

## 3. SCHIMBĂRI CLIMATICE

### 3.1. CADRU GENERAL. CADRU LEGISLATIV

Cercetările științifice din ultimii ani confirmă faptul că încălzirea globală este un rezultat direct sau indirect al activităților umane (arderea combustibililor fosili, schimbarea folosinței terenurilor etc.), care determină schimbarea compoziției atmosferei globale și care se adaugă la variabilitatea naturală a climei, observate pe o perioadă de timp comparabilă.

Efectul de seră se datorează absorbției selective de către moleculele gazelor cu efect de seră (dioxid de carbon, metan, protoxid de azot, hidrofluorocarburi, perfluorocarburi, hexafluorura de sulf), a radiației termice emise de Pământ, și reemisia ei izotropă, atât în spațiul extraatmosferic, cât și spre Pământ.

Prin creșterea concentrațiilor acestor gaze în atmosferă, efectul de seră se intensifică, iar transportul de energie și umiditate în sistem se perturbă, fapt care determină dezechilibre la nivelul sistemului climatic.

Impactul schimbărilor climatice se reflectă în: creșterea temperaturii medii cu variații semnificative la nivel regional, diminuarea resurselor de apă pentru populație, reducerea volumului calotelor glaciare și creșterea nivelului oceanelor, modificarea ciclului hidrologic, sporirea suprafețelor aride, modificări în desfășurarea anotimpurilor, creșterea frecvenței și intensității fenomenelor climatice extreme, reducerea biodiversității etc.

Potrivit datelor publicate de Agenția Europeană de Mediu pentru anul 2008 (<http://www.eea.europa.eu>) resursele de apă pentru populația din sudul și sud-estul Europei se vor diminua în următorii ani, în timp ce clima din nordul și nord-estul Europei va deveni una mai blândă și mai umedă decât este în mod normal pentru aceste regiuni. Având în vedere schimbările evidente observate asupra climatului global în ultimele decenii, se pune problema majoră de a evalua efectele posibile ale schimbărilor climatice în perioada următoare, ținând seama de politicile și măsurile de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră. În același timp, trebuie considerate și măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice ce vor apărea, indiferent de implementarea măsurilor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.

În anul 2007, Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC) a publicat contribuțiile celor trei Grupuri de Lucru la cel de-al Patrulea Raport Global de Evaluare (disponibil pe: [www.ipcc.ch/](http://www.ipcc.ch/)), care prezintă rezultatele cercetărilor științifice și observațiile privind schimbările climatice la nivel global, precum și previziunile realizate pe baza utilizării modelelor climatice. Concluziile principale ale acestui document sunt următoarele:

- cei mai călduroși 15 ani la nivel global au fost înregistrați în ultimele două decade, anii 1998 și 2005 fiind reprezentativi în acest sens;
- temperatura la nivelul Europei a crescut cu aproape un grad Celsius, mai mult decât rata globală de încălzire de 0,74°C;
- în prezent, concentrația gazelor cu efect de seră din atmosferă depășește valorile înregistrate în ultimii 650.000 de ani, iar previziunile indică o creștere fără precedent;
- până în anul 2100, temperatura globală va crește cu 1 până la 6,3 grade Celsius, iar nivelul oceanului planetar va crește cu 19 până la 58 cm;
- s-a intensificat frecvența apariției și intensitatea fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, tornade, uragane), s-au schimbat modelele regionale climatice și de precipitații (valuri de caldură, secete, inundații), iar tendințele indică o creștere graduală în următorii ani;
- scăderea grosimii și a extinderii ghețarilor din zona artică (cu 40% în ultimii 30 de ani) și posibilitatea dispariției complete a acestora, până în anul 2100;
- retragerea ghețarilor din zone montane (Munții Alpi, Himalaya, Anzi) și posibilitatea dispariției a peste 70% din ghețarii continentali;

- dezvoltarea unor mutații la nivelul biosistemelor: înflorirea timpurie a unor specii de plante, dispariția unor specii de amfibieni etc;
- dacă nu se întreprind acțiuni de reducere, nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră în anul 2030 va avea o valoare cu 25 - 90% mai mare față de nivelul actual, cele mai importante creșteri provenind din sectorul transporturi; cel puțin două treimi din creșterea emisiilor la nivel global va proveni din țările în curs de dezvoltare, emisiile pe cap de locuitor în anul 2030 vor fi semnificativ mai mari în țările dezvoltate decât în țările în curs de dezvoltare;
- limitarea creșterii temperaturii medii globale la 2°C peste valoarea pre-industrială, până în anul 2050, necesită o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de cel puțin 50% față de nivelul actual;
- până în anul 2030, scenariile privind reducerea emisiilor pot fi atinse cu un cost care reprezintă doar 3% din PIB-ul global, costurile fiind mai mari după anul 2030.

Raportul recomandă că, pentru limitarea încălzirii globale medii la 2 grade Celsius peste valoarea pre-industrială, este necesară o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de cel puțin 50% față de nivelul actual, până în anul 2050.

Estimarea impactului schimbărilor climatice asupra României s-a realizat printr-un studiu al Academiei Române, în care s-au selectat diferite Modele de Circulație Generală a atmosferei, care reflectă cel mai bine condițiile din țara noastră. Conform rezultatelor generate de aceste modele, în condițiile dublării concentrației dioxidului de carbon în atmosferă, se așteaptă, pentru deceniile următoare, o creștere a temperaturii medii globale cuprinsă între 2,4 și 7,4°C.

În România, variabilitatea climatică va avea efecte directe asupra unor sectoare precum agricultura, silvicultura, gospodărirea apelor, sectorul rezidențial și de infrastructură, va conduce la modificarea perioadelor de vegetație și la deplasarea liniilor de demarcație dintre păduri și pajiști, va determina creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, inundații, secete). Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global, ținând seama de condițiile regionale: creșterea temperaturii va fi mai pronunțată în timpul verii, în timp ce, în nord-vestul Europei creșterea cea mai pronunțată se așteaptă în timpul iernii. După estimările prezentate în AR4 al IPCC, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980 - 1990 similare întregii Europe, existând diferențe mici între rezultatele modelelor, în ceea ce privește primele decenii ale secolului XXI, și mai mari în ceea ce privește sfârșitul secolului:

- între 0,5°C și 1,5°C, pentru perioada 2020 - 2029;
- între 2,0°C și 5,0°C, pentru 2090 - 2099, în funcție de scenariu (exemplu: între 2,0°C și 2,5°C în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între 4,0°C și 5,0°C în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

Din punct de vedere pluviometric, peste 90% din modelele climatice prognozează pentru perioada 2090 - 2099 secete pronunțate în timpul verii, în zona României, în special în sud și sud-est (cu abateri negative față de perioada 1980 - 1990 mai mari de 20%). În ceea ce privește precipitațiile din timpul iernii, abaterile sunt mai mici și incertitudinea este mai mare.

