală solară cu panouri fotovoltaice Drăgănești”, titular S.C. SOLAR ENERGY BETA S.R.L. cu o putere instalată de 8,8 MW,
- acord de mediu pentru „Amplasare panouri fotovoltaice pe corpurile C11-C14 având destinația de magazine de depozitare cereale”, pe amplasament situat în intravilan comuna Costache Negri, titular SC B&B AGRO HOLDING SRL, cu o putere instalată de 486,5 kW.

În diferite etape ale procedurilor de reglementare sunt în următoarele proiecte:

- Centrala fotovoltaică în comuna Braniște – SC ALLREGEN Invest SRL – acord de mediu – putere 4,5MW,



- Parc fotovoltaic, drumuri de acces, organizare de antier, racord electric aferent, înprejmuire incintă, comuna Pechea - SC MEGA SUN ENERGY 2012 SRL – aviz mediu PUZ – putere 7,5 MW,
- Parc fotovoltaic, drumuri de acces, organizare de antier, racord electric aferent, înprejmuire incintă, comuna Pechea - SC B&B GRUP AGRO SRL- aviz mediu PUZ – putere 9MW,
- Parc fotovoltaic, drumuri de acces, organizare de antier, racord electric

aferent, înprejmuire incintă, comuna Pechea – SC MONT ENERGY SRL – aviz mediu PUZ – putere 9MW,

- Parc fotovoltaic, drumuri de acces, organizare de antier, racord electric aferent, înprejmuire incintă, comuna Pechea - SC B&B AGRO HOLDING SRL- aviz mediu PUZ - putere 9MW.

7.2.3. Participarea la utilizarea mecanismelor Protocolului de la Kyoto

Protocolul de la Kyoto, din 11 decembrie 1997, face referire la respectarea angajamentelor de limitare cantitativă și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră față de nivelul anului 1989, în perioada obligatorie 2008-2012. Protocolul a declanșat procesul de aplicare efectivă a sa, sub forma unei strategii mondiale de limitare și reducere a emisiilor la GES, prin obiective precise și mecanisme specifice.

Valoarea angajamentului de reducere a emisiilor de GES adoptat de România a fost de 8% față de anul de bază 1989.

Parlamentul European a votat pe data de 16 noiembrie 2011, o rezoluție care prevede prelungirea Protocolului de Kyoto după 2012, dată la care acesta expiră. Eurodeputații s-au declarat în favoarea extinderii termenilor protocolului, pentru a menține sub control emisiile de dioxid de carbon după anul 2012.

7.2.4. Participarea României la implementarea schemei europene de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de ser

Schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de ser în cadrul Uniunii Europene (European Union Emission Trading Scheme – EU ETS), s-a aplicat în prima fază pentru perioada 01.01.2005 – 31.12.2007, iar a doua fază a schemei pentru perioada 2008 – 2012, cu finalizare la 31 decembrie 2012, corespunzând primei perioade de angajament a Protocolului de la Kyoto. Cea de-a treia etapă a schemei EU ETS va avea o durată de 8 ani, în intervalul 1 ianuarie 2013 – 31 decembrie 2020. Acest instrument are ca scop promovarea reducerii emisiilor de gaze cu efect de ser la nivelul Țărilor membre ale Uniunii Europene, bazându-se pe principiul “limitează și comercializează”.

România participă la schema EU ETS începând cu data aderării la Uniunea Europeană, de la 1 ianuarie 2007, varianta inițială a Directivei ETS prevedea ca o proporție semnificativă, respectiv minimum 95% din totalul certificatelor de emisii de gaze cu efect de ser să fie alocate cu titlu gratuit. Această alocare s-a realizat prin intermediul planurilor naționale de alocare, care au fost aprobate de Comisia Europeană.

Planurile Naționale de Alocare (NAP) determină cantitatea totală de emisii de CO₂ pe care Statele Membre le acordă companiilor naționale, care pot fi cumpărate sau vândute de către trei companii. Fiecare Stat Membru trebuie să decidă câte certificate de emisii pot fi alocate pentru comercializare într-o anumită perioadă de timp și câte certificate va primi fiecare operator economic. Prima perioadă de comercializare a fost anul 2007, cea de-a doua s-a derulat între anii 2008 – 2012, iar pentru a treia perioadă 2013 – 2020, urmează să fie supus aprobării legislativului noile reguli conform directivelor europene.

7.3. Scenarii privind schimbarea regimului climatic la nivelul judeului

Cercetările realizate de specialiștii climatologi din Administrația Națională de Meteorologie, pe baza Țărilor lungi de date de la 14 stații meteorologice, au evidențiat o încălzire medie pe ar de 0,3°C pe perioada 1901-2000 și 0,5°C pe perioada 1901-2007, semnificativ din punct de vedere statistic în regiunea extracarpatică cu anumite diferențieri în funcție de anotimp. Analiza bazată pe datele de la un număr mai mare de stații meteorologice (94), cu Țări continue de observații începând cu anul 1961, a pus în evidență o intensificare a fenomenului de încălzire în ultimele decenii. Astfel, pentru perioada 1961-2007, Administrația Națională de Meteorologie a tras următoarea concluzie: *o încălzire semnificativă de aproximativ 2°C în toată țara în timpul verii, în regiunile extracarpătice în timpul iernii și primăverii, cu valori mai mari în Moldova, de până la 2°C (iarnă) și 1°C (primăvară). În timpul toamnei se remarcă o tendință de răcire ușoară în toată țara care nu este însă semnificativă din punct de vedere statistic.*

Din punct de vedere pluviometric, Administrația Națională de Meteorologie, pe baza datelor colectate, evidențiază că se manifestă o tendință generală de scădere a cantităților anuale de precipitații, mai pronunțată în centrul țării, cu creșterea ușoară în nord-est și unele regiuni din sud. După anul 1961, se constată o tendință de accentuare spre deficit în sudul țării, continuată până în prezent.

7.3.1. Creații ale temperaturilor

Situația variațiilor de temperatură pentru perioada 1901 – 2000, respectiv anual gradat pentru anii 2007 – 2012 este prezentat tabelar mai jos, cu precizarea valorilor maxime și minime, inclusiv media anuală, valori înregistrate la stațiile meteorologice Galați și Tecuci.

