

Evoluția emisiilor de gaze cu efect de seră la nivel național și sectorial în Republica Moldova în perioada 1990-2013 și variabilele asociate în contextul elaborării Contribuției Naționale Determinate Intenționat

Marius Țăranu

Coordonatorul inventarului național al gazelor cu efect de seră,
Oficiul „Schimbarea Climei”, Ministerul Mediului

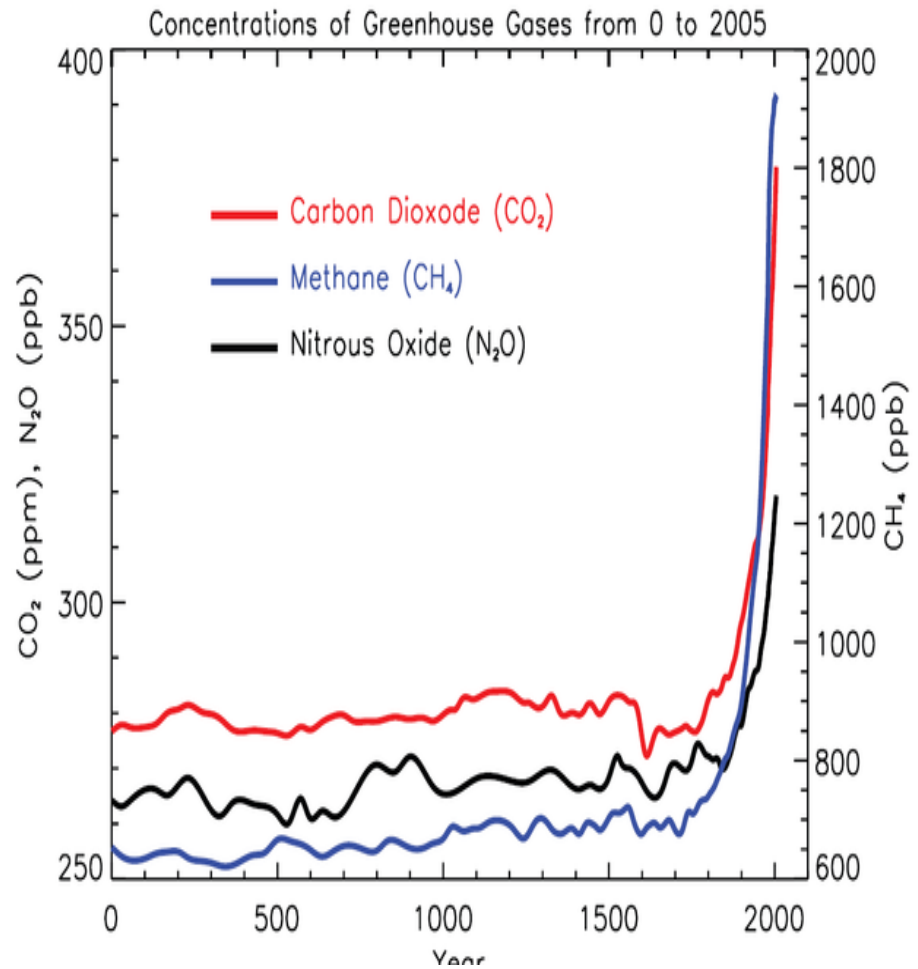
Marti, 8 septembrie,
Chișinău, Republica Moldova

CONUSC - context internațional

- Pe 9 mai 1992, la Rio de Janeiro este semnată CONUSC (până în prezent sunt 196 Părți semnatare).
- Obiectivul final al CONUSC este de „*a stabiliți, concentrațiile de gaze cu efect de seră în atmosferă la un nivel, care să împiedice orice perturbare antropică periculoasă a sistemului climatic*”.
- La COP 3 (Kyoto, 1997) a fost adoptat *Protocolul de la Kyoto*, instrument de aprofundare a angajamentelor Părților în cadrul Convenției, prin obligarea țărilor incluse în Anexa I, să reducă în perioada 2008–2012 emisiile de GES cu cel puțin 5%, comparativ cu nivelul anului 1990.
- La COP 15 (Copenhaga, 2009) a fost aprobat *Acordul de la Copenhaga*, o declarație politică în sprijinul *limitării încălzirii globale cu nu mai mult de 2°C comparativ cu nivelul preindustrial*.
- La COP 16 (Cancun, 2010) a fost adoptat *Acordul de la Cancun*, care îndeamnă Părțile semnatare „*să conștientizeze că stoparea schimbărilor climatice necesită o schimbare de paradigmă spre construirea unei societăți cu emisii reduse de carbon, care să ofere oportunități substanțiale, să asigure creștere economică și dezvoltare durabilă*”.

Concentrația GES în atmosferă

- Din 1750 și până în la finele anului 2013 concentrația **CO₂** în atmosferă a crescut cu 41% (de la **280.0** la **395.4** ppmv), cea a **CH₄** cu 162% (de la **722** la **1893** ppbv), iar cea a **N₂O** cu 21% (de la **270** la **326** ppbv);
- Pentru a exprima emisiile altor GES în unități comparabile cu cele ale emisiilor de CO₂, și anume în CO₂ echivalent, este utilizat conceptul "Potențialul de încălzire globală" sau „Global Warming Potential” pentru un orizont de 100 ani (exemplu: $GWP_{CO_2} = 1$; $GWP_{CH_4} = 21$; $GWP_{N_2O} = 310$) (Sursa: SAR, CISC, 1996).



CONUSC - context internațional (cont.)

- La COP 18 (Doha, 2012) a fost aprobat *Amendamentul de la Doha la Protocolul de la Kyoto*. Conform acestuia, în perioada a doua de angajament (2013–2020) Părțile incluse în Anexa I urmează să reducă emisiile de GES cu cel puțin 18% comparativ cu nivelul anului 1990;
- La COP 19 (Varșovia, 2013), Părțile au convenit să comunice *Contribuțiile Naționale Determinate Intenționat (INDC)* (Decizia 1/CP.19), pentru a fi considerate în textul unui viitor Acord Climatic care să acopere o nouă perioadă de angajament (2021–2030).
- La COP 20 (Lima, 2014) prin *Apelul de la Lima pentru Acțiuni Climatice* (Decizia 1/CP.20), Părțile au fost invitate să comunice Secretariatului CONUSC către 30 septembrie 2015 CNDI, pentru a fi considerate în textul Acordului Climatic ce urmează a fi aprobat la COP 21 (Paris, 2015).

Raportarea în cadrul CONUSC

Gazele cu efect de seră direct ce cad sub incidența CONUSC (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6), sunt inventariate în conformitate cu Articolele 4.1(a) și 12.1(a) ale Convenției, care stipulează că fiecare Parte semnatară trebuie să prezinte către COP:

- *„un inventar național al emisiilor antropice pe surse și al sechestrării, prin stocare, pentru toate GES, ne-reglementate prin Protocolul de la Montreal, în măsura în care mijloacele îi permit aceasta, utilizând metode comparabile asupra cărora Conferința Părților cade de acord și a căror utilizare o va încuraja;*
- *de asemenea o descriere generală a măsurilor pe care aceasta le ia sau intenționează să le ia pentru a aplica Convenția;*
- *și orice altă informație pe care Partea o considera utilă pentru a atinge obiectivul Convenției și potrivită pentru a exprima în Comunicarea sa, în măsura posibilului, date utile determinării tendințelor emisiilor antropice in lume”.*

Raportarea în cadrul CONUSC (cont.)

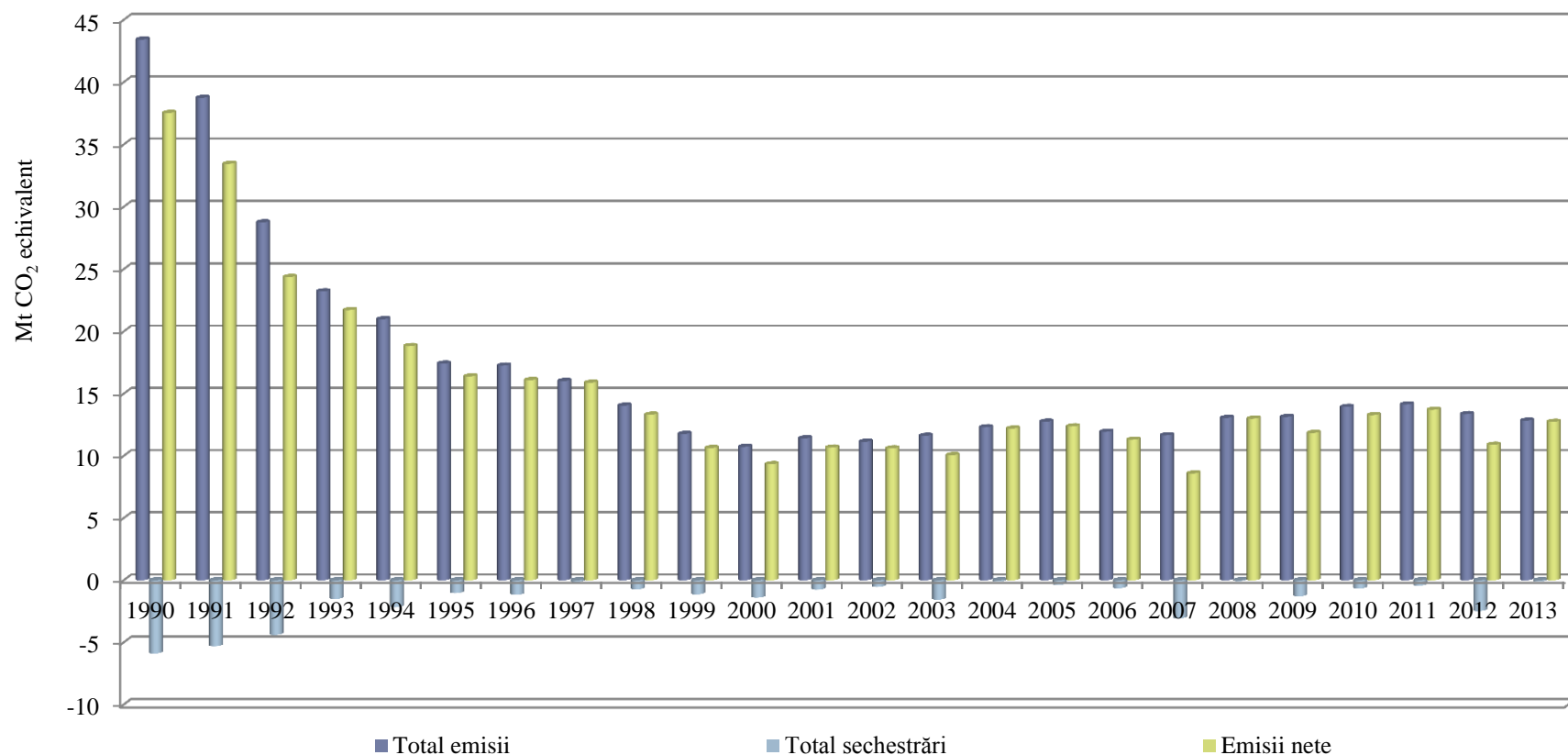
- În 1996 și 2002 au fost adoptate Ghidurile privind pregătirea Comunicărilor Naționale ale Părților din NAI, prin Decizia 10/CP.2, apoi prin Decizia 17/CP.8;
- În 2010 la Cancun a fost stabilită pentru prima dată periodicitatea de raportare a *Comunicărilor Naționale (CN)* și *Rapoartelor Bienale Actualizate (RBA)* ale Părților din NAI (Decizia 1/CP.16);
- În 2011 la Durban a fost adoptat Ghidul privind elaborarea RBA ale Părților din NAI (Decizia 2/CP.17, Anexa III);
- Concomitent, la Durban (Decizia 2/CP.17, Anexa IV) a fost aprobată înființarea procesului de *Consultare Internațională și Analiză* (în engl.: ICA); care are ca scop sporirea transparenței și responsabilității față de informația raportată de către Părțile din NAI în RBA;
- Pentru compilarea inventarelor de gaze cu efect de seră, CONUSC recomandă Părților din NAI utilizarea Ghidului revăzut 1996 (CISC, 1997), încurajând concomitent aplicarea GBP (CISC, 2000) și GBP LULUCF (CISC, 2003).