### **Efecte asupra agriculturii**

Agricultura reprezintă cel mai vulnerabil sector, studiile realizate evidențind următoarele aspecte:

- în cazul culturii de grâu: creșterea producției, cu aproximativ 0,4 - 0,7 t/ha; descreșterea sezonului de vegetație cu 16 - 27 zile;
- în cazul culturii de porumb neirigat: creșterea producției de boabe, cu aproximativ 1,4 - 5,6 t/ha; descreșterea sezonului de vegetație, cu 2 - 32 zile; descreșterea perioadei de vegetație, cu aproximativ 2 - 19%; valorile estimate sunt în funcție de modelul folosit;
- în cazul culturii de porumb irigat, rezultatele depind de modelele folosite și de condițiile amplasamentelor alese pentru prelevarea datelor;

- pentru analiza efectelor asupra productivității agricole ale principalelor culturi din România, s-au utilizat mai multe modele agrometeorologice.

#### **Efecte asupra silviculturii**

Din suprafața țării, 27,1% reprezintă suprafața acoperită cu păduri; acestea sunt distribuite neuniform pe teritoriul țării (51,9% în zona montană, 37,2% în zona deluroasă și 10,9% în zona de câmpie). Suprafața fondului forestier este de 6.470 mii ha, din care, aproximativ 6.309 mii ha este ocupată de păduri, iar restul suprafeței este destinată culturii silvice, producției și managementului. În zonele împădurite, joase și deluroase, se preconizează o scădere considerabilă a productivității pădurilor după anul 2040, datorită creșterii temperaturilor și scăderii volumului precipitațiilor.

#### **Efecte asupra gospodăririi apelor**

Consecințele hidrologice ale creșterii concentrației de CO<sub>2</sub> în atmosferă, sunt semnificative. Modelarea efectelor produse de acest fenomen a fost realizată punându-se accent pe principalele bazine hidrografice. Rezultatele modelărilor arată efectele probabile ale modificărilor în volumul precipitațiilor și în evapo-transpirație.

#### **Efecte asupra așezărilor umane**

Sectoarele industrial, comercial, rezidențial și de infrastructură (inclusiv alimentări cu energie și apă, transporturi și depozitarea deșeurilor) sunt vulnerabile la schimbările climatice. Impactul principal al schimbărilor climatice asupra zonelor urbane, infrastructurii și construcțiilor este legat, în principal, de efectele evenimentelor meteorologice extreme, precum valurile de căldură, căderi abundente de zăpadă, furtuni, inundații, creșterea instabilității versanților și modificarea unor proprietăți geofizice. Astfel, planificarea urbană și proiectarea unei infrastructuri adecvate joacă un rol important în minimizarea impactului schimbărilor climatice și reducerea riscului asupra mediului antropic.

Planificarea teritoriului poate oferi un cadru integrat, ce permite conexiuni între vulnerabilitate, evaluarea riscului și adaptare, putând conduce la identificarea celor mai eficiente opțiuni de acțiune.

Aceste sectoare sunt direct afectate de modificarea temperaturii și regimului precipitațiilor, sau indirect, prin impactul general asupra mediului, resurselor naturale și producției agricole. Sectoare precum construcțiile, transporturile, exploatarea de petrol și gaze, turismul și industriile aflate în zone costiere, sunt afectate de schimbările climatice. Alte sectoare, precum industria alimentară, prelucrarea lemnului, industria textilă, producția de biomasă și energie din surse regenerabile, sunt sectoare potențial afectate.

România a ratificat *Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice* (UNFCCC) prin *Legea nr. 24/1994*, angajându-se să acționeze pentru realizarea obiectivului acesteia: „stabilizarea concentrațiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă la un nivel care să prevină perturbarea antropică periculoasă a sistemului climatic, nivel care trebuie realizat într-un interval de timp suficient, care să permită ecosistemelor să se adapteze în mod natural la schimbările climatice, astfel încât producția alimentară să nu fie amenințată, iar dezvoltarea economică să se poată desfășura într-o manieră durabilă”.

România a ratificat *Protocolul de la Kyoto* prin *Legea nr. 3/2001*, asumându-și angajamentul privind stabilirea unor măsuri, ținte și perioade clare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, pentru perioada 2008 - 2012, cu 8% față de anul de bază 1989.

Pentru îndeplinirea angajamentelor asumate la nivel european și internațional, sub *Protocolul de la Kyoto*, în anul 2008, a început elaborarea Strategiei și a Planului Național de Acțiune privind Schimbările Climatice, în vederea stabilirii cadrului pentru implementarea politicilor, măsurilor și acțiunilor care vor fi realizate în acest domeniu până în anul 2012.

În cursul anului 2008, au fost implementate o serie de acțiuni având ca scop: îmbunătățirea inventarului național al emisiilor de gaze cu efect de seră, implementarea schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, operarea Registrului național al emisiilor de gaze cu efect de seră, stabilirea cadrului legislativ privind adaptarea la schimbările climatice, continuarea participării la mecanismele *Protocolului de la Kyoto*, intensificarea activităților de conștientizare a publicului cu privire la impactul și adaptarea la schimbările climatice. De asemenea, a fost creat cadrul pentru înființarea

Sistemului național pentru estimarea nivelului emisiilor antropice de gaze cu efect de seră rezultate din surse sau din reținerea prin sechestrare a dioxidului de carbon (SNEEGHG).

Astfel, au fost stabilite atribuțiile și modul de colaborare între instituțiile responsabile, datele necesare construirii rapoartelor, etapele procedurale privind estimarea nivelului emisiilor antropice, raportarea, arhivarea și stocarea informațiilor, cu scopul de a asigura transparența, consistența, comparabilitatea, și acuratețea Inventarului Național al Emisiilor de Gaze cu Efect de Seră (INEGES), în contextul respectării obligațiilor asumate de România sub *Protocolul de la Kyoto* și/sau prevăzute de legislația europeană. Tot în acest an, a fost elaborat primul Ghid al României privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice, document care evidențiază impactul schimbărilor climatice și care cuprinde recomandări și măsuri de adaptare pentru fiecare sector afectat.