Anii	Stația meteorologică	Temperatura medie anuală	Temperatura minimă anuală /data	Temperatura maximă anuală /data
1901-2000	Galați	10,5 ^o	- 28,6 ^o C 10 februarie	40,2 ^o C 5 iulie
2007	Galați	13,1 ^o C	-13,1 ^o C februarie	40,5 ^o C iulie
2008	Galați	12,5 ^o C	-15,3 ^o C 5 ianuarie	37,9 ^o C 16 august
2009	Galați	12,3 ^o C	-14,4 ^o C 19 decembrie	38,4 ^o C 24 iulie
2010	Galați	11,8 ^o C	-21,5 ^o C 25 ianuarie	37,6 ^o C 13 august
	Tecuci	10,9 ^o C	-22,4 ^o C 26 ianuarie	37,6 ^o C 13 august
2011	Galați	11,0 ^o C	-16,2 ^o C 31 ianuarie	36,0 ^o C 9 iulie
	Tecuci	10,3 ^o C	-19,1 ^o C 31 ianuarie	34,3 ^o C 9 iulie
2012	Galați	12,2 ^o C	-19,8 ^o C 9 februarie	39,9 ^o C 25 august
	Tecuci	11,1 ^o C	-22,5 ^o C 2 februarie	40,4 ^o C 7 august

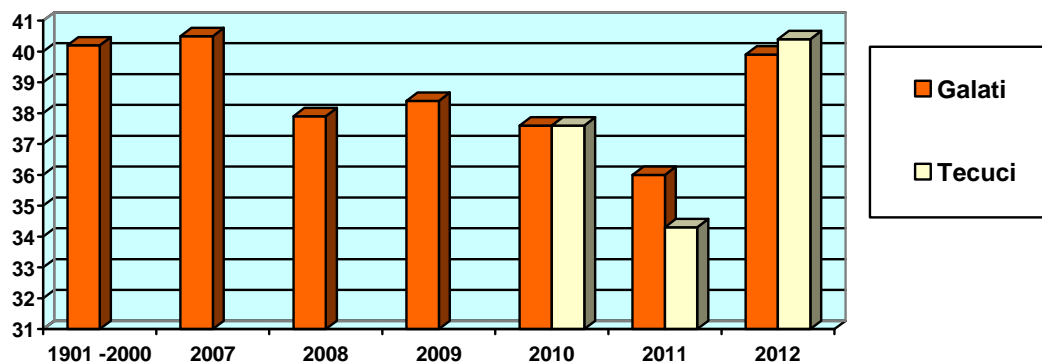
Evoluția temperaturilor înregistrate în perioada 2007- 2012, valori maxime și valori minime, respectiv temperatura maximă anuală a aerului (°C) din perioada 2007 – 2012, temperatura maximă absolută (°C), la stațiile meteorologice din județul Galați, este prezentat în tabelele 7.3.1.1, 7.3.1.2 și reprezentat în graficele 7.3.1.1 și 7.3.1.2.

Tabel 7.3.1.1. Temperaturi maxime

Perioada / Anii									
Temperatura maximă absolută (°C)	localitate	1901-2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
		Galați	40,2	40,5	37,9	38,4	37,6	36,0	39,9
		Tecuci	-	-	-	-	37,6	34,3	40,4

Evoluția temperaturilor maxime înregistrate la stațiile meteorologice Galați și Tecuci, conform datelor comunicate de Centrul Meteorologic Regional Moldova, este reprezentată în graficul din Figura 7.3.1.1.

Figura 7.3.1.1 Evoluția temperaturilor maxime



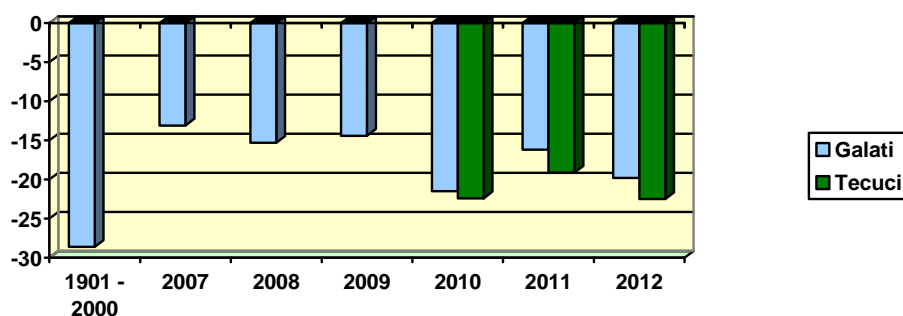
Concluzii: Pentru anul 2012, se poate observa o creștere a valorilor înregistrate față de anul 2011, apropiate ca valori de valoarea de vârf înregistrată la stația meteo Galați în anul 2007.

Tabel 7.3.1.2 Evoluția temperaturilor minime

		Perioada / Anii						
Temperatura minimă absolută (°C)	localitate	1901-2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Galați	-28,6	-13,1	-15,3	-14,4	-21,5	-16,2	-19,8
	Tecuci	-	-	-	-	-22,4	-19,1	-22,5

Evoluția temperaturilor minime înregistrate la stațiile meteorologice Galați și Tecuci, conform datelor comunicate de Centrul Meteorologic Regional Moldova, este redată în figura 7.3.1.2.

Figura 7.3.1.2 Evoluția temperaturilor minime



Concluzii: Pentru anul 2012, valorile înregistrate sunt apropiate cu cele înregistrate în anul 2010, u or mai scăzute față de anul 2011. Tendința în ultimii ani este de accentuare a scăderii temperaturilor, neatingându-se însă valoarea minimă înregistrată înainte de anul 2000, de - 28,6 °C.

7.3.2. Modificări ale modulelor de precipitații

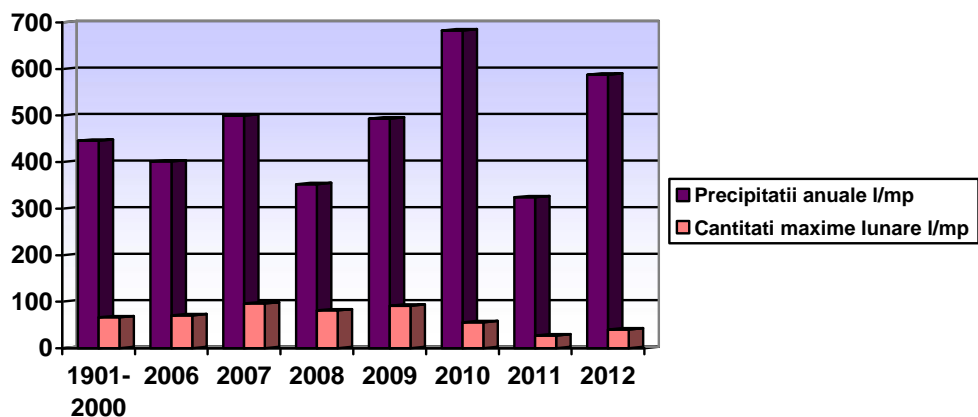
Precipitațiile atmosferice cuprind totalitatea produselor de condensare și cristalizare a vaporilor de apă din atmosferă, denumite și hidrometeori, care cad de obicei din nori și ajung la suprafața pământului sub forma lichidă (ploaie și avers de ploaie, burni etc.), solidă (ninsoare și avers de ninsoare, grindină, mizăriche etc.) sau sub ambele forme în același timp (lapoviță și aversa de lapoviță). Conform precizărilor de pe site-ul Administrației Naționale de Meteorologie, particularitățile și repartiția precipitațiilor, ca și a altor elemente meteorologice, depind direct de caracterul mișcărilor aerului, respectiv de gradul de dezvoltare al convecției termice, dinamice sau orografice, precum și de deplasările advecției. Principala caracteristică a regimului precipitațiilor atmosferice și a repartiției lor spațio-temporale o reprezintă marea variabilitate și discontinuitatea în timp și în spațiu. Regimul precipitațiilor decurge din interacțiunea factorilor genetici generali (la nivel continental) cu factorii locali.