CONUSC - context național

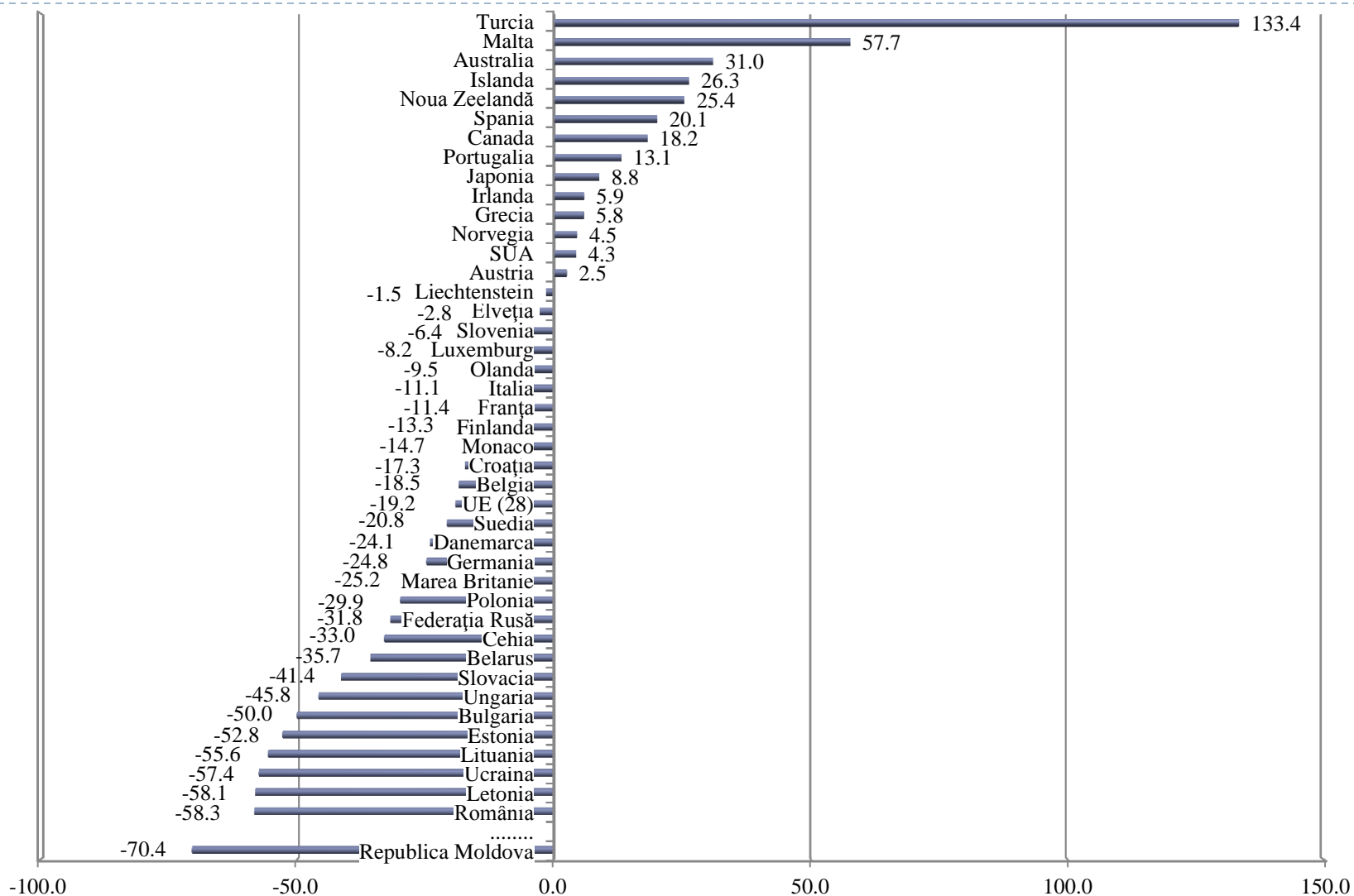
- Republica Moldova a aderat la CONUSC pe 16 martie 1995 (HP RM nr. 404-XIII din 27.04.1995);
- În noiembrie 2000, RM prezintă la COP-6 **1-a CN**, care include inventarul de GES pentru perioada 1990-1998; la compilarea inventarului a fost utilizat Ghidul IPCC revăzut 1996 (CISC, 1997);
- În ianuarie 2010, RM prezintă Secretariatului CONUSC a **2-a CN**, care include inventarul de GES și **RNI: 1990-2005**;
- La COP 19 RM prezintă (pe 21 noiembrie 2013) inventarul de GES și **RNI: 1990-2010**, iar în ianuarie 2014 este prezentată Secretariatului CONUSC și a **3-a CN**.
- La COP 21 (Paris, 2015) RM intenționează să prezinte inventarul de GES și **RNI: 1990-2013**, iar către sfârșitul lunii decembrie 2015 va fi prezentat Secretariatului CONUSC și **1-ul RBA**;
- La compilarea CN2, CN3 și 1RBA au fost utilizate Ghidul IPCC revăzut 1996 (CISC, 1997), GBP (CISC, 2000), GBP LULUCF (CISC, 2003), Ghidul IPCC 2006 (CISC, 2006) și Ghidul EMEP/EEA (2013).

Tendențe în emisiile totale de GES direct

În perioada 1990-2013, emisiile naționale totale de GES direct, s-au redus în RM cu circa 70.4%: de la 43.4 Mt CO₂ echivalent, până la 12.8 Mt CO₂ echivalent.