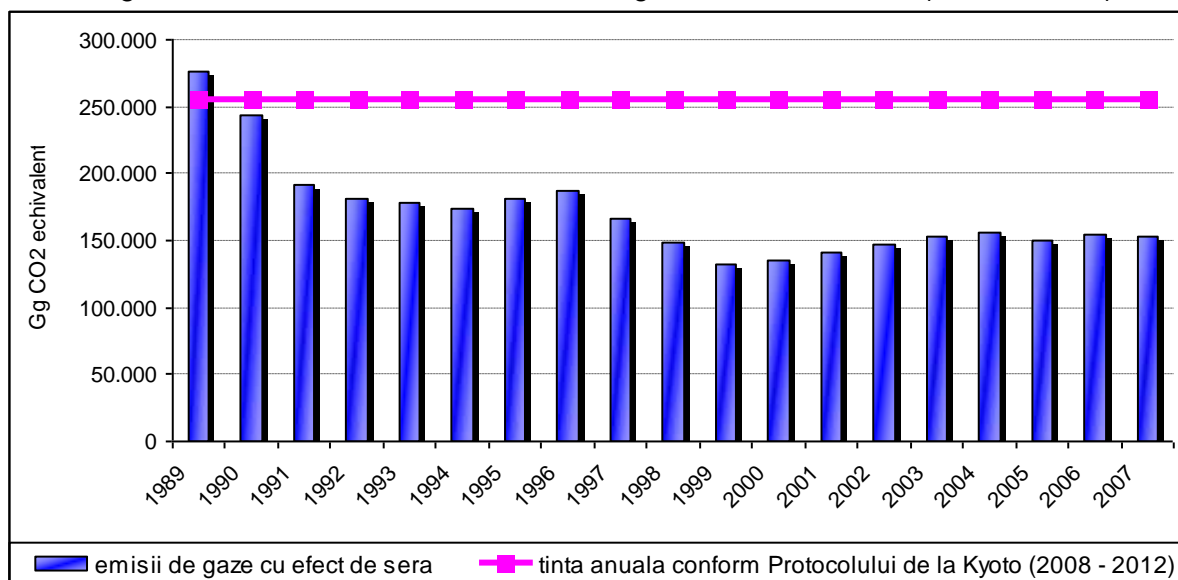
### 3.2. EMISII TOTALE ANUALE DE GAZE CU EFECT DE SERĂ

Începând cu anul 2002, România transmite anual Secretariatului UNFCCC, inventarul național al emisiilor de gaze cu efect de seră, realizat conform metodologiei IPCC, utilizând formatul de raportare comun tuturor țărilor (CRF). Inventarul este elaborat pe baza documentului „Liniile directoare revizuite în anul 1996, privind elaborarea inventarelor naționale de gaze cu efect de seră, elaborate de către IPCC”, completat de Ghidul de Bune Practici și managementul incertitudinilor elaborat de IPCC (IPCC GPG 2000) și pe baza Ghidului de Bune Practici, în ceea ce privește utilizarea terenurilor, schimbarea utilizării terenurilor și silvicultură (LULUCF GPG), elaborat de IPCC în anul 2003, în acord cu prevederile naționale privind SNEEGHG. Ultimul inventar național al României a fost transmis la începutul anului 2009, și conține estimările emisiilor de gaze cu efect de seră pentru perioada 1989 - 2007.

Conform *Protocolului de la Kyoto*, România s-a angajat să reducă emisiile de gaze cu efect de seră cu 8% în perioada 2008 - 2012, considerând nivelul de emisii din anul de 1989 drept nivel de referință. **Emisiile totale de gaze cu efect de seră (excluzând contribuția sectorului Folosința Terenurilor, Schimbarea Folosinței Terenurilor și Silvicultură) au scăzut în anul 2007 cu 44,83%, comparativ cu nivelul emisiilor din anul 1989.** Bazându-ne pe aceste date, există o mare probabilitate ca România să-și îndeplinească obligațiile de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în perioada de angajament, 2008 - 2012, fără adoptarea unor măsuri adiționale de reducere a emisiilor. După cum reiese din figura 3.2.1., declinul activităților economice și a consumului de energie din perioada 1989 - 1992, au determinat scăderea emisiilor totale. Unele industrii energo - intensive și-au redus semnificativ activitățile, iar acest lucru s-a reflectat în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Emisiile au început să crească până în anul 1996, datorită revitalizării economiei. După punerea în funcțiune a primului reactor al Centralei Nucleare Cernavodă (1996) și în urma reformelor structurale necesare la nivel național, emisiile au început să scadă din nou, până în anul 1999. După anul 1999, tendința de creștere a emisiilor reflectă dezvoltarea economică, înregistrată în perioada 1999 - 2007.

Tendința emisiilor totale anuale de gaze cu efect de seră este prezentată în figura 3.2.1. Sectoarele pentru care s-au estimat nivelurile de emisii/rețineri prin sechestrare a gazelor cu efect de seră sunt: sectorul energetic, procese industriale, utilizarea solvenților și a altor produse, agricultura, utilizarea terenurilor, schimbarea utilizării terenurilor și silvicultură (LULUCF), sectorul deșeuri. Nivelurile emisiilor totale anuale ale gazelor cu efect de seră, pentru perioada 2000 - 2007 sunt specificate în tabelul 3.2.1.

Figura 3.2.1. Nivelurile emisiilor totale de gaze cu efect de seră (fără LULUCF)



Tabel 3.2.1. Nivelurile emisiilor totale anuale de gaze cu efect de seră, în perioada 2000 - 2007, mii tone CO<sub>2</sub> echivalent

Anul	2000	2001	2002	2003
Emisii totale (excluzând LULUCF)	135.524,17	140.477,93	146.661,12	153.526,75
Emisii totale (incluzând LULUCF)	97.524,95	101.470,74	110.125,04	117.353,02
Anul	2004	2005	2006	2007
Emisii totale (excluzând LULUCF)	155.392,49	149.380,32	153.840,18	152.290,07
Emisii totale (incluzând LULUCF)	119.900,51	112.199,24	116.640,37	116.068,30

Contribuția sectoarelor la nivelul total al emisiilor de gaze cu efect de seră, la nivelul anului 2007, precum și tendințele acestora, sunt prezentate în figurile 3.2.2. și 3.2.3.

Figura 3.2.2 Contribuția sectoarelor la nivelul total al emisiilor de gaze cu efect de seră, la nivelul anului 2007