Precipitațiile atmosferice înregistrate la stațiile meteorologice Galați și Tecuci, comunicate de Administrația Națională de Meteorologie Centrul Meteorologic Regional Moldova, sunt redate mai jos tabelar și grafic.

Tabel 7.3.2.1. Cantități de precipitații atmosferice

Perioada/ Anii	Stația meteorologică	Cantitatea anuală (l/mp)	Cantitatea maximă în 24 ore (l/mp /data)
1901-2000	Galați	445,6	66,3/ iunie
2007	Galați	499,6	96,0/ octombrie
2008	Galați	352,2	81,2/ septembrie
2009	Galați	492,9	91,4/ decembrie
2010	Galați	682,4	55,4/ octombrie
	Tecuci	596,4	41,4/ februarie
2011	Galați	324,1	27,4/ iunie
	Tecuci	407,7	38,4/ iunie
2012	Galați	587,3	40,4/ decembrie
	Tecuci	543,9	48,4/ decembrie

Figura 7.3.2.1. Cantități de precipitații atmosferice Galați



Concluzii: Conform datelor de mai sus, evoluția anuală a precipitațiilor atmosferice aferentă anului 2012 este asemănătoare cu aceea a anului 2010, crescută față de anul 2011.

În ultimul timp, seceta a devenit un fenomen frecvent, ceea ce presupune cunoașterea totalului anual al precipitațiilor, dar mai ales intervalul din an în care precipitațiile au lipsit sau au fost în cantități insuficiente.

7.3.3. Evenimente extreme și dezastre naturale legate de vreme

Studiile de specialitate arată că pe parcursul ultimelor trei decenii, încălzirea vremii a avut o influență vizibilă la scară globală cu privire la schimbările observate în multe sisteme umane și naturale – inclusiv schimbările în modelele de precipitații, creșterea nivelului mediu al mării la nivel global, retragerea ghețurilor și micșorarea gradului de acoperire cu gheață a zonelor arctice. Alte consecințe în schimbarea condițiilor climatice includ creșterea temperaturii globale medii a oceanelor, risc crescut de inundații pentru zonele urbane și a ecosistemelor, acidifierea oceanului și evenimente climatice extreme, inclusiv valuri de căldură. Schimbările climatice care sunt monitorizate de o serie de organizații, organisme și instituții internaționale, care estimează că efectul lor va juca un rol substanțial în pierderea biodiversității, riscuri în viața ecosistemelor și nu în ultimul rând modificări substanțiale în viața oamenilor.

Intensificarea vitezei vântului pe teritoriul județului Galați conduce, adesea, la accentuarea caracterului secetos al zonei. De multe ori, acestea iau aspecte de vijelie, determinând înclinarea plantelor, distrugerea lor parțială, compromiterea culturilor și punerea în pericol a biodiversității.

Eroziunea solului se produce ca urmare a amplificării frecvenței ploilor torențiale cumulat cu agresivitatea pluvială, cu consecințe în ultima perioadă la intensificarea proceselor erozionale, cu impact direct asupra stării de fertilitate a solurilor din zona colinară.

Schimbările climatice au un rol important și în creșterea riscurilor pentru sănătatea din diverse cauze, cum ar fi, valurile de căldură, variațiile de presiune și umiditate, cu un indice ridicat de disconfort termic. Maladiile tot mai frecvente legate de vreme, atrag un semnal de alarmă privind necesitatea de pregătire, conștientizare, corelare a comportamentului uman cu calitatea serviciilor de îngrijire a sănătății. O serie de boli transmisibile, precum și unele focare de infecție, epidemii cauzate de consumul de alimente și apă se pot intensifica

odat cu creșterea temperaturilor și a fenomenelor extreme, care se fac simțite tot mai des în ultima perioadă de timp.



În perioada 31.01-30.03.2012, municipiul Galați s-a confruntat cu fenomenul **de îngheț** pe fluviul Dunărea, care a dus la formarea de sloiuri de gheață. Acestea au provocat ruperea parâmelor de legătură cu malul a drăgii Dunărea Maritimă și a pontonului de acostare nr. 594 din portul Galați dană 9, afectând pasarela de acces și condrii pontonului (torsionari), totodată a fost afectată semnalizarea costieră și plutitoare.

Urmare a dispozițiilor Ministerului Transporturilor, s-a constituit Comandamentul de iarnă pentru portul Galați care și-a desfășurat activitatea la sediul AFDJ RA Galați și a avut următoarele atribuții:

- a analizat rapoartele cu datele hidrometeorologice și situațiile privind ghețurile pe Dunăre;
- a coordonat acțiunile de intervenție cu navele specializate pe Dunărea maritimă și amonte pe brațele Chilia și Sfântul Gheorghe;
- a coordonat activitatea de spargere a gheții în sectoarele prioritare în colaborare cu Căpităniile zonale, precum și plecările navelor din porturile Galați, Sulina, Tulcea și Brăila;
- a asigurat condiții optime de funcționare a navelor angrenate în spargerea gheții;
- a colaborat cu Comandamentele județene de apărare împotriva inundațiilor și fenomenelor meteorologice periculoase și cu Comandamentele operative constituite în porturile ucrainiene Ismail și Reni pentru intervenția acestora pe brațele Sfântul Gheorghe, respectiv Chilia;
- a coordonat și avizat agenții economici de înători de nave pentru intervenții la gheață;
- a asigurat legătura cu Ministerul Transporturilor pentru transmiterea operativă a tuturor datelor hidrometeorologice, situația ghețurilor, pentru a fi comunicate Comisiei centrale de apărare împotriva inundațiilor și a fenomenelor meteorologice periculoase, precum și postului Radio România pentru informarea navigatorilor și a altor unități și organisme interesate.