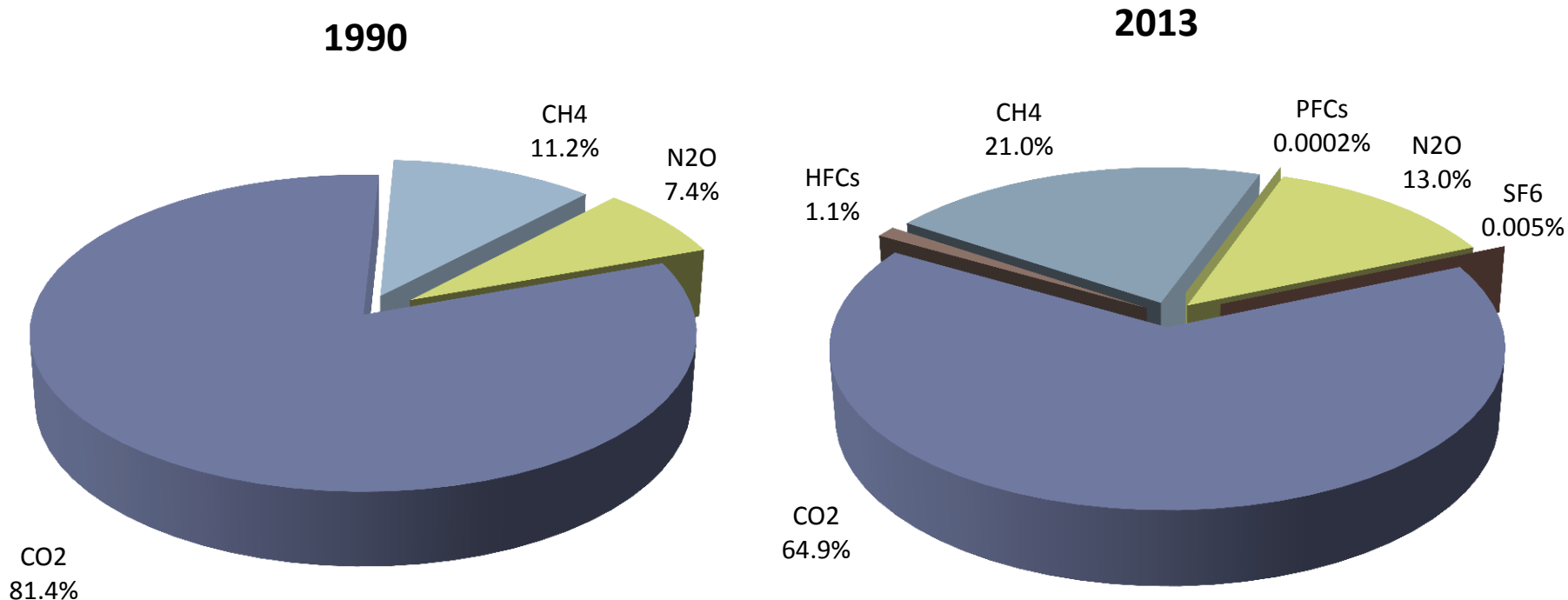


Tendințe comparative în emisiile totale de GES direct: 1990-2013



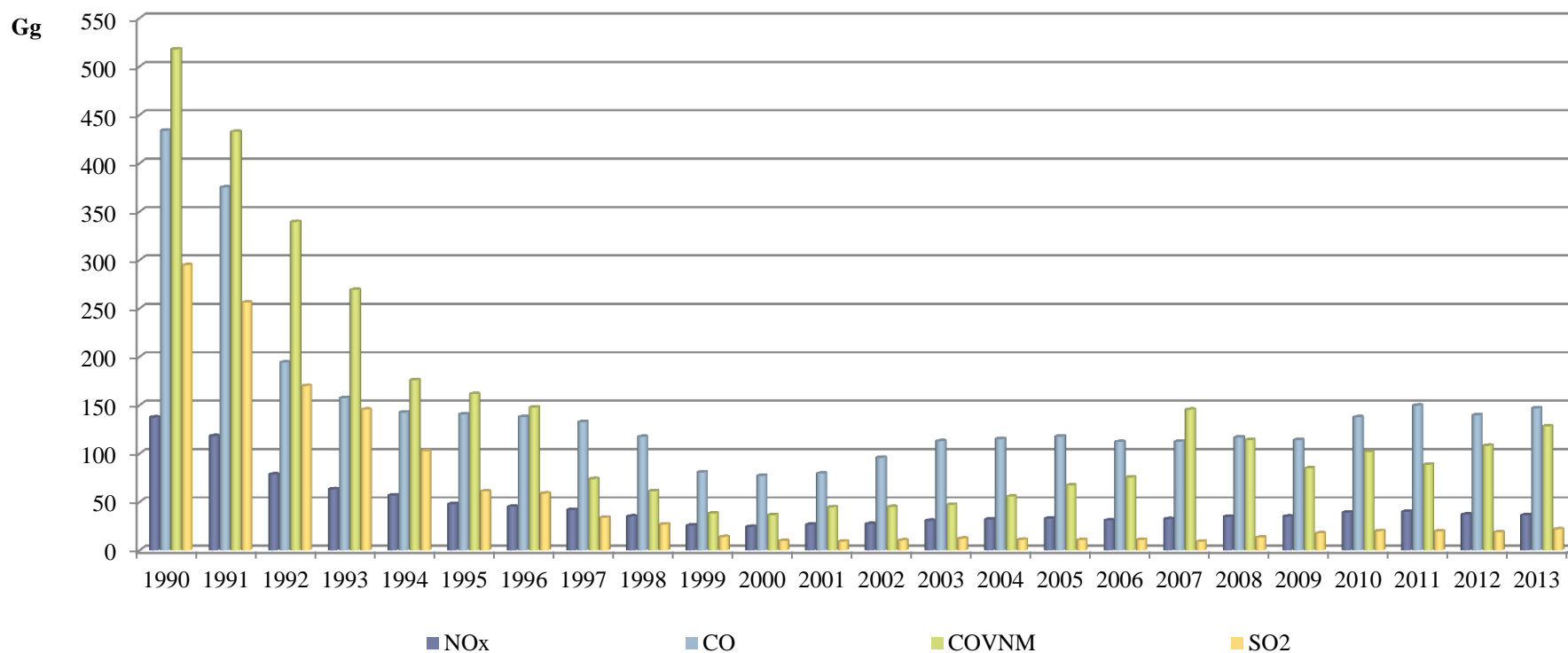
Evoluția emisiilor și ponderea gazelor în structura emisiilor totale de GES direct

În perioada 1990-2013, emisiile CO₂ s-au redus cu 76.4%: de la 35.3 Mt în până la 8.3 Mt; emisiile CH₄ s-au redus cu 44.7%: de la 4.9 Mt CO₂ eq până la 2.7 Mt CO₂ eq; iar emisiile N₂O s-au redus cu 47.9%: de la 3.2 Mt CO₂ eq până la 1.7 Mt CO₂ eq.



Tendențe în emisiile totale de GES indirect

- ▶ În perioada 1990-2013 emisiile naționale totale de GES indirect s-au redus mai mult ca semnificativ: NO_x cu 71.6%: de la 137.5 kt până la 36.4 kt, CO – cu 68.3%: de la 433.9 kt până la 147.0 kt, COVNM - cu 80.4%: de la 517.8 kt până la 128.3 kt, iar SO₂ - cu 93.2%: de la 294.8 kt până la 21.9 kt.

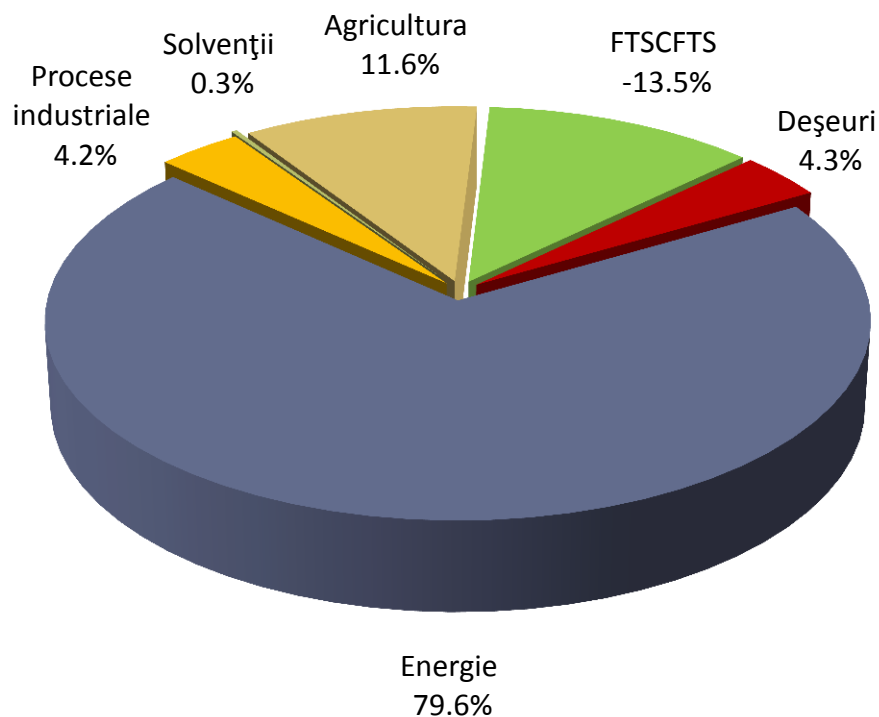


Dinamica emisiilor de GES direct în RM după sectoare în perioada 1990-2013, Mt CO₂ eq.

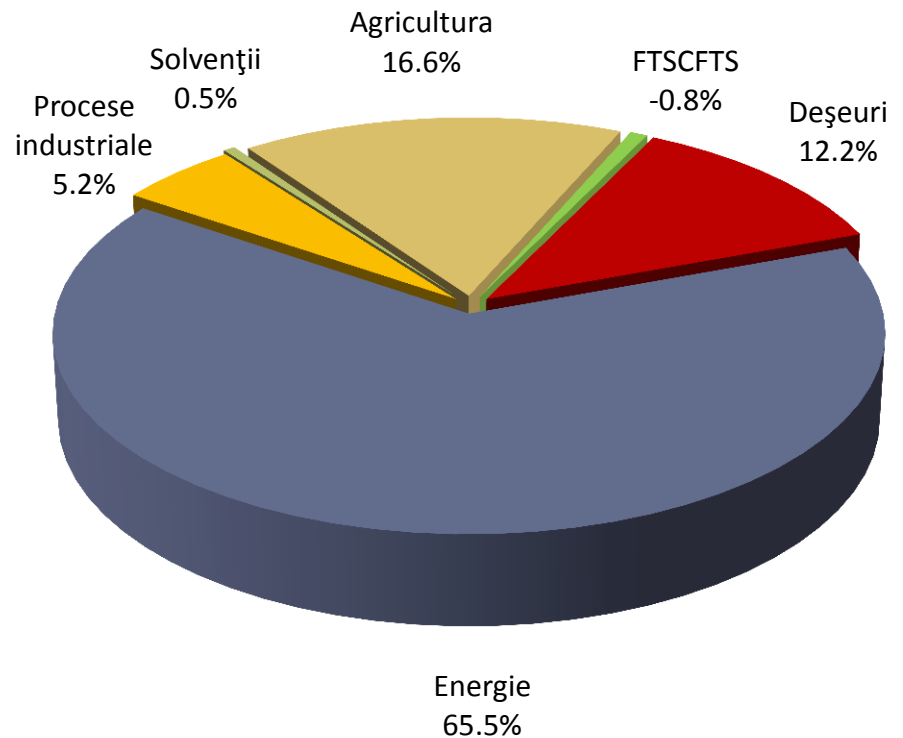
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1. Energie	34.5213	30.2217	21.3789	16.4721	15.0185	11.7222	11.9472	10.7884
2. Procese industriale	1.8420	1.7560	1.1472	0.7394	0.6077	0.4784	0.4256	0.4778
3. Solvenții	0.1261	0.1009	0.0764	0.0576	0.0438	0.0346	0.0300	0.0258
4. Agricultură	5.0639	4.6906	4.0899	3.9268	3.3627	3.2844	3.0403	2.9853
5. FTSCFTS	-5.8866	-5.2964	-4.3844	-1.5008	-2.1641	-1.0294	-1.1666	-0.1369
6. Deșeuri	1.8655	1.9782	2.0621	2.0221	1.9587	1.9044	1.8209	1.7483
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. Energie	9.2725	7.3732	6.6728	7.2688	6.9519	7.7253	8.1841	8.4684
2. Procese industriale	0.3321	0.2971	0.2702	0.2620	0.3204	0.3715	0.4201	0.5605
3. Solvenții	0.0195	0.0268	0.0288	0.0426	0.0363	0.0329	0.0417	0.0675
4. Agricultură	2.7514	2.5192	2.2899	2.4549	2.5085	2.1956	2.3790	2.3588
5. FTSCFTS	-0.7226	-1.1349	-1.3922	-0.7500	-0.5327	-1.5547	-0.1032	-0.3754
6. Deșeuri	1.6686	1.5555	1.4690	1.3927	1.3247	1.2920	1.2795	1.2978
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1. Energie	7.6334	7.7455	8.3514	9.0709	9.6473	9.8255	9.4690	8.4046
2. Procese industriale	0.6563	0.9385	1.0150	0.5137	0.5594	0.6011	0.6227	0.6726
3. Solvenții	0.0772	0.0981	0.1328	0.1197	0.0612	0.0689	0.0759	0.0666
4. Agricultură	2.2656	1.5124	2.1006	1.9181	2.1007	2.0865	1.6400	2.1267
5. FTSCFTS	-0.6391	-3.0660	-0.0595	-1.2849	-0.6571	-0.4296	-2.4704	-0.0976
6. Deșeuri	1.3109	1.3640	1.4589	1.5145	1.5707	1.5597	1.5567	1.5658