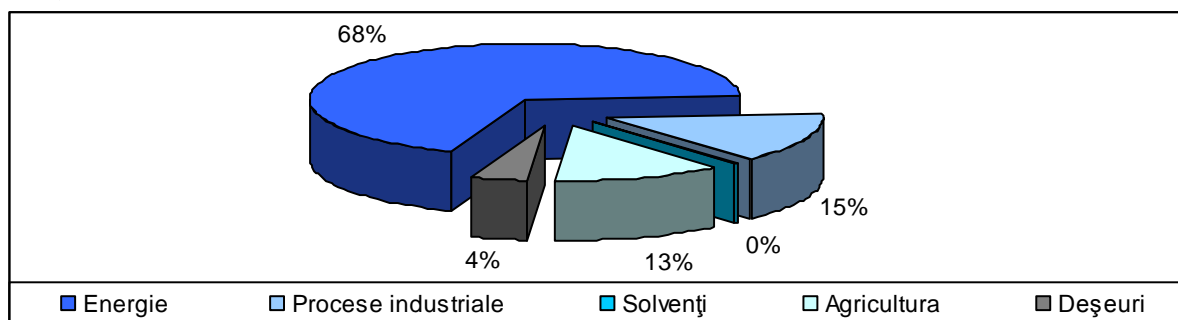
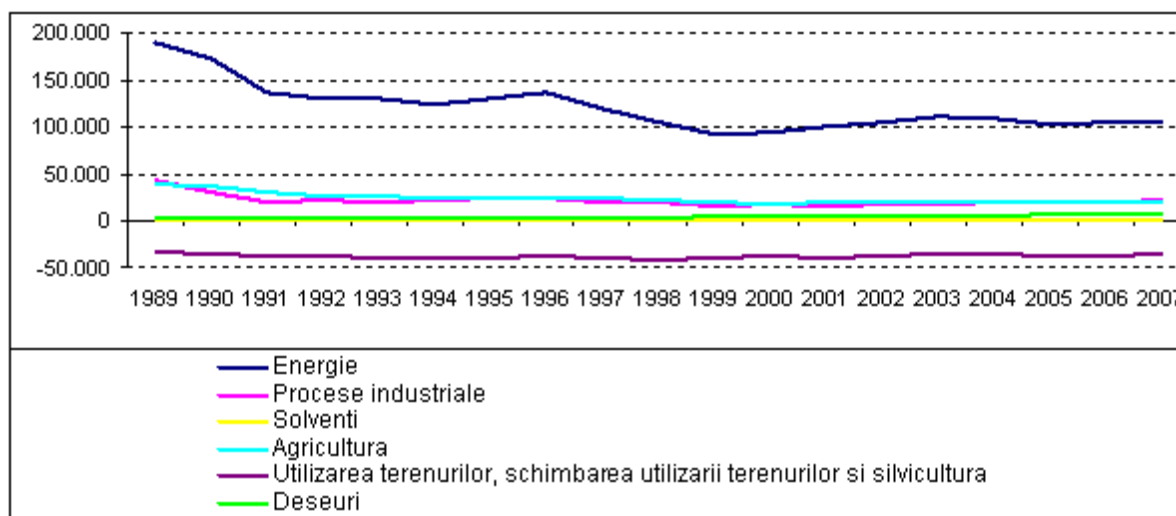
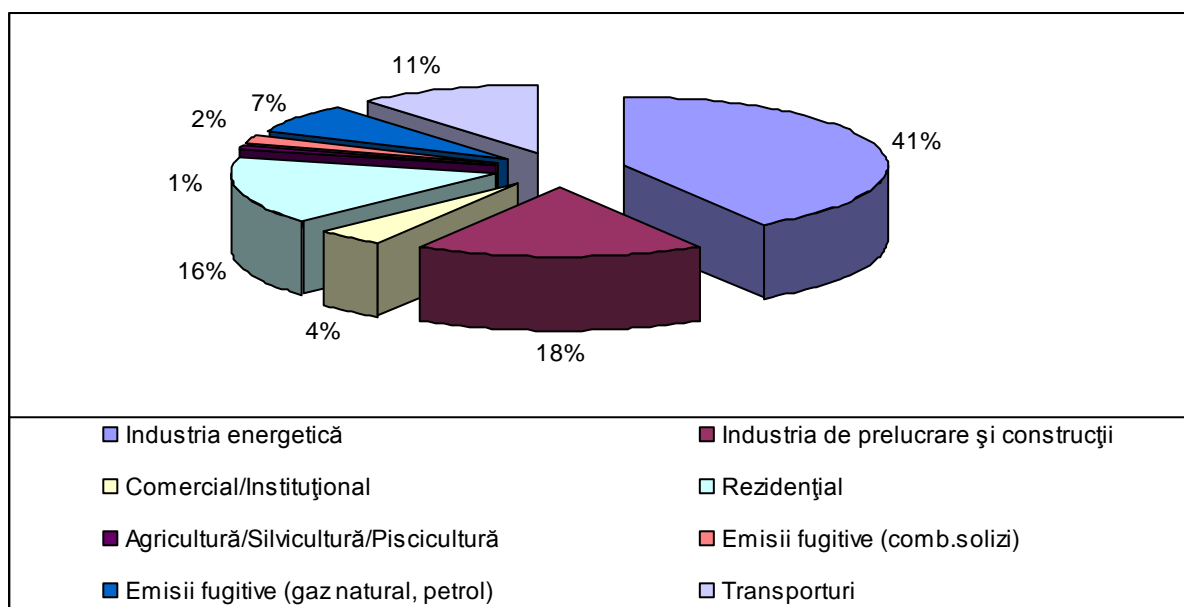


Figura 3.2.3. Tendințele emisiilor de gaze cu efect de seră pe sectoare, în mii tone CO<sub>2</sub> echivalent



Sectorul **Energie** este cel mai important sector în ceea ce privește emisiile de gaze cu efect de seră, fiind responsabil pentru 68% din emisiile totale de gaze cu efect de seră, generate la nivel național, în anul 2007. Emisiile din acest sector au scăzut cu 45% față de nivelul înregistrat în anul de bază 1989. Contribuția subsectoarelor, la emisiile de gaze cu efect de seră, atribuite sectorului energie, la nivelul anului 2007 este prezentată în figura 3.2.4.

Figura 3.2.4. Contribuția subsectoarelor la emisiile totale ale sectorului energie, la nivelul anului 2007



Sectorul **Procese Industriale** contribuie cu 15% la emisiile totale de gaze cu efect de seră, generate în anul 2007. Pentru acest sector, se înregistrează o scădere a emisiilor de gaze cu efect de seră, cu 50 % față anul de bază. Motivul acestei scăderi îl reprezintă declinul sau încetarea anumitor activități industriale.

Sectorul **Agricultură** contribuie cu 13% la emisiile totale, generate la nivel național, în anul 2007. În cazul acestui sector, nivelului emisiilor de gaze cu efect de seră a înregistrat o scădere cu 51% față de anul de bază.

Pentru sectorul **LULUCF**, cantitatea de gaze cu efect de seră absorbită a crescut cu 12% în anul 2007, comparativ cu anul de bază.

Emisiile provenite din sectorul **Deșeuri** au crescut cu 117,54% față de nivelul înregistrat în anul de bază 1989, datorită creșterii consumului populației, creșterii numărului de depozite amenajate și a numărului persoanelor cu locuințe conectate la sistemele de canalizare. Contribuția acestui sector la emisiile totale de gaze cu efect de seră, generate la nivel național, în anul 2007, este de 4,17%.