7.4. Acțiuni pentru atenuarea și adaptarea la schimbările climatice

Ecosistemele, via sălbatică și oamenii sunt capabili să se adapteze schimbărilor climatice care apar de-a lungul unor perioade mari de timp. Până acum, cercetătorii nu au căzut de acord în privința rapidității cu care vor avea loc schimbările. Totuși, impactul activităților umane asupra climei va putea fi măsurat peste câteva decenii, și nu secole sau milenii. Motivația de a acționa în legătură cu schimbările climatice nu trebuie neapărat găsită în ceea ce omenirea a observat până acum, ci în ceea ce anticipează modelele științifice pentru viitorul apropiat. Dacă procesul de încălzire va continua în ritmul prognozat astăzi, lumea va intra într-o perioadă de schimbări climatice fără precedent în istoria umanității.

Pentru factorii de decizie la nivel internațional, încălzirea globală ridică două preocupări majore:

- necesitatea reducerii semnificative a emisiilor de gaze cu efect de seră, în scopul diminuării influenței antropice asupra sistemului climatic natural;
- necesitatea promovării unor politici și a unor măsuri de adaptare la efectele previzibile ale schimbărilor climatice, datorate în principal inerției sistemului climatic.

Adaptarea la efectele schimbărilor climatice este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor. Provocarea pentru adaptare constă în creșterea rezistenței sistemelor economice și ecologice și reducerea vulnerabilității lor la efectele schimbărilor climatice. Totodată măsurile adoptate în domeniul adaptării la efectele schimbărilor climatice vor asigura un beneficiu maxim al efectelor pozitive pe care le generează procesul de încălzire globală.

Adaptarea necesită **acțiuni la toate nivelurile** – local, național și internațional – și **în toate sectoarele**. La nivel european, politica în domeniul adaptării la efectele schimbărilor climatice a demarat în iunie 2007 prin inițiativa elaborată de Comisia Europeană prin Cartea Verde (Adaptarea la schimbările climatice în Europa - posibilitățile de acțiune ale Uniunii Europene), urmată în 2009 de Cartea Albă (Adaptarea la schimbările climatice: către un cadru de acțiune la nivel european).

Abordarea europeană subliniază faptul că adaptarea la efectele schimbărilor climatice, cu cât va fi abordată mai curând, cu atât costurile pentru limitarea efectelor negative ale schimbărilor climatice vor fi mai mici.

În prezent, Comisia Europeană intenționează să integreze problematica adaptării în toate politicile privind schimbările climatice și urmează să elaboreze până în 2013, Strategia de Adaptare a UE cu recomandări generale pentru toate statele membre.

Politica și măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice necesită un răspuns local la consecințele impactului schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice. Datorită caracterului regional al impactului schimbărilor climatice, politica și măsurile de adaptare vor fi stabilite în mod eficient prin cooperarea transfrontalieră și schimb deschis de cunoștințe și experiențe.

Unele domenii precum managementul calitativ și cantitativ al apei și biodiversitatea beneficiază deja de cooperarea transfrontalieră, iar schimbul internațional de cunoștințe și experiențe va fi extrem de important pentru dezvoltarea politicilor și măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice din aceste sectoare. Cu toate acestea, măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice vor fi selectate în funcție de obiectivele naționale și de nevoile și resursele naționale specifice.

Abordarea adaptării la schimbările climatice (ASC) va urmări armonizarea cu evoluția Platformei Europene de Adaptare la efectele schimbărilor climatice (CLIMATE-ADAPT), stabilită la nivel european ca o bază de date utilă pentru colectarea și diseminarea informației, datelor și studiilor de caz în domeniul ASC.

Ca răspuns la "Cartea Verde - Adaptarea la schimbările climatice în Europa - posibilitățile de acțiune ale Uniunii Europene", în 2008 Ministerul Mediului și Pădurilor a elaborat „Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice”, prin care identifică un grup de lucru relevant pentru sectoarele prioritare. Membrii rețelei ASC au fost reprezentanții factorilor de decizie ai sectoarelor prioritare. Această rețea a fost ulterior extinsă, iar componenta ASC actualizată prin implicarea unor noi instituții și specialiști, care să contribuie eficient la eforturile naționale din domeniul schimbărilor climatice. În prezent, aceste eforturi sunt

susținute de reprezentanți din toate sectoarele afectate de efectele negative ale schimbărilor climatice care contribuie la elaborarea politicilor și măsurilor sectoriale de adaptare la efectele schimbărilor climatice împreună cu ministerele de resort responsabile de sectoarele respective.

Obiectivul componentei ASC este de a crește capacitatea țării de a se adapta la efectele reale sau potențiale ale schimbărilor climatice, prin stabilirea direcțiilor strategice la nivel național care pot ghida dezvoltarea politicilor la nivel sectorial, întreprinderea unor acțiuni și dezvoltarea capacităților necesare pentru actualizarea periodică a acestora. Acțiunile susținute de această componentă sunt următoarele:

- monitorizarea activă a impactului schimbărilor climatice, precum și a vulnerabilității sociale și economice asociate;
- integrarea măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice în strategiile de dezvoltare și politicile la nivel sectorial, precum și armonizarea acestor măsuri între ele;
- identificarea măsurilor urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice în sectoarele socio-economice critice.

Capacitatea de adaptare a unei țări este definită de numărul total de instrumente, resurse și structuri instituționale, care sunt necesare pentru implementarea eficientă a măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice. Cele mai importante resurse ASC ale României sunt autoritățile centrale și locale care au responsabilitatea de identificare și aplicare a măsurilor de adaptare la nivel național și local.

7.4.1. Acțiuni la nivel sectorial în vederea adaptării la schimbările climatice

Sectoarele industriale, cel comercial, sectorul rezidențial, cele aferente serviciilor și infrastructurii sunt în măsură diferit vulnerabile la schimbările climatice. Aceste sectoare sunt direct afectate de schimbările de temperatură, precipitații etc., sau indirect, din cauza impactului pe care le au aceste schimbări asupra mediului, resurselor naturale și producției agricole. În **Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice, 2013 - 2020** au fost selectate **13 sectoare prioritare** care trebuie abordate în vederea adaptării la efectele schimbărilor climatice, și anume sectoarele:

- Industrie,
- Agricultură și Pescuit,
- Turism,
- Sănătate publică,
- Infrastructură, Construcții și Urbanism,
- Transporturi,
- Resurse de apă,
- Pământuri,
- Energie,
- Biodiversitate,
- Asigurați,
- Activități recreative,
- Educație.