Ponderea sectoarelor în structura emisiilor totale de GES direct în 1990 și 2013

1990



2013

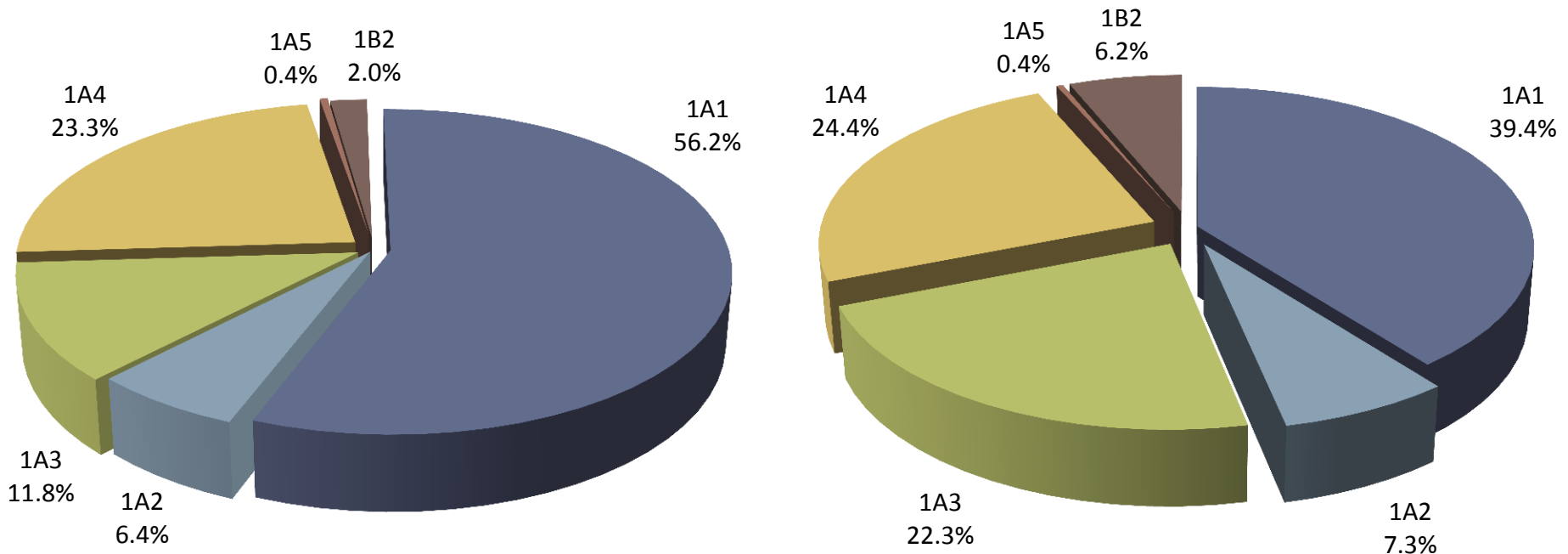


Evoluția emisiilor și ponderea categoriilor în structura emisiilor de GES în Sectorul 1 „Energie”

- ▶ În perioada 1990-2013 emisiile totale de GES direct provenite de la sectorul energie s-au redus cu circa 75.7%: de la 34.5 Mt CO₂ echivalent până la 8.4 Mt CO₂ echivalent.
- ▶ După categorii de surse cele mai semnificative reduceri au fost înregistrate pentru: 1A1 „Industria energetică” (-82.9%), 1A4 „Alte sectoare” (-74.5%), 1A2 „Industria producătoare și construcții” (-72.2%) și 1A3 „Transporturi” (-53.7%).

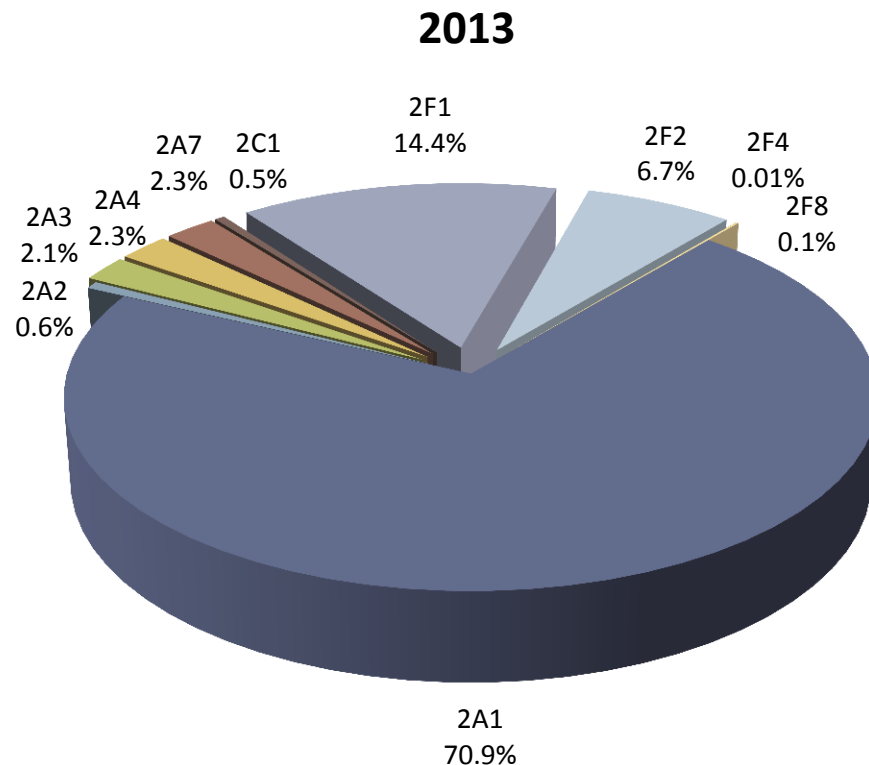
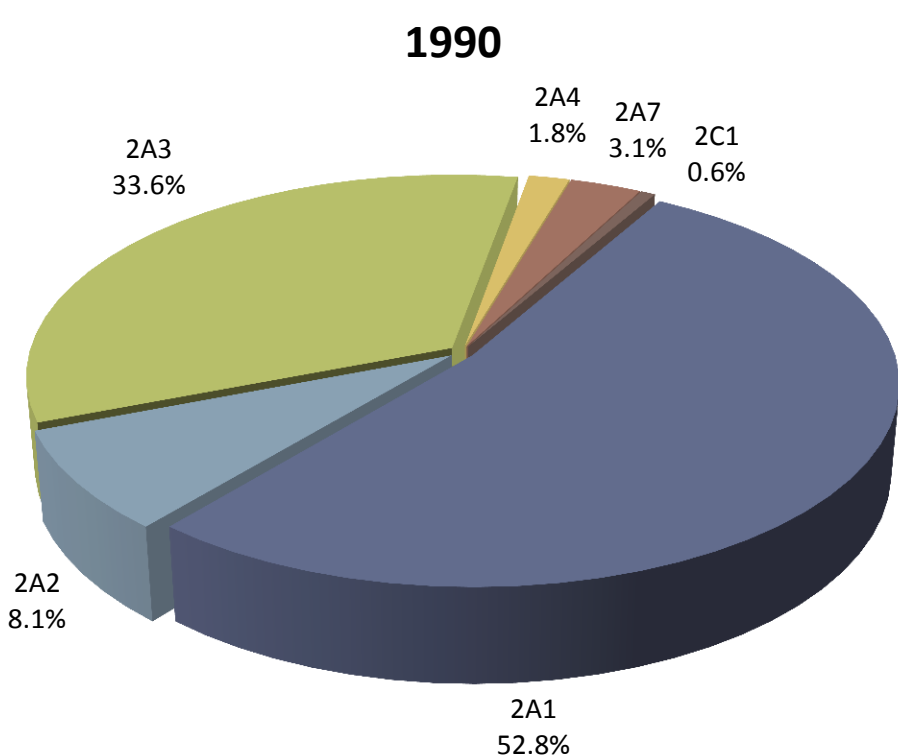
1990