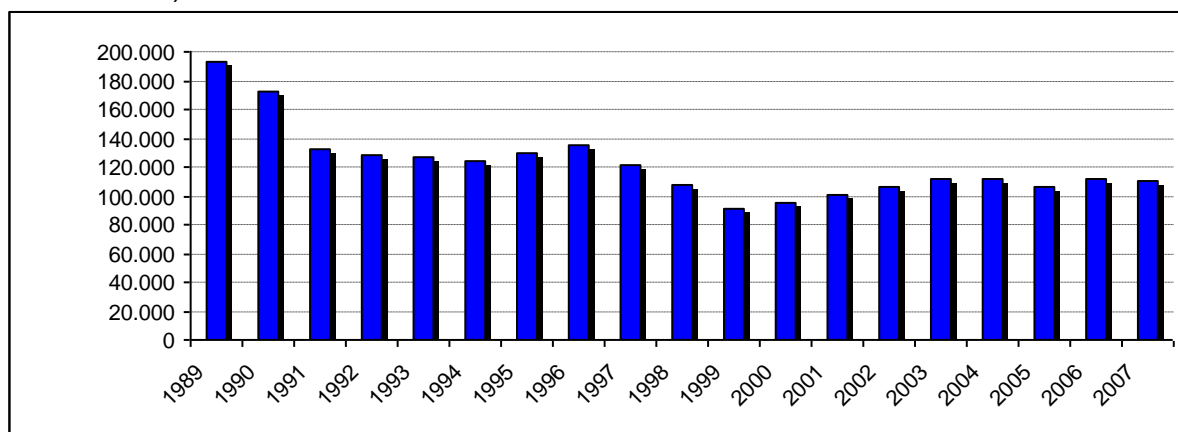
### 3.3. EMISII ANUALE DE DIOXID DE CARBON

Cel mai semnificativ gaz cu efect de seră este dioxidul de carbon (CO<sub>2</sub>). Scăderea emisiilor de CO<sub>2</sub> de la 193.308 mii tone în anul 1989, la 110.883 mii tone în anul 2007, este cauzată de scăderea consumului de combustibili fosili utilizați în sectorul energetic (în special în producția de electricitate și căldură din sectorul public și în sectorul industriei de prelucrare și construcții), ca o consecință a faptului că amploarea activităților din aceste industrii s-a diminuat semnificativ. Nivelurile emisiilor anuale de dioxid de carbon sunt prezentate în tabelul 3.3.1. și în figura 3.3.1.

Tabel 3.3.1. Nivelurile emisiilor anuale de dioxid de carbon, în perioada 2000 - 2007, mii tone CO<sub>2</sub>

Anul	2000	2001	2002	2003
Emisii CO <sub>2</sub> (excluzând LULUCF)	95.306,52	100.297,87	106.336,13	111.405,47
Anul	2004	2005	2006	2007
Emisii CO <sub>2</sub> (excluzând LULUCF)	112.174,29	105.874,24	111.117,99	110.883,36

Figura 3.3.1. Nivelurile emisiilor anuale de dioxid de carbon (mii tone CO<sub>2</sub> echivalent, fără LULUCF)



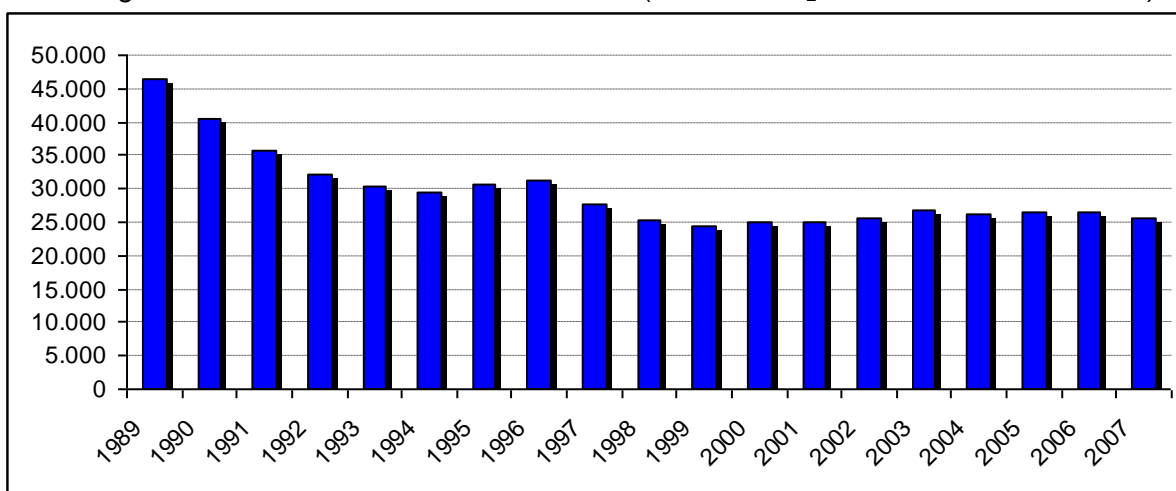
### 3.4. EMISII ANUALE DE METAN

Nivelurile emisiilor de metan (CH<sub>4</sub>), generate în principal de activitățile de extracție și distribuție a combustibililor fosili și de activitățile de creștere a animalelor, au scăzut de-a lungul perioadei 1989 - 2007. Scăderea, față de nivelul înregistrat în anul de bază 1989, este de 45% (figura 3.4.1.). Nivelurile emisiilor anuale de metan sunt prezentate în tabelul 3.4.1.

Tabel 3.4.1. Nivelurile emisiilor anuale de metan, în perioada 2000 - 2007, mii tone CH<sub>4</sub>

Anul	2000	2001	2002	2003
Emisii CH <sub>4</sub> (excluzând LULUCF)	25.092,87	24.908,55	25.671,04	26.699,43
Anul	2004	2005	2006	2007
Emisii CH <sub>4</sub> (excluzând LULUCF)	26.132,90	26.342,96	26.569,24	25.721,70

Figura 3.4.1. Nivelurile emisiilor de metan (mii tone CO<sub>2</sub> echivalent, fără LULUCF)