➤ Industria

Principalul risc pentru sectorul industrial, în contextul schimbărilor climatice provine de la degradarea infrastructurii sub efectul fenomenelor naturale (temperaturi ridicate, precipitații, vânt etc.) și celor asociate cu fenomenele extreme.

Dat fiind contribuția majoră a sectorului industrial la emisiile de gaze cu efect de seră, principalele atribuții în domeniul schimbărilor climatice sunt legate în special de măsurile de reducere a concentrațiilor de GES din atmosferă, întrucât sectorul industrial va avea responsabilitatea promovării tehnologiilor reziliente la efectele schimbărilor climatice.

➤ **Agricultura și pescuitul**



Suprafețele afectate de secetă s-au extins în ultimele decenii, cele mai expuse fiind în sud și sud-estul României.

Specialiștii în sectorul agricol recomandă următoarele măsuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice:

- elaborarea unor ghiduri de bune practici pentru agricultură, în special pentru agricultura ne-irigată;
- elaborarea și implementarea planurilor de acțiune locale (la nivel de comună) pentru ASC;
- elaborarea și implementarea planurilor de îmbunătățiri funciare care să țină seama de probabilitatea precipitațiilor (inclusiv împănări, lucii de apă etc.);
- utilizarea cercetării pentru a combate vulnerabilitățile existente și a modifica structura culturilor/ exploatațiilor în sensul unei agriculturi mai puțin expuse la schimbările climatice;
- încurajarea asigurărilor pentru culturi/ferme;
- îmbunătățirea disponibilității și aplicabilității opțiunilor de modelare și adaptare pentru uzul fermierilor (furnizarea de date și rezultate privind reacția resursei de apă la scenariile posibile de schimbări climatice, promovarea utilizării tehnologiei GIS etc.);
- dezvoltarea infrastructurii și tehnologiei necesare pentru intervenții active de combatere locală a fenomenelor meteorologice extreme pentru protecția culturilor și a comunităților locale.

La nivelul exploatațiilor agricole sunt **extrem de importante** câteva elemente de adaptare la efectele schimbărilor climatice. Dintre soluțiile pe termen scurt și mediu se pot menționa următoarele:

- adaptarea perioadelor de desfășurare a activităților agricole;
- elaborarea unor soluții tehnice față de fenomenele meteorologice extreme, în scopul protejării producției vegetale și zootehnice (grădini/livezi împotriva înghețului);
- îmbunătățirea sistemelor de aerisire și climatizare a adposturilor de animale etc.) și a comunităților rurale și urbane;
- alegerea unor culturi și soiuri mai bine adaptate la modificările sezonului de creștere și la apa disponibilă, precum și cu o mai mare rezistență la noile condiții climatice;
- adaptarea culturilor prin utilizarea diversității genetice existente și a noilor oportunități oferite de bio-tehnologie;
- creșterea eficienței în combaterea bolilor și dăunătorilor;
- utilizarea eficientă a apei prin: reducerea pierderilor de apă, îmbunătățirea tehnicilor de irigare, reciclarea și stocarea apei;
- un management mai bun al solurilor prin mărirea retenției apei în scopul menținerii umidității solului;
- managementul peisajului prin păstrarea elementelor de peisaj care oferă adpost animalelor;

- introducerea de specii de animale rezistente la temperaturi extreme și adaptarea regimului nutrițional al animalelor la solicitările cauzate de schimbările climatice.

➤ **Turismul**

Principalele efecte ale schimbărilor climatice (temperaturile în creștere, reducerea stratului de zăpadă, frecvența și intensitatea sporită a evenimentelor extreme, creșterea nivelului mării și a temperaturii mării, reducerea biodiversității, incendii mai mari și mai dese ale pădurilor etc.) vor avea următoarele efecte negative asupra sectorului turistic din România:

- activitățile turistice vor avea o sezonabilitate diferită;
- turiștii se vor confrunta cu un disconfort termic;
- vor exista mai multe riscuri pentru sănătate;
- stațiunile vor înregistra costuri mai mari cu încălzirea/răciră și aerul condiționat în funcție de specificul lor;
- stațiunile vor fi supra-aglomerate în unele zone și, în mare parte neocupate în alte zone;
- veniturile rezultate din turism vor scădea în zonele afectate, dar ar putea crește în zonele avantajate;
- stațiunile destinate sporturilor de iarnă vor avea mai puțin zăpadă și vor înregistra costuri suplimentare pentru producerea zăpezii artificiale;
- sezonul turistic de iarnă va fi mai scurt;
- unitățile turistice vor avea costuri mai mari legate de asigurări și de restrângerea activității;
- evenimentele meteorologice extreme vor afecta infrastructura, patrimoniul istoric, patrimoniul arhitectural și caracterul sezonier;
- turismul din zona litoralului va fi afectat de pierderea unor zone de plajă datorate eroziunii costiere și costurile mai mari de întreținerea mării;
- atracțiile turistice naturale vor suferi deteriorări.

Produsele turistice trebuie să fie diversificate, concentrându-se pe serviciile mai puțin vulnerabile și punând un accent mai mare pe turismul rural. Personalul din turism și turiștii trebuie să fie mai bine educați cu privire la efectele negative ale schimbărilor climatice și la măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice. De asemenea, unitățile turistice trebuie să beneficieze de sisteme de monitorizare și avertizare climatică, astfel încât să reducă riscul expunerii la fenomene meteorologice extreme și să se adapteze oferta în timp real.

➤ **Sănătatea publică**

Pentru a elabora un studiu de impact al schimbărilor climatice asupra sănătății publice, trebuie stabiliți indicatori de supraveghere a sănătății. De exemplu, se pot folosi indicatori de sănătate legați de calitatea aerului, calitatea apei potabile, calitatea apei pentru îmbiere, pentru a evalua factorii de mediu pozitivi și negativi determinanți pentru sănătate, în vederea identificării zonelor de intervenție și prevenirea și evaluarea rezultatelor politicilor și programelor specifice care urmăresc îmbunătățirea sănătății publice.

Incidentele din domeniul sănătății în timpul perioadelor cu temperaturi extreme par a fi cele mai frecvente manifestări ale efectelor schimbărilor climatice asupra sănătății publice. Incidența bolilor cardiovasculare și a celor respiratorii infecțioase a crescut în contextul unei clime mai calde, mai umede.

Totuși, nu există studii privind legătura efectivă dintre sănătatea publică, costurile de îngrijire a sănătății și schimbările climatice. Mai mult, nu există studii pe care să se fundamenteze măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice ale sănătății publice. Sunt necesare studii epidemiologice, împreună cu o monitorizare constantă și o abordare orientată spre prevenție.