2013



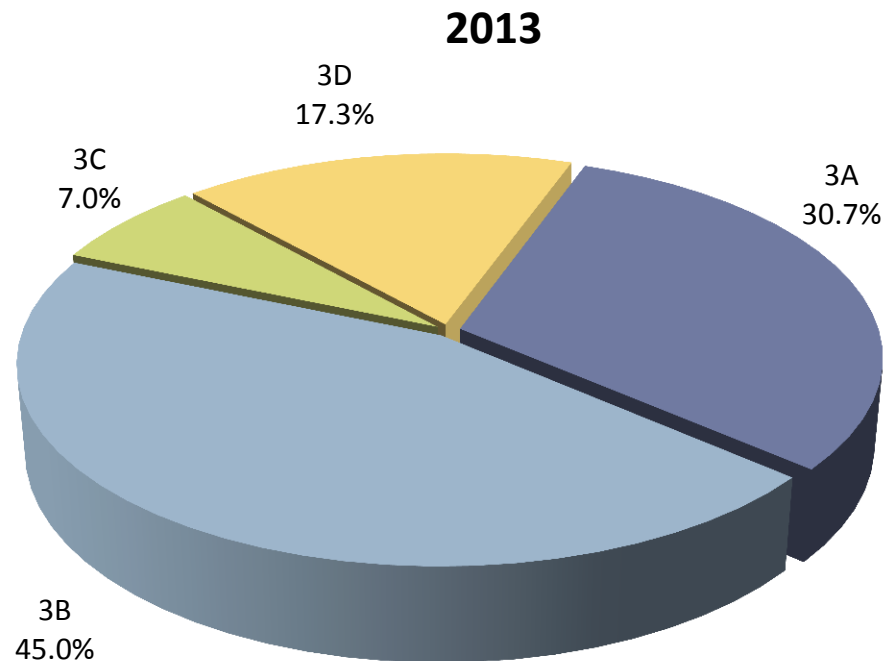
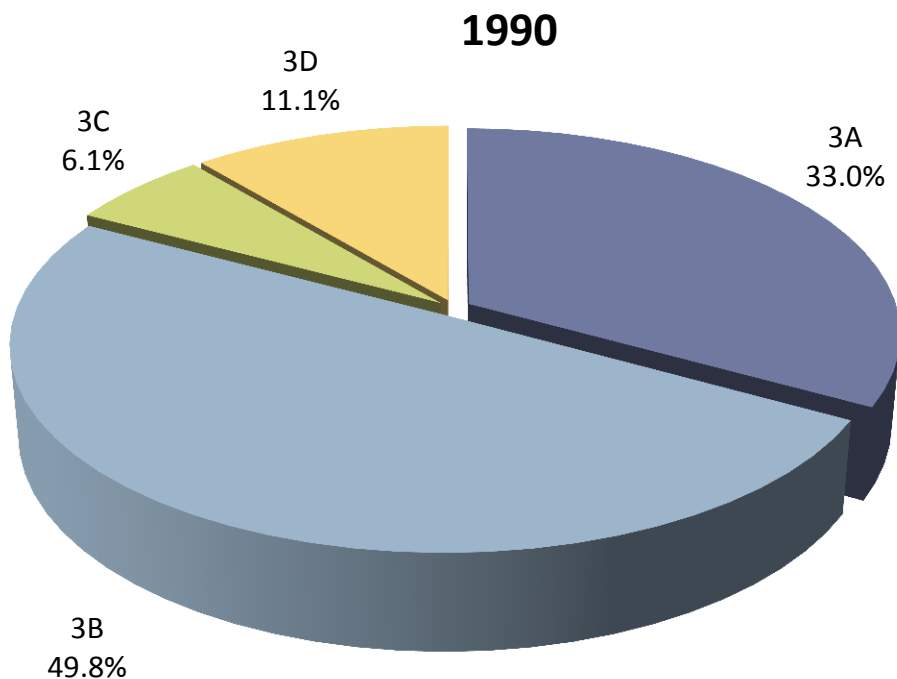
Evoluția emisiilor și ponderea categoriilor în structura emisiilor de GES în Sectorul 2 „Procese Industriale”

- ▶ În perioada 1990-2013 emisiile totale de GES direct provenite de la sectorul procese industriale s-au redus cu circa 63.5%: de la 1.8 Mt CO₂ echivalent până la 0.7 Mt CO₂ echivalent.
- ▶ După categorii de surse au fost înregistrate următoarele niveluri de reducere a emisiilor: 2C „Producția metalelor” (-73.2%) și 2A „Produsele minerale” (-71.2%).



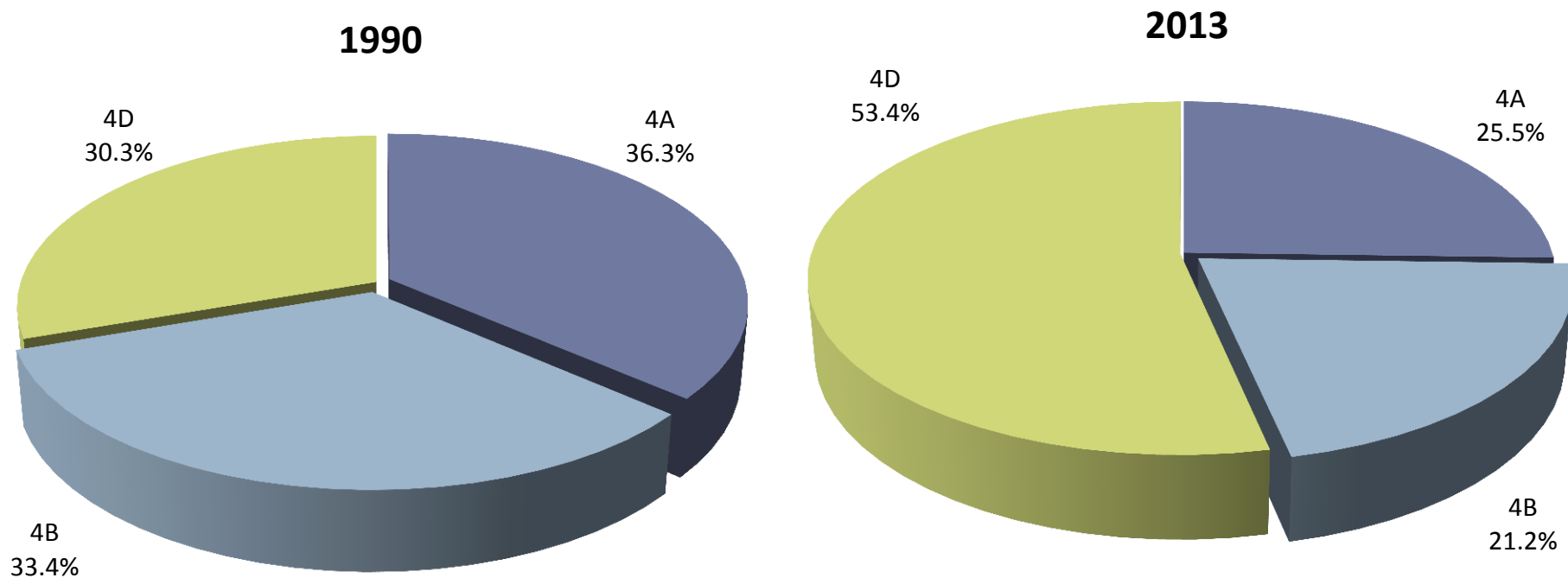
Evoluția emisiilor și ponderea categoriilor în structura emisiilor de GES în Sectorul 3 „Solvenții și alte produse”

- ▶ În perioada 1990-2013 emisiile totale de GES direct provenite de la sectorul solvenți s-au redus cu circa 47.2%: de la 0.13 Mt CO₂ echivalent până la 0.07 Mt CO₂ echivalent.
- ▶ După categorii de surse cele mai semnificative reduceri au fost înregistrate pentru: 3B „Degresarea și curățarea chimică” (-52.2%), 3A „Aplicarea vopselelor” (-50.8%) și 3C „Producerea și procesarea produselor chimice” (-39.8%).



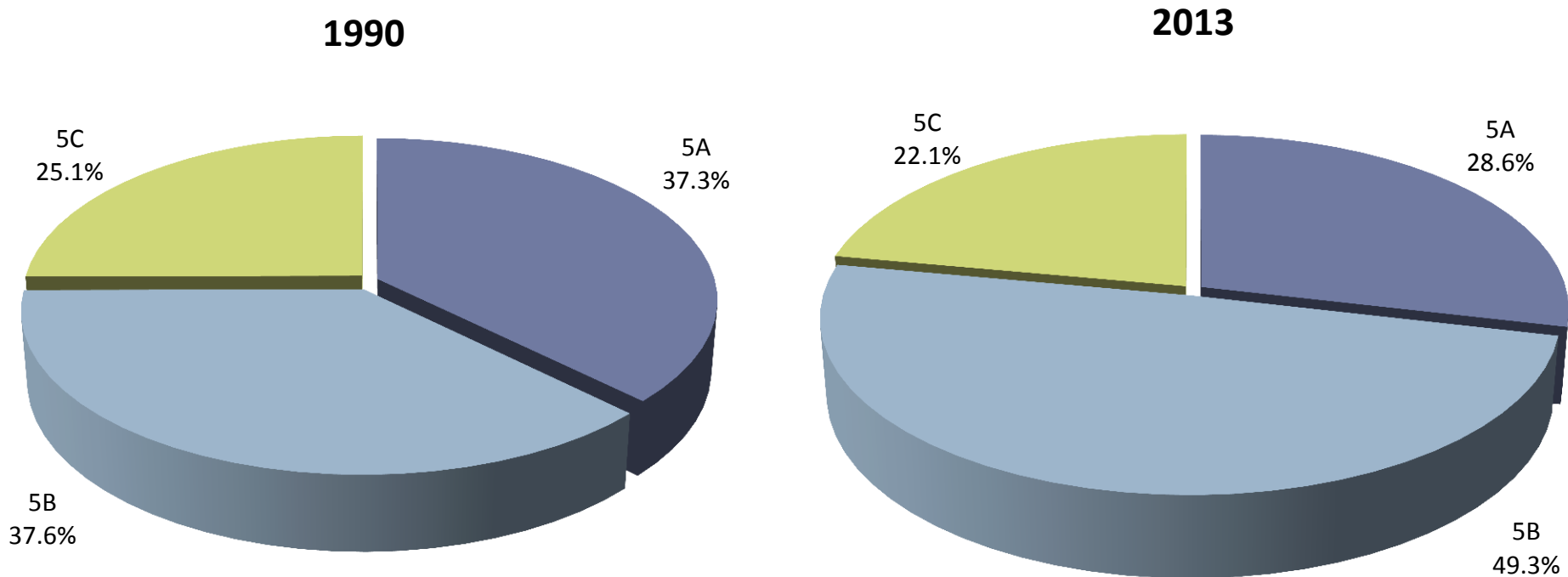
Evoluția emisiilor și ponderea categoriilor în structura emisiilor totale de GES în Sectorul 4 „Agricultură”

- ▶ În perioada 1990-2013 emisiile totale de GES direct provenite de la sectorul agricultură s-au redus cu circa 58.0%: de la 5.1 Mt CO₂ echivalent până la 2.1 Mt CO₂ echivalent.
- ▶ După categorii de surse cele mai semnificative reduceri au fost înregistrate pentru: 4B „Managementul dejecțiilor animaliere” (-73.4%), 4A „Fermentarea enterică” (-70.6%) și 4D „Solurile agricole” (-25.9%).