### 3.5. EMISII ANUALE DE PROTOXID DE AZOT

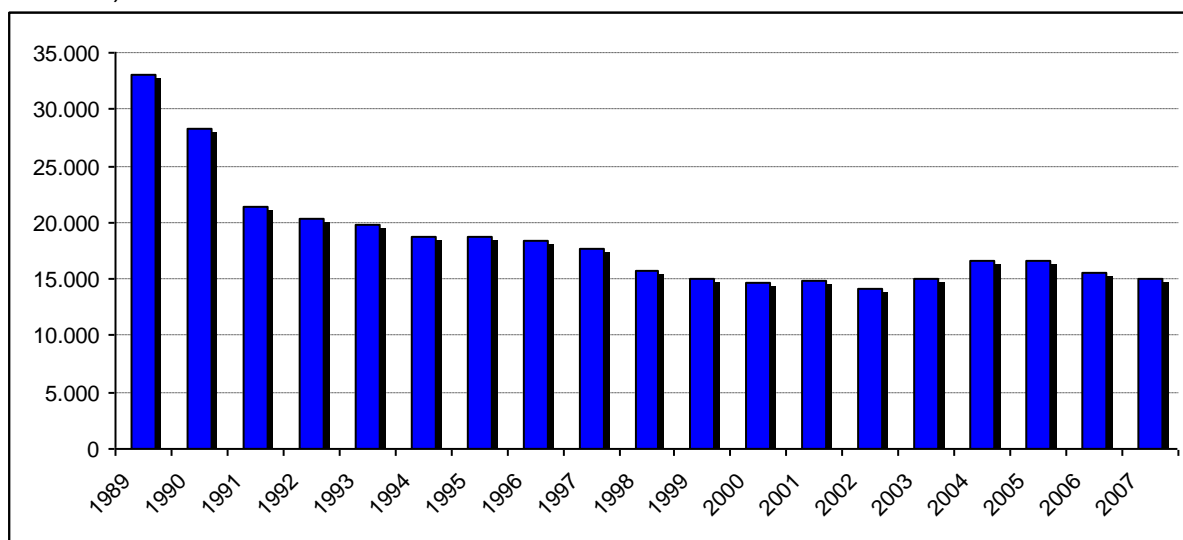
Emisiile de protoxid de azot (N<sub>2</sub>O) rezultă în principal din sectorul Agricultură - soluri agricole și sectorul Procese Industriale - industria chimică. Declinul acestor activități este reflectat în evoluția nivelurilor emisiilor de N<sub>2</sub>O. Dintre gazele cu efect de seră, nivelul acestor emisii, înregistrează cea mai semnificativă scădere: 54%, comparativ cu anul de referință (figura 3.5.1.). Nivelurile emisiilor anuale de protoxid de azot sunt prezentate în tabelul 3.5.1.

Tabel 3.5.1. Nivelurile emisiilor anuale de protoxid de azot, în perioada 2000 - 2007, mii tone N<sub>2</sub>O

Anul	2000	2001	2002	2003
Emisii N <sub>2</sub> O (excluzând LULUCF)	14.708,19	14.839,16	14.205,07	14.943,37
Anul	2004	2005	2006	2007
Emisii N <sub>2</sub> O (excluzând LULUCF)	16.562,85	16.586,67	15.520,64	15.040,18



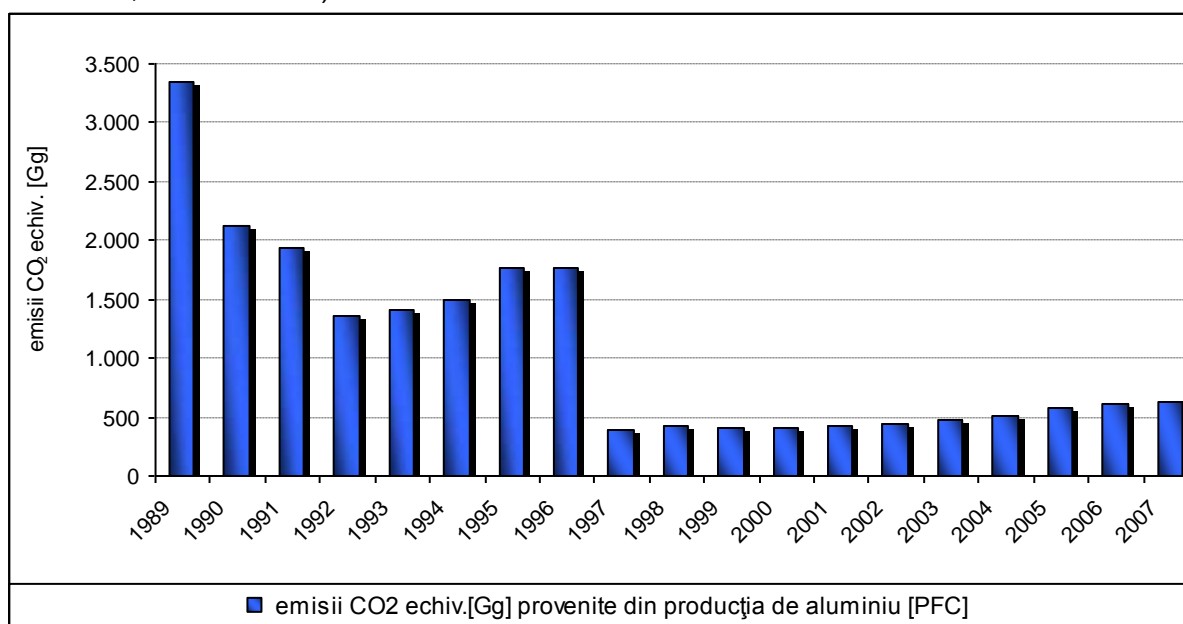
Figura 3.5.1. Nivelurile emisiilor de protoxid de azot (mii tone CO<sub>2</sub> echivalent, fără LULUCF)



### 3.6. EMISII ANUALE DE GAZE FLUORURATE

La nivelul anului 2007, tendința emisiilor de perfluorocarburi (PFC) provenite din producția de aluminiu (estimate pentru perioada 1989 - 2007) este descrescătoare, comparativ cu anul 1989, emisiile fiind estimate pe baza datelor de producție pentru anumite tipuri de procese tehnologice. Începând cu anul 1997, scăderea semnificativă a emisiilor se datorează îmbunătățirii procesului tehnologic, realizată pentru reducerea nivelului emisiilor generate în instalațiile de producere a aluminiului (figura 3.6.1.).

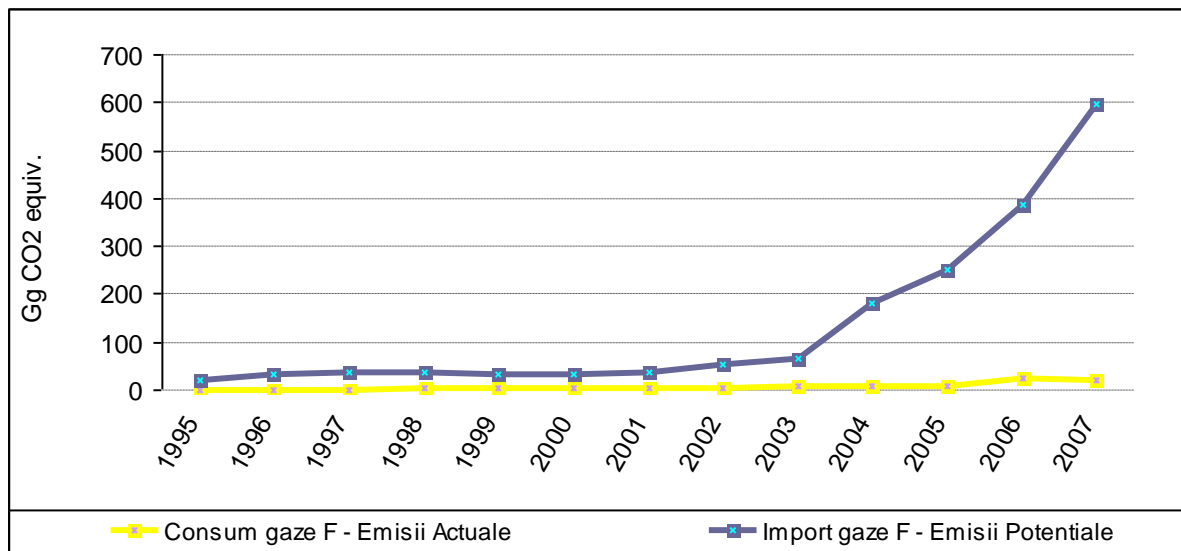
Figura 3.6.1. Nivelul emisiilor de perfluorocarburi din producția de aluminiu (Gg CO<sub>2</sub> echivalent, fără LULUCF)