➤ **Construcții și infrastructură**

Eficiența energetică a clădirilor a devenit un element pe care se concentrează politicile în sectorul construcțiilor (important pentru a asigura confortul locuitorilor pe întreg parcursul anului). Totuși, niciuna dintre aceste norme și standarde nu face referire directă la schimbările climatice.

Alte măsuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice se referă la climatizarea fiecărei încăperi în ansamblu, asigurând pentru locuitori mai multe spații verzi și/sau umbrite, introducerea unor sisteme de încălzire și răcire mai eficiente precum și informarea populației urbane cu privire la riscurile schimbărilor climatice.

Un măsura importantă care a fost deja introdusă, fiind în prezent sprijinită de legislație, o reprezintă promovarea asigurărilor clădirilor împotriva dezastrelor naturale (inundații, alunecări de teren etc.). Toate clădirile trebuie să fie asigurate, întrucât probabilitatea de distrugere din cauza unor dezastre naturale este mai mare astăzi decât în trecut.

➤ **Transportul**

Un mod de transport rezilient la efectele schimbărilor climatice presupune, mai înainte de toate, o infrastructură de transport durabilă. Aceasta implică, de exemplu, drumuri acoperite cu materiale rezistente la fluctuațiile de temperatură și inundații, ca și poduri care în seama de debitele de apă record.

Modurile de transport alternativ, cum sunt deplasarea pe jos sau cu bicicleta și sistemele multinodale de transport pot contribui la scăderea semnificativă a poluării aerului în general și în mediul urban în special și la utilizarea rațională a resurselor energetice.

De asemenea, trebuie create hărți de risc, pentru a ajuta la prioritizarea măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

Inundațiile, alunecările de teren și torenții de noroi au fost definite de specialiști ca fiind principalele amenințări pentru transport și în special pentru infrastructura de transport. Din acest motiv, proiectele de adaptare la efectele schimbărilor climatice trebuie să înceapă cu construirea/reabilitarea digurilor și a sistemelor de protecție a malurilor râurilor. Alte efecte negative ale schimbărilor climatice care trebuie combătute sunt colmatarea cursurilor navigabile și a porturilor din cauza intensificării eroziunii, precum și degradarea infrastructurii din cauza temperaturilor ridicate.

Sunt necesare sisteme de avertizare în timp real pentru nivelurile apei și alunecări de teren, ca și pentru evenimentele meteorologice extreme cu potențial distructiv. Se recomandă monitorizarea constantă, la nivel regional și local, pentru a înregistra la timp efectele evenimentelor meteorologice și riscurile pentru activitățile de transport.

Cele mai bune practici în sectorul transporturilor pot fi identificate în sectorul de transport navigabil, întrucât autoritățile din acest domeniu deja au luat măsuri pentru a proteja transportul maritim și navigația pe ape interioare împotriva evenimentelor extreme.

➤ **Resursele de apă**

Pentru a proteja resursele de apă ale României împotriva efectelor schimbărilor climatice trebuie realizate studii de specialitate, care pot servi ca bază pentru măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice:

- reevaluarea resurselor de apă disponibile, pentru fiecare bazin hidrografic;
- determinarea influenței previzionate a schimbărilor climatice asupra debitului maxim, mediu și minim al cursurilor de apă;
- determinarea vulnerabilității resurselor de apă la schimbările climatice;

- evaluarea cerințelor de apă ale principalelor culturi agricole, în contextul schimbărilor climatice (studii intersectoriale cu sectorul agricol);
- evaluarea nevoilor de apă pentru principalele categorii de consum (apă potabilă, apă industrială, menajeră etc.) în contextul schimbărilor climatice;
- evaluarea pericolului de inundații, secetăți și deficit de apă la nivelul bazinelor râurilor, potrivit unor diferite scenarii climatice;
- evaluarea pagubelor potențiale în cazul inundațiilor/secetelor asociate cu schimbările climatice;
- studii pentru determinarea vulnerabilității resurselor de apă la schimbările climatice pentru fiecare bazin hidrografic cu suprafața mai mare de 1000 km² din care să rezulte măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice necesare.



Pentru a asigura disponibilitatea de apă la sursă în România și luând în considerare schimbările climatice actuale și viitoare, trebuie întreprinse următoarele măsuri:

Măsuri de adaptare pentru asigurarea disponibilității de apă la sursă :

- realizarea de noi infrastructuri de transformare a resurselor hidrologice în resurse socio-economice (noi lacuri de acumulare, noi derivații interbazinale, etc.);
- modificarea infrastructurilor existente pentru a putea regulariza debitele lichide a căror distribuție în timp se modifică ca urmare a schimbărilor climatice (supraînălțarea unor baraje, reechiparea cu noi uvrage, etc.);
- proiectarea și implementarea unor soluții pentru colectarea și utilizarea apei din precipitații;
- extinderea soluțiilor de reîncărcare cu apă a straturilor freatice;
- realizarea de rezervoare de apă subterane (cu nivelul apei sub nivelul terenului).

Măsuri de adaptare la folosirea de apă (utilizatori):

- o utilizare mai eficientă și conservarea apei prin reabilitarea instalațiilor de transport și de distribuție a apei și prin modificări tehnologice (promovarea de tehnologii cu consumuri reduse de apă);
- modificări în stilul de viață al oamenilor (reducerea cerințelor de apă, utilizarea pentru anumite activități a apei recirculate, etc.);
- creșterea gradului de recirculare a apei pentru nevoi industriale;
- modificarea tipurilor de culturi agricole prin utilizarea acelor adaptate la cerințele mai reduse de apă;
- elaborarea și implementarea unor sisteme de preuri și tarife pentru apă în funcție de folosirea de sezon și de resursa disponibilă;
- utilizarea pentru anumite destinații/folosirea a apelor de calitate inferioară;
- îmbunătățirea legislației de mediu.

Măsuri care trebuie întreprinse la nivelul bazinului hidrografic:

- actualizarea schemelor directoare de amenajare și de management, astfel încât să se ia în considerare efectele schimbărilor climatice (scăderea disponibilității la sursă, creșterea cerințelor de apă);
- aplicarea principiilor de management integrat al apei (pentru cantitate și calitate);
- introducerea chiar de la proiectare în lacurile de acumulare care se vor construi, a unor volume de rezervă care să se utilizeze doar în situații excepționale sau realizarea unor lacuri de acumulare cu regim special de exploatare pentru a suplimenta resursele de apă disponibile în situații critice;
- transferuri inter-bazinale de apă pentru a compensa deficiturile de apă în anumite bazine;

- stabilirea unor obiective privind calitatea apei și aplicarea unor criterii de calitate a acesteia în scopul prevenirii, controlului și reducerii impactului transfrontalier, coordonarea reglementărilor și emiterii avizelor;
- îmbunătățirea trării apei reziduale și menajere;
- armonizarea reglementărilor privind limitarea emisiilor de substanțe periculoase în apă;
- identificarea zonelor cu potențial risc.