Evoluția emisiilor și ponderea categoriilor în structura emisiilor totale de GES în Sectorul 5 „FTSCFTS”

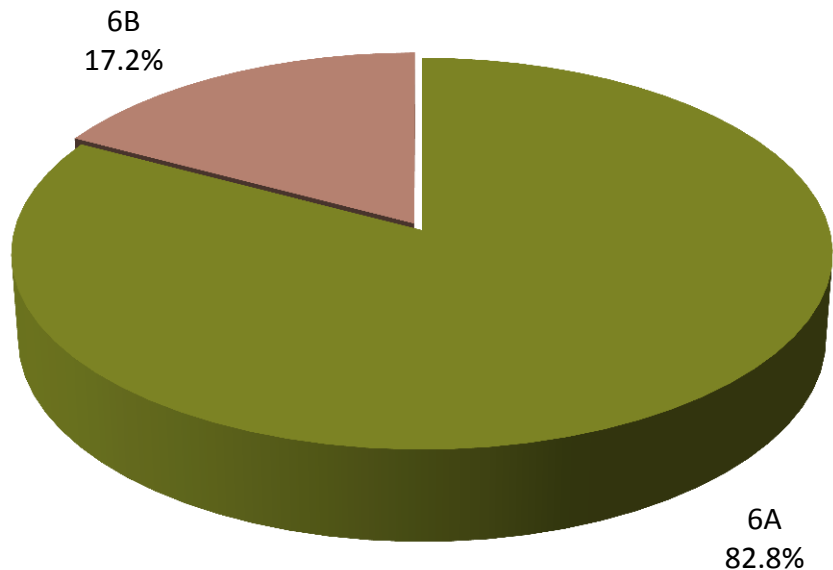
- ▶ În perioada 1990-2013 sechestrările nete CO₂ provenite de la sectorul 5 „FTSCFTS” s-au redus cu circa 98.3%: de la -5.9 Mt până la -0.1 Mt.
- ▶ Cele mai semnificative reduceri după categorii de sechestrare au fost înregistrate pentru: 5B „Terenurile agricole lucrate” (-246.6%), 5A „Terenurile silvice” (-14.2%) și 5C „Pajiști” (-1.3%).



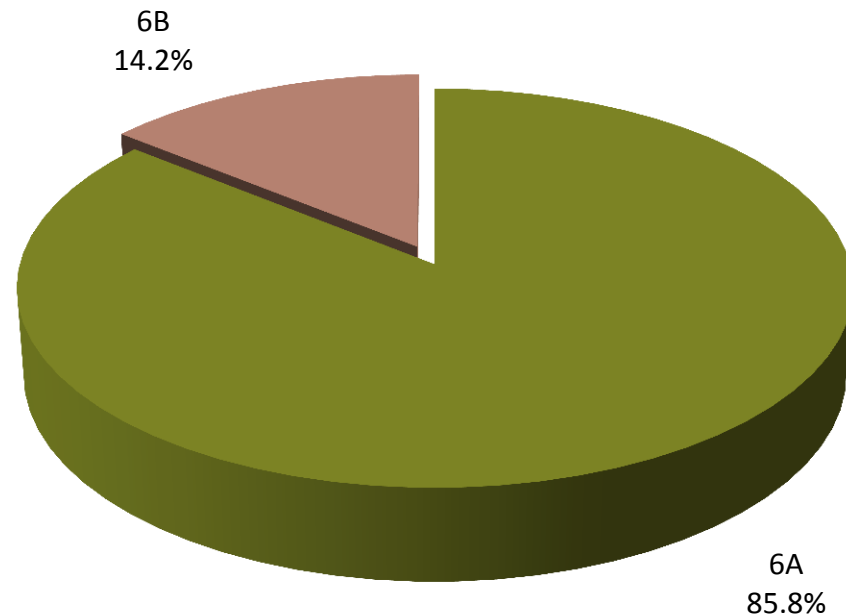
Evoluția emisiilor și ponderea categoriilor în structura emisiilor totale de GES în Sectorul 6 „Deșeuri”

- ▶ În perioada 1990-2013 emisiile totale de GES direct provenite de la sectorul deșeuri s-au redus cu circa 16.1%: de la circa 1.9 până la 1.6 Mt CO₂ echivalent.
- ▶ După categorii de surse au fost înregistrate următoarele niveluri de reducere a emisiilor de GES: 6B „Tratarea apelor uzate” (-30.9%), iar pentru 6A „Depozitele de deșeuri menajere solide” (-13.0%).

1990



2013

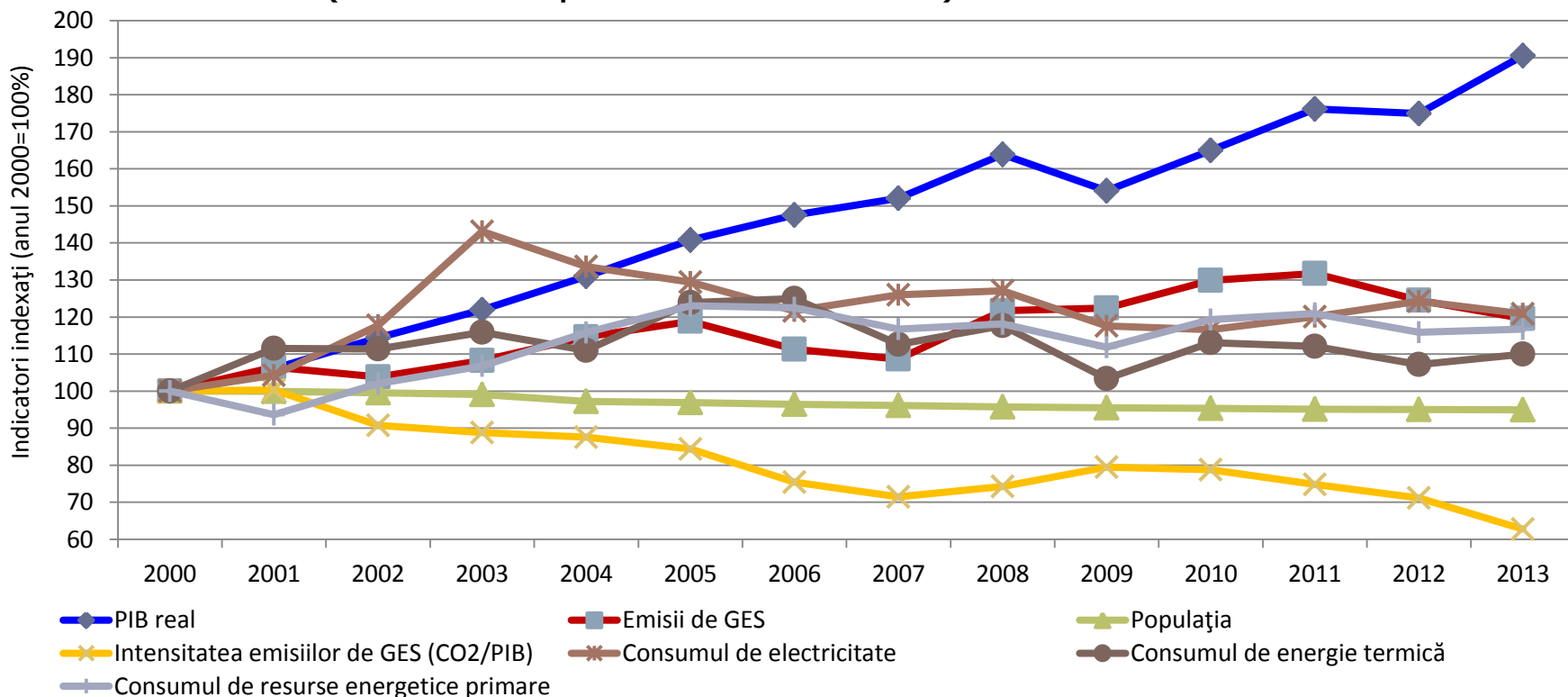


Tendențe în evoluția variabililor asociate

- ▶ Se observă o corelație evidentă între reducerea emisiilor de GES în perioada 1990-2013 și reducerea unor indicatori socio-economici importanți în aceeași perioadă de timp, astfel:
 - ▶ consumul resurselor energetice primare s-a diminuat cu 78.3%,
 - ▶ consumul de electricitate – cu 52.3%,
 - ▶ consumul de energie termică – cu 82.4%,
 - ▶ valoarea reală a PIB-ului – cu 32.2%,
 - ▶ intensitatea emisiilor de GES (CO₂ eq./PIB) – cu 56.4%,
 - ▶ numărul populației – cu 6.8%.
- ▶ Concomitent, în perioada 2000-2013, se observă o creștere considerabilă a PIB-ului:
 - ▶ PIB-ul real a sporit cu 90.5%, de la 3.5 până la 6.7 miliarde dolari SUA actualizați la nivelul anului 2010; iar
 - ▶ PIB-ul real per capita a sporit cu 120%, de la 843 până la 1854 dolari SUA actualizați la nivelul anului 2010.
- ▶ Creșterea considerabilă a PIB-ului real după anul 2000 pare să arate că economia se dezvoltă în direcția corectă, deși trebuie să ne amintim că în anul 2013 acest indicator a atins doar 68% din nivelul înregistrat în anul de referință (1990).

Tendențe în evoluția variabililor asociate (cont.)

- ▶ În contextul menționat mai sus, merită să constatăm, că din 2000 până în 2013, consumul de resurse energetice primare a sporit cu 16.8%; consumul de electricitate – cu 20.8%; consumul de energie termică – cu 10.0%, iar intensitatea emisiilor (CO₂eq/PIB) s-a redus pe parcursul aceleiași perioade cu 37.2%, indicând primele semne de decuplare a creșterii economice de sporirea emisiilor de GES (+19.6% în perioada 2000-2013).