Estimarea emisiilor de hidrofluorocarburi, perfluorocarburi și hexafluorură de sulf (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) provenite din consumul și importul de HFC, PFC și SF<sub>6</sub>, pentru instalațiile de răcire, echipamentele de aer condiționat și echipamentele electrice, s-a realizat pentru

perioada 1995 - 2007. Tendința crescătoare a nivelului emisiilor de gaze fluorurate se datorează creșterii producției de echipamente care folosesc astfel de gaze în diverse sectoare industriale (figura 3.6.2.).

Figura 3.6.2. Tendința emisiilor de gaze fluorurate generate de consumul și importul de HFC, PFC și SF6 (Gg CO<sub>2</sub> echivalent, fără LULUCF)



## 3.7. ACȚIUNI PENTRU REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ

### 3.7.1. Utilizarea mecanismelor prevăzute de Protocolul de la Kyoto

Pentru reducerea costurilor acțiunilor de limitare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, *Protocolul de la Kyoto* prevede utilizarea a trei mecanisme flexibile de cooperare internațională:

- implementarea în comun (JI);
- mecanismul de Dezvoltare Curată (CDM);
- comercializarea Internațională a Emisiilor (IET).

Aceste mecanisme sunt „voluntare”, ceea ce înseamnă că țările își formulează și aplică propria politică privind utilizarea, sau nu, a acestora. Mecanismele JI și CDM asigură reducerea de emisii, prin dezvoltarea unor proiecte specifice în țările eligibile în care condițiile de realizare sunt mai avantajoase.

România s-a implicat cu succes în realizarea proiectelor de investiții de tip Implementare în Comun, prin colaborarea cu diferite state, în vederea realizării transferului de tehnologie pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea eficienței energetice a obiectivelor unde se realizează aceste investiții și îmbunătățirea calității mediului. Astfel, au fost încheiate 10 Memorandumuri de Înțelegere cu Elveția, Olanda, Norvegia, Danemarca, Austria, Suedia și Franța, Italia, Finlanda și Banca Mondială (în cadrul Fondului Prototip al Carbonului - Prototype Carbon Fund). Lista proiectelor JI precum și procedura națională privind utilizarea mecanismului JI sunt disponibile pe adresa de internet a Ministerului Mediului ([www.mmediu.ro](http://www.mmediu.ro))

Pentru România, proiectele JI constau în acțiuni de modernizare, reabilitare, îmbunătățirea eficienței energetice și implementarea tehnologiilor „prietenoase cu mediul”, pentru:

- construcția instalațiilor de cogenerare sau transformarea unor centrale termice în centrale de cogenerare;

- schimbarea combustibilului în instalațiile de producere a energiei sau în instalațiile industriale, și utilizarea combustibililor cu conținut scăzut de carbon;
- reabilitarea sistemelor de încălzire centralizată;
- promovarea energiei neconvenționale și construcția instalațiilor de producere a energiei de tip „energie curată”;
- recuperarea metanului de la depozitele de deșeuri urbane;
- reabilitarea și eficientizarea unor grupuri de termocentrale;
- împădurirea și/sau reîmpădurirea unor suprafețe de terenuri.

Lista proiectelor promovate în cadrul mecanismului de Implementare în Comun este prezentată în tabelul 3.7.1.

Tabel 3.7.1. Proiecte de tip Implementare în Comun (JI) care au primit Scrisoare de susținere/Scrisoare de aprobare, în perioada 2005 - 2008

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire proiect</b>	<b>Scrisoare de susținere/Scrisoare de aprobare</b>
1.	Modernizarea CET Bacău	Scrisoare de susținere
2.	Reabilitarea rețelei de termoficare a orașului Timișoara	Scrisoare de susținere
3.	Reabilitarea Centralei Electrice și de Termoficare CET Centru Timișoara	Scrisoare de susținere
4.	Reabilitarea și modernizarea Uzinei Electrice Zalău	Scrisoare de susținere
5.	Utilizarea biomasei în producerea de energie în județul Neamț	Scrisoare de susținere
6.	Creșterea randamentului cazanului la Holboca CET II Iași	Scrisoare de susținere
7.	Proiect de Eficiență Energetică la Complexul Energetic Turceni	Scrisoare de susținere
8.	Reabilitarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Iași	Scrisoare de susținere
9.	Reabilitarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Iași	Scrisoare de susținere
10.	Instalarea unei turbine cu abur (TKL 22) la Uzina Termoelectrică Giurgiu	Scrisoare de susținere
11.	Managementul consumului de energie combinat cu îmbunătățirea sistemului de termoficare în Reșița	Scrisoare de susținere
12.	Eficientizarea activității de producere a energiei termice și electrice prin cogenerare la AMONIL Slobozia	Scrisoare de susținere
13.	Proiectul Inlocuire Cazane de Abur	Scrisoare de susținere
14.	Proiectul de energie eoliana la Peștera și Valea Dacilor	Scrisoare de susținere
15.	Proiect JI pentru reducerea N <sub>2</sub> O la fabrica de acid azotic II de la S.C. DONAU CHEM S.R.L.	Scrisoare de susținere
16.	Proiect de reducere a emisiilor de N <sub>2</sub> O la S.C. AZOMUREȘ S.A.	Scrisoare de susținere
17.	Fabrica de Biodisel Procera, Fundulea	Scrisoare de susținere
18.	Portofoliu de dezvoltare hidroenergetică al Hidroelectrica	Scrisoare de susținere
19.	Reducerea Catalitică a N <sub>2</sub> O în interiorul Arzătoarelor de Amoniac din cadrul Fabricii de Acid Azotic de la PETROM S.A. – Combinatul Chimic Doljchim	Scrisoare de susținere
20.	10 MW instalații pentru producerea energiei electrice în microhidrocentrale în județele Caraș Severin și Alba	Scrisoare de susținere
21.	Construirea a patru (4) parcuri eoliene de 10 MW în regiunea Constanța	Scrisoare de susținere
22.	Mireasa Wind Park	Scrisoare de susținere