Măsurile care trebuie întreprinse pentru managementul riscului la inundații:

- alegerea unor lucrări de protecție locale (destinate unor localități și structuri socio-economice) în locul lucrărilor de protecție ample, de mari dimensiuni;
- alegerea regularizării traseului inundațiilor (încetinirea și diminuarea inundațiilor pe măsură ce se produc) în locul înălțării digurilor existente sau construirii de noi diguri;
- folosirea celor mai noi metode și tehnologii pentru reabilitarea/construirea digurilor și efectuarea lucrărilor de protecție în corelare cu planurile teritoriale de amenajare;
- creșterea gradului de conștientizare privind riscul de inundații în rândul populației expuse (răspunsul adecvat înainte și după producerea acestora, încheierea de contracte de asigurare etc.).

Măsurile care trebuie întreprinse pentru a combate seceta/deficitul de apă:

- servicii de monitorizare și avertizare privind scderea debitelor/seceta la nivel național;
- diminuarea scurgerilor în rețelele de distribuție a apei;
- măsuri de economisire și folosire eficientă a apei (irigații, industrie);
- cooperarea cu alte țări vizând schimbul de experiență în combaterea secetei;
- planuri de aprovizionare prioritare cu apă /ierarhizarea restricțiilor în aprovizionarea cu apă;
- stabilirea de metodologii pentru pragurile de secetă și cartografierea secetei;
- mărirea capacității de depozitare a apei;
- reasigurarea calității apei pe timp de secetă.

➤ **Păduri**

Schimbările climatice au efecte semnificative asupra pădurilor din România. În sud și sud-est de ertificarea duce la condiții nefavorabile dezvoltării vegetației forestiere. Mai mult, schimbările climatice au dus la o modificare a structurii pădurilor (în special în zonele de deal) și la migrarea pădurilor din zonele de stepă împădurite către zonele de câmpie.

În zonele de deal, scderea precipitațiilor și creșterea temperaturilor au provocat un declin drastic al productivității forestiere și diversității pădurilor. Pădurile sunt decimate de noi dendriti care s-au adaptat la temperaturile mai ridicate și la secetă. Acest fapt a dus la un declin al structurilor și stabilității ecosistemelor forestiere (inclusiv reducerea biodiversității) și la o scdere a calității lemnului. Impactul schimbărilor climatice asupra pădurilor din România a fost studiat prin aplicarea mai multor modele climatice globale. Una din principalele amenințări, așa cum reiese din aceste studii, este scderea considerabilă a productivității forestiere după 2040, din cauza temperaturilor crescute și a precipitațiilor scăzute.

O altă amenințare majoră o constituie incendiile pădurilor, care provoacă daune semnificative și pun în pericol viețile omenești care pot fi cauzate de temperaturile ridicate și/sau evenimentele meteorologice extreme (descărcări electrice, furtuni etc.). În acest caz, la fel ca în cazul agriculturii (siguranța alimentară), al sănătății publice (bolile etc.), adaptarea la efectele schimbărilor climatice este o chestiune de siguranță națională.



Activități precum desfundările și pârșiturile excesive pot duce la exacerbarea efectelor schimbărilor climatice. În anumite regiuni, tot mai mulți oameni, în special cei cu venituri reduse, vor trebui să se deplaseze în regiuni marginalizate (câmpii inundabile, versanți expuși la torențiale, regiuni aride și semiaride), fiind astfel complet expuși la efectele schimbărilor climatice.

Cea mai adecvată măsură de adaptare la efectele schimbărilor climatice ar fi intensificarea procesului de reîmpădurire. Aceasta nu numai

ci ar ajuta la echilibrarea ecosistemelor forestiere, dar ar reduce, de asemenea, și eroziunea solului, ar preveni alunecările de teren și ar împiedica inundațiile, în același timp, ar favoriza turismul. Pârșiturile trebuie populate cu specii de arbori mai puțin vulnerabile (de exemplu, fag în zonele montane joase și gorun în zonele de deal joase). Speciile de copaci rezistente la schimbările climatice trebuie să fie rezistente și la noile tipuri de dăunători.

Măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice în sectorul forestier trebuie să se bazeze pe cercetarea științifică și pe progresele tehnologice care sprijină dezvoltarea durabilă a pârșiturilor, ținând seama de contextul de mediu cât și de contextul socio-economic. Aceste măsuri trebuie să fie, de asemenea, însoțite de o monitorizare adecvată a sănătății pârșiturilor, precum și a dezvoltării lor. Nu în ultimul rând, importanța pârșiturilor, în special în contextul schimbărilor climatice, trebuie să fie bine explicată tuturor părților interesate și populației, pentru a încuraja protejarea și apărarea pârșiturilor.

Principalii indicatori de adaptare la efectele schimbărilor climatice sunt:

- suprafața împădurită (procent de împădurire);
- producția de lemn la nivel național;
- volumul de lemn utilizabil;
- sănătatea pârșiturilor, exprimată ca procent de arbori degradați (pierderea frunzelor, arbori cizurți, arbori ruși);
- răspândirea speciilor de arbori în zonele adecvate.

Pentru a implementa măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice, trebuie realizată o evaluare a daunelor provocate de schimbările climatice în sectorul forestier. Potrivit specialiștilor în domeniul forestier, în prezent nu există asemenea estimări, din cauza lipsei unei monitorizări adecvate.

➤ Energie

Scăderea cererii de energie electrică pentru încălzire în timpul iernii, ca rezultat al creșterii temperaturii medii globale, nu compensează creșterea consumului de energie electrică necesar pentru funcționarea aparatelor de aer condiționat și a dispozitivelor de răcire în zilele caniculare.

Schimbările climatice vor modifica cererea sezonieră de electricitate, care va fi mai redusă în timpul iernii și mai ridicată în timpul verii.

Schimbările climatice pot genera, de asemenea, o reducere a energiei hidroelectrice din cauza scăderii resurselor de apă. Scăderea resurselor de apă afectează și funcționarea sistemelor de răcire ale centralelor nucleare.

Scăderea producției hidroelectrice s-a simțit deja în țara noastră atunci când, din cauza unei micșorări semnificative a nivelului de precipitații, în anii 2003 și 2007 s-au atins valori minime istorice.