Vă mulțumesc pentru atenție!

Contacte:

E-mail: marius.taranu@clima.md

Telefon/Fax: 022 23 22 47



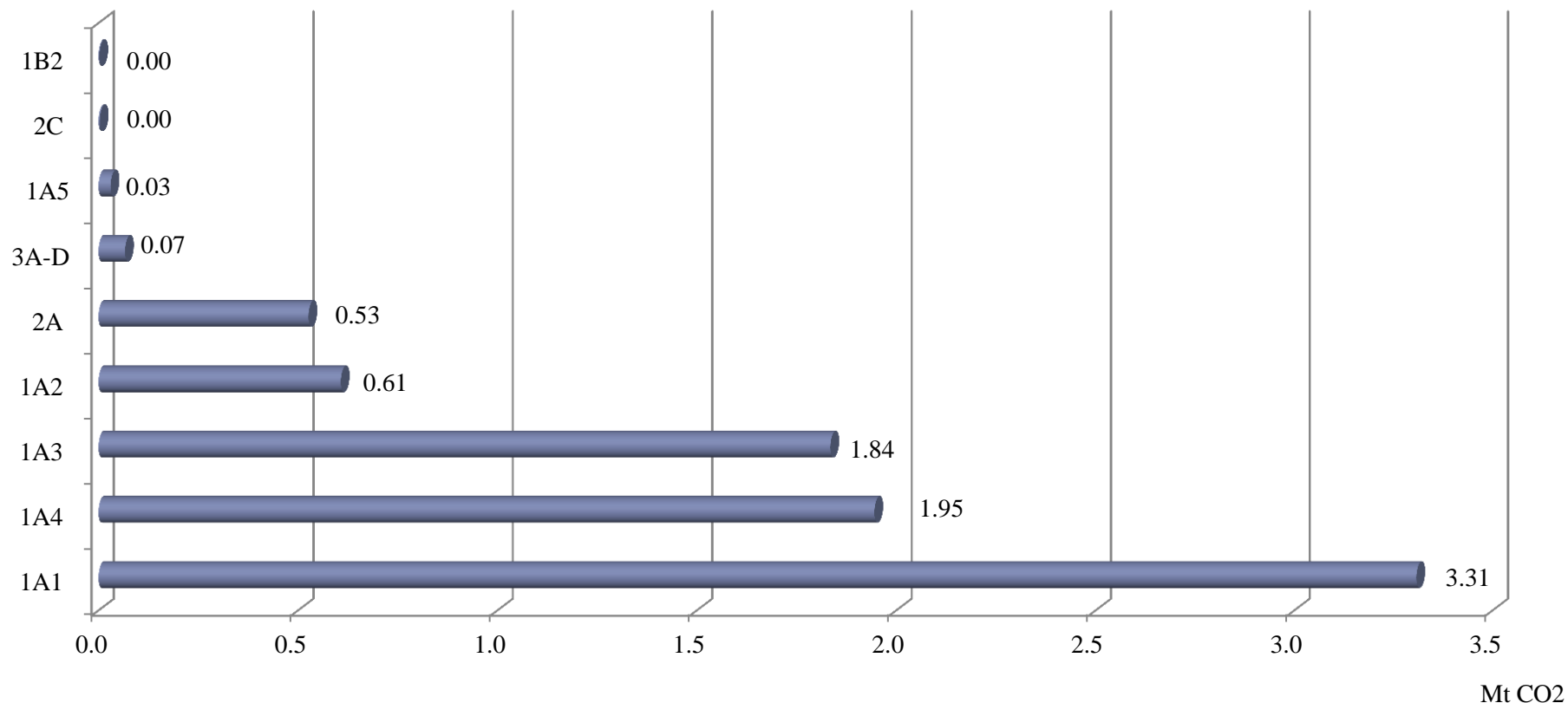
Anexă

În Anexă, este prezentată ponderea diferitor categorii de surse, situație la nivelul anului 2013, în structura emisiilor totale ale gazelor cu efect de seră:

- ▶ CO₂
- ▶ CH₄
- ▶ N₂O
- ▶ NO_x
- ▶ CO,
- ▶ COVNM
- ▶ SO₂.

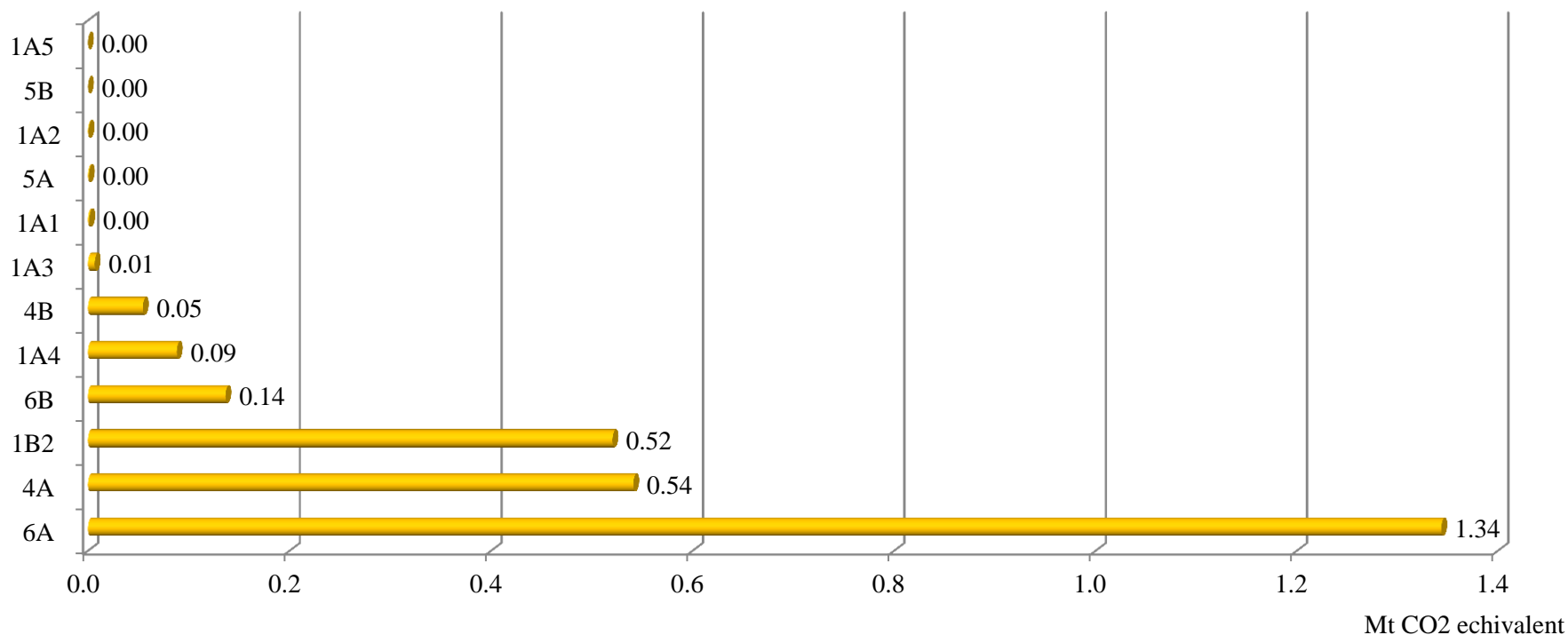
Ponderea categoriilor de surse în structura emisiilor totale de CO₂

În anul 2013, categoriile de surse cu cea mai mare pondere în structura emisiilor totale de CO₂ au fost: 1A1 „Industria energetică” (39.7% din total), 1A4 „Alte sectoare” (23.4%), 1A3 „Transporturi” (22.0%), 1A2 „Industria producătoare și construcțiile” (7.3%) și 2A „Produsele minerale” (6.3%).



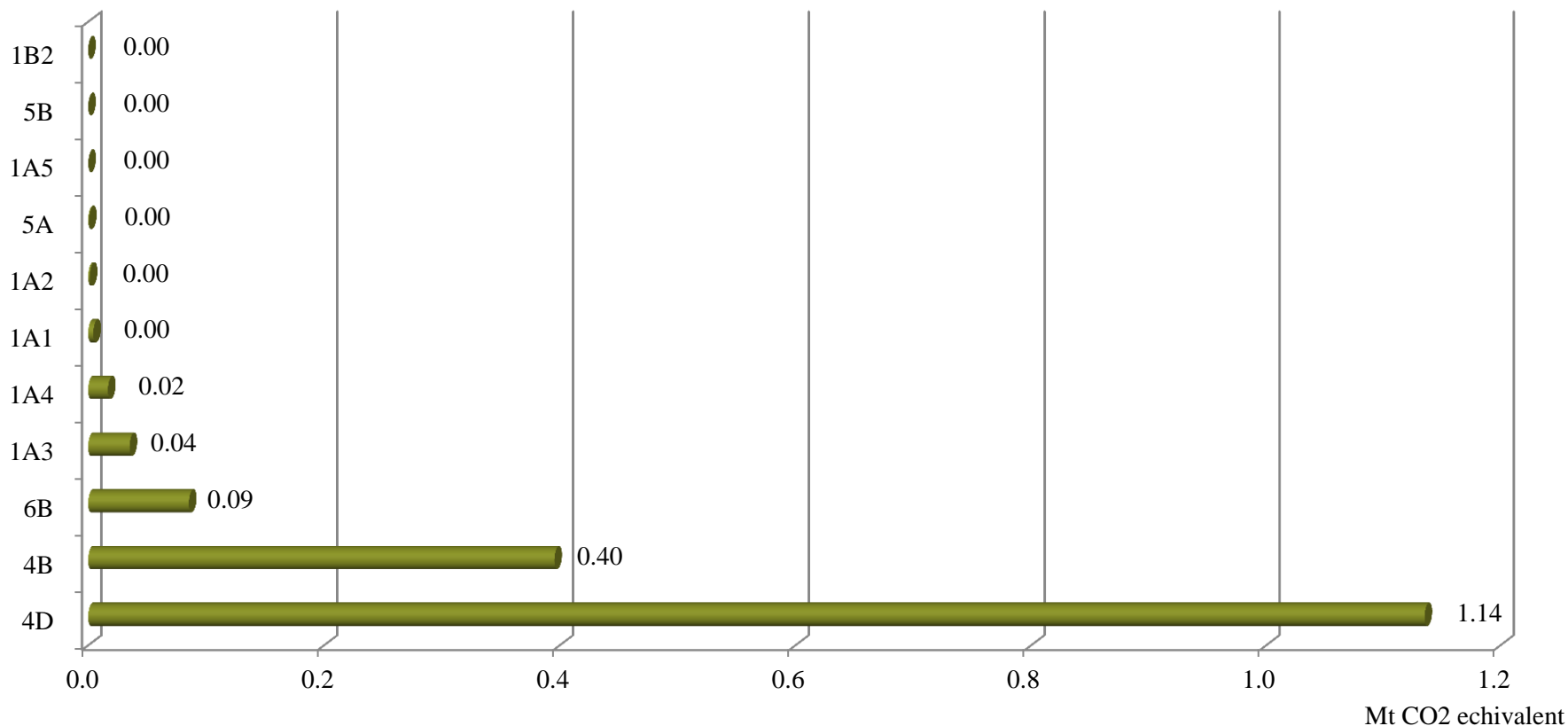
Ponderea categoriilor de surse în structura emisiilor totale de CH₄