23.	Recuperarea biogazului de la depozitele de deșeuri Focșani și Târgu Mureș	Scrisoare de aprobare
24.	Îmbunătățirea eficienței energetice la sistemul de încălzire centralizată din Drobeta Turnu-Severin	Scrisoare de aprobare
25.	Utilizarea biomasei în producerea de energie în județul Neamț	Scrisoare de aprobare
26.	Creșterea randamentului cazanului la Holboca CET II Iași	Scrisoare de aprobare
27.	Modernizarea CET Timișoara Centru	Scrisoare de aprobare
28.	Portofoliul de dezvoltare hidroenergetică al Hidroelectrica Modul 1 JI	Scrisoare de aprobare

### 3.7.2 Implementarea schemei europene de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră

Schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră (EU ETS), reglementată prin *Directiva 2003/87/CE* a fost implementată în România, începând cu 1 ianuarie 2007, data aderării la Uniunea Europeană, cadrul de reglementare (*H.G. nr. 780/2006, O.M. nr. 1897/2007, O.M. nr. 1474/2007, O.M. nr. 85/2007, O.M. nr. 296/2008, H.G. nr. 60/2008*) fiind completat și îmbunătățit cu o serie de acte normative elaborate în cursul anului 2008. Schema este un instrument creat pentru a sprijini Statele Membre în vederea promovării reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră într-un mod eficient din punct de vedere economic. Funcționarea acesteia se bazează pe tranzacționarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, alocate operatorilor care dețin instalații în care se desfășoară activități reglementate de *H.G. nr. 780/2006*, în măsura în care aceștia respectă limitele pentru emisiile de CO<sub>2</sub> stabilite prin Planul Național de Alocare. Un certificat de emisii de gaze cu efect de seră reprezintă titlul care conferă unei instalații dreptul de a emite o tonă de dioxid de carbon echivalent într-o perioadă definită, valabil pentru îndeplinirea scopului *H.G. nr. 780/2006* și transferabil în condițiile prevăzute de actul normativ.

Prin *H.G. nr. 60/2008 pentru aprobarea Planului Național de Alocare*, Guvernul a stabilit numărul de certificate de emisii de gaze cu efect de seră, alocate în perioada 2008 - 2012, pentru instalațiile în care se desfășoară activități din sectoarele: energie, rafinare produse petroliere, producție și prelucrare metale feroase, ciment, var, sticlă, ceramică, celuloză și hârtie. Astfel, au fost puse în aplicare deciziile Comisiei Europene din 26 octombrie 2007, prin care aceasta a decis pentru România, reducerea plafonului de certificate de emisii de gaze cu efect de seră cu un procent de 10% pentru anul 2007 și 20,7% pentru perioada 2008 - 2012.

Pentru a sprijini instalațiile nou - intrate „green field” puse în funcțiune în anul 2008, în realizarea conformării sub schemă, cadrul legislativ pentru implementarea EU ETS a fost completat cu *Metodologia privind alocarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră din Rezerva pentru instalațiile nou - intrate în perioada 2008 - 2012 (RNI)*. Conform *H.G. nr. 60/2008*, numărul de certificate, disponibile în Rezerva pentru instalațiile nou – intrate, este de 21.731.869 (o pondere de 6% din plafonul național), cu posibilitatea de suplimentare numai în cazul închiderii definitive a instalațiilor incluse în NAP, certificatele alocate acestora fiind transferate ulterior în RNI. Numărul de certificate alocate din Rezerva pentru instalațiile nou - intrate (aprobat de Comisia Europeană) și metodologia de alocare sunt afișate pe pagina de internet a Agenției Naționale pentru Protecția Mediului ([www.anpm.ro](http://www.anpm.ro)). De asemenea, după conectarea cu Registrul Tranzacțiilor Internaționale administrat de Secretariatul UNFCCC (ITL) respectiv Registrul Tranzacțiilor Independente al Comunității (CITL), administrat de Comisia Europeană și după parcurgerea testărilor efectuate cu aceste organisme, Registrul național al României a devenit operațional în 16 octombrie 2008.

Pentru anul 2008, operatorii care au intrat sub incidența *H.G. nr. 780/2006* au demonstrat autorităților pentru protecția mediului că s-au conformat cu obligațiile care le-au revenit ca urmare a participării la schemă: au raportat emisiile anuale de gaze cu efect de seră (verificate de organismele de verificare) și au returnat, în conturile din Registrul

național, un număr de certificate corespunzător emisiilor de gaze cu efect de seră emise de aceste instalații. Potrivit rapoartelor de monitorizare verificate, cantitatea totală de emisii de gaze cu efect de seră generate de instalațiile EU ETS în anul 2008 a fost de 63.709.638 t CO<sub>2</sub>, comparativ cu valoarea de 69.934.318 reprezentând media numărului de certificate de emisii de gaze cu efect de seră alocate pentru perioada 2008 - 2012 (H.G. nr. 60/2008).

Ca o obligație care decurge din aplicarea Directivei 2003/87/CE (Art. 21), România a transmis Comisiei Europene raportul privind implementarea schemei de comercializare în anul 2007, care conține informații referitoare la: procedurile privind alocarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, aplicarea ghidurilor de monitorizare și raportare a emisiilor, procedura de autorizare a instalațiilor, operarea Registrului național, aspecte privind conformarea operatorilor, activitatea de verificare, utilizarea în cadrul schemei a unităților de reducere a emisiilor (ERU) și a reducerilor de emisii certificate (CER) rezultate din activitățile de proiect prevăzute de Protocolul de la Kyoto.

În luna decembrie 2008, Parlamentul European a adoptat pachetul legislativ "Energie – Schimbări climatice" prin care, la nivel European, s-a stabilit realizarea a 3 obiective majore pe termen lung:

- 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;
- o pondere a energiilor regenerabile în consumul final de energie al Uniunii Europene, de 20% până în anul 2020, incluzând o țintă de 10% pentru biocombustibili, din totalul consumului de combustibili utilizați în transporturi;
- creșterea eficienței energetice cu 20% până în anul 2020.

Informațiile privind *Directiva 2009/29/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea îmbunătățirii și extinderii schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră (EU ETS post – Kyoto)* și *Directiva 2008/101/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE pentru includerea activităților de aviație în schema de comercializare EU ETS* sunt puse la dispoziția tuturor factorilor interesați pe adresele de web: [www.mmediu.ro](http://www.mmediu.ro), [www.anpm.ro](http://www.anpm.ro) și <http://ec.europa.eu/environment/climat/emission.htm> (Comisia Europeană).