➤ **Biodiversitate**

Perturbarea factorilor de mediu, în mod drastic, are un efect direct asupra evoluției ființelor vii, inițial asupra capacității lor de a se adapta, iar apoi asupra capacității lor de a supraviețui, fiind probabil ca ele să acționeze în cazurile extreme ca factor de extincție pentru anumite specii din lanțurile trofice, având consecințe drastice asupra biodiversității locale și un impact general. Pentru a împiedica acest declin al biodiversității naționale, ca parte a diversității biologice globale, trebuie luate în considerare în acest sens amenințările, oportunitățile, recomandările și măsurile de adaptare.

Ca recomandări și măsuri de adaptare trebuie întreprinse următoarele acțiuni:

- crearea unui sistem național de monitorizare a speciilor amenințate, realizat cu sprijin public și privat, prin programe naționale și prin participarea societății civile, ca rezultat al activităților de cercetare;
- evaluarea sistemului de monitorizare pentru a-i determina eficiența potrivit evoluției efectelor schimbărilor climatice și identificarea oportunităților de modificare a acestuia;
- extinderea utilizării datelor în procesul de monitorizare, prin extrapolarea rezultatelor obținute folosind simularea matematică;
- elaborarea unor planuri speciale de management al habitatelor naturale în scopul prevenirii și limitării procesului de degradare a acestor habitate ca rezultat al impactului schimbărilor climatice;
- reducerea presiunilor suplimentare care afectează speciile vulnerabile;
- reducerea activităților agricole în zonele direct afectate și implementarea unor măsuri adecvate pentru a proteja habitatele naturale și semi-naturale existente în apropierea suprafețelor agricole, inclusiv identificarea de măsuri compensatorii necesare pentru supraviețuirea populației afectate;
- diminuarea impactului generat de activitățile industriale asupra apei freactice și calității aerului, prin izolare cu ajutorul unor curele formate din pământuri;
- extinderea zonelor împădurite prin reabilitarea zonelor pustii și prin crearea altor zone favorabile;
- realizarea de studii privind evaluarea vulnerabilității diferitelor ecosisteme/specii la efectele schimbărilor climatice (refacerea luncilor de-a lungul râurilor, a câmpiilor inundabile și zonelor umede);
- protejarea (mai bună) / crearea de noi zone cu resurse naturale;
- conectarea zonelor de conservare în scopul îmbunătățirii oportunităților de migrare pentru specii – coridoare ecologice;
- un management orientat către natură;
- îmbunătățirea condițiilor ecologice acvatice și litorale.

Prin urmare, efectele schimbărilor climatice pot genera chiar dispariția anumitor specii care sunt reprezentate printr-o singură populație sau prin foarte puține populații, și care trăiesc în nișe ecologice care sunt extrem de înguste, pe de o parte, dar și extrem de vulnerabile la aceste efecte pe de altă parte.

Realitățile menționate mai sus au consecințe extrem de grave nu doar asupra conservării biodiversității, ci indirect și asupra capacității de supraviețuire a civilizației umane; se tie că serviciile și produsele diversității biologice stau la baza supraviețuirii acestei civilizații. Altfel, civilizația umană face parte din sistemele ecologice globale, iar pierderea echilibrului lor funcțional afectează direct dezvoltarea civilizației umane.

➤ **Asigurări**

Sectorul asigurărilor va fi afectat de efectele schimbărilor climatice și va avea un rol important în procesul de adaptare. În prezent, există noi produse financiare pe piață, cum

ar fi instrumentele financiare climatice derivate sau obligațiunile pentru dezastre, fiind necesar ca acest tip de produse să fie dezvoltate mai mult pe viitor și în România.

Un sursoare important care a fost deja introdus, fiind în prezent sprijinit de legislație, o reprezintă promovarea asigurărilor civile împotriva dezastrelor naturale (inundații, alunecări de teren etc.). Toate civilele trebuie să fie asigurate, întrucât probabilitatea de distrugere din cauza unor dezastre naturale este mai mare astăzi decât în trecut.

➤ **Activități recreative**



În condiții de creștere a temperaturii, activitățile recreative vor beneficia de condiții favorabile. Impactul schimbărilor climatice se va manifesta într-un mod negativ prin intermediul efectelor generate de evenimentele meteorologice extreme. Reducerea perioadelor geroase și a precipitațiilor, în contrast cu creșterea temperaturilor creează condiții favorabile dezvoltării activităților în aer liber.

➤ **Educație**

Educația de calitate este absolut necesară pentru a se realiza un progres durabil în ceea ce privește adaptarea la efectele schimbărilor climatice prin formarea unor cetățeni capabili care să dețină capacitatea și cunoștințele, necesare pentru promovarea unui spirit inovativ la nivel local și promovarea proiectelor de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

Sunt necesare acțiuni de sensibilizare pentru schimbarea comportamentului și promovarea beneficiilor de utilizare crescută a bicicletelor pentru toate categoriile de populație. Cetățenii ar putea să se implice în procesele de promovare, comunicare și publicitate ale producătorilor, precum și în luarea deciziilor la nivelul comunităților și autorităților locale. Este de subliniat importanța parteneriatelor la nivel local și a voluntariatului pentru atingerea celor mai bune rezultate dar și rolul proiectelor și al schimburilor de experiență în educația pentru dezvoltare, sănătate și mediu. În timp ce resursele financiare sunt limitate, iar structurile fizice își pierd din operabilitate, educația devine o necesitate pentru componenta socială adaptării la efectele schimbărilor climatice.



7.5. Tendințe

Evenimentele climatice extreme, inclusiv valurile de căldură, perioadele de secetă și de inundații sunt preconizate să devină mai frecvente și mai intense. În Europa, cele mai mari creșteri de temperatură se produc în sudul Europei și în regiunea arctică. Aceasta determină impacturi asupra ecosistemelor naturale, asupra sănătății umane și a resurselor de apă. Sectoarele economice, precum silvicultura, agricultura, turismul și construcțiile vor suporta în mare parte consecințele. România este afectată și ea în mare măsură,

de efectele negative ale schimbărilor climatice, în special partea de sud și de sud-est, zonă în care este situat județul Galați, fiind vizibil marcate de fenomenul de desertificare. Un studiu îndelungat al comportamentului plantelor viticole din sud-estul Moldovei în condițiile schimbărilor climatice, precum și monitorizarea factorilor climatici printr-un sistem specific, expert, prezentat de literatura de specialitate în domeniu, au evidențiat influența negativă a modificărilor climatice, manifestate tot mai des, asupra vieții de vie, în condiții de adaptabilitate la secetă, tot mai redusă.