Categoriile cu cea mai mare pondere în structura emisiilor totale de CH₄ în anul 2013 au fost: 6A „Depozitele de DMS” (49.9% din total), 4A „Fermentarea enterică” (20.1%), 1B2 „Emisii fugitive de la țigeti și gazele naturale” (19.3%), 6B „Tratarea apelor uzate” (5.1%), 1A4 „Alte sectoare” (3.3%) și 4B „Managementul dejecțiilor animaliere” (2.0% din total).



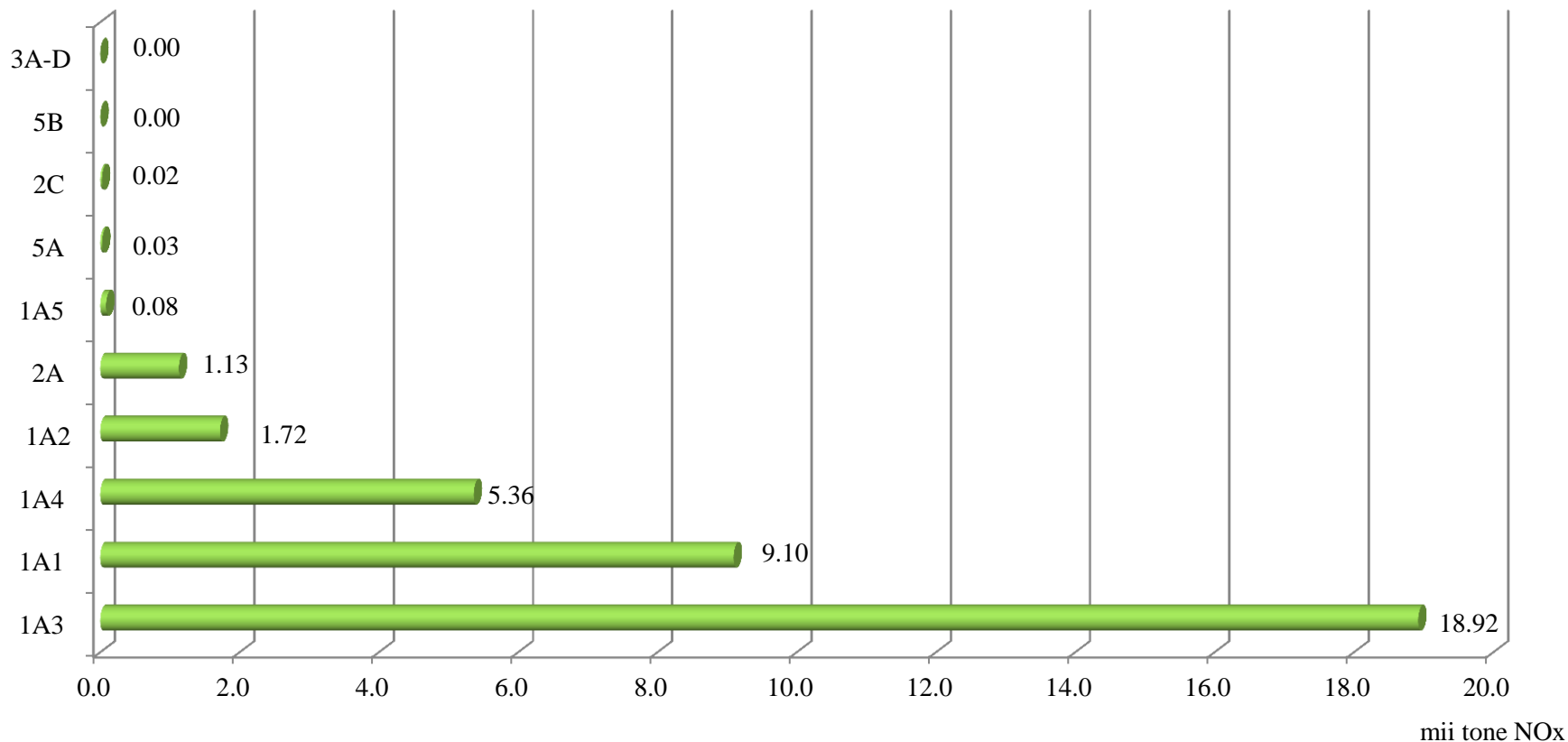
Ponderea categoriilor de surse în structura emisiilor totale de N₂O

În anul 2013, categoriile cu cea mai mare pondere în structura emisiilor totale de N₂O au fost: 4D „Solurile agricole” (67.8% din total), 4B „Managementul dejectiilor animaliere” (23.6%), 6B „Tratarea apelor uzate” (5.1%), 1A3 „Transporturi” (2.1%) și 1A4 „Alte sectoare” (1.0%).



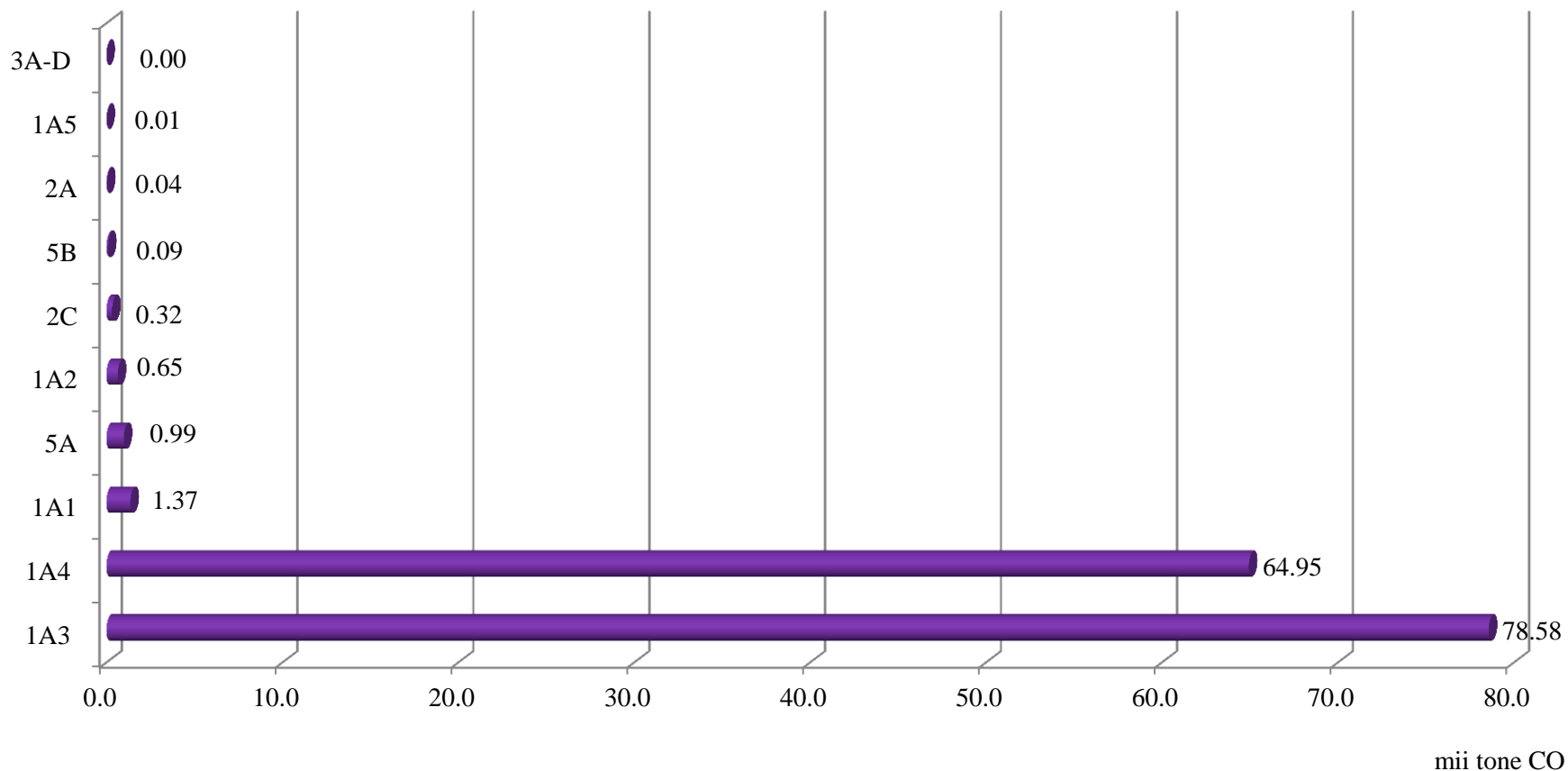
Ponderea categoriilor de surse în structura emisiilor totale de NO_x

În anul 2013, categoriile cu cea mai mare pondere în structura emisiilor totale de NO_x au fost: 1A3 „Transporturi” (52.0% din total), 1A1 „Industria energetică” (25.0%), 1A4 „Alte sectoare” (14.7%), 1A2 „Industria producătoare și construcțiile” (4.7%) și 2A „Produsele minerale” (3.1%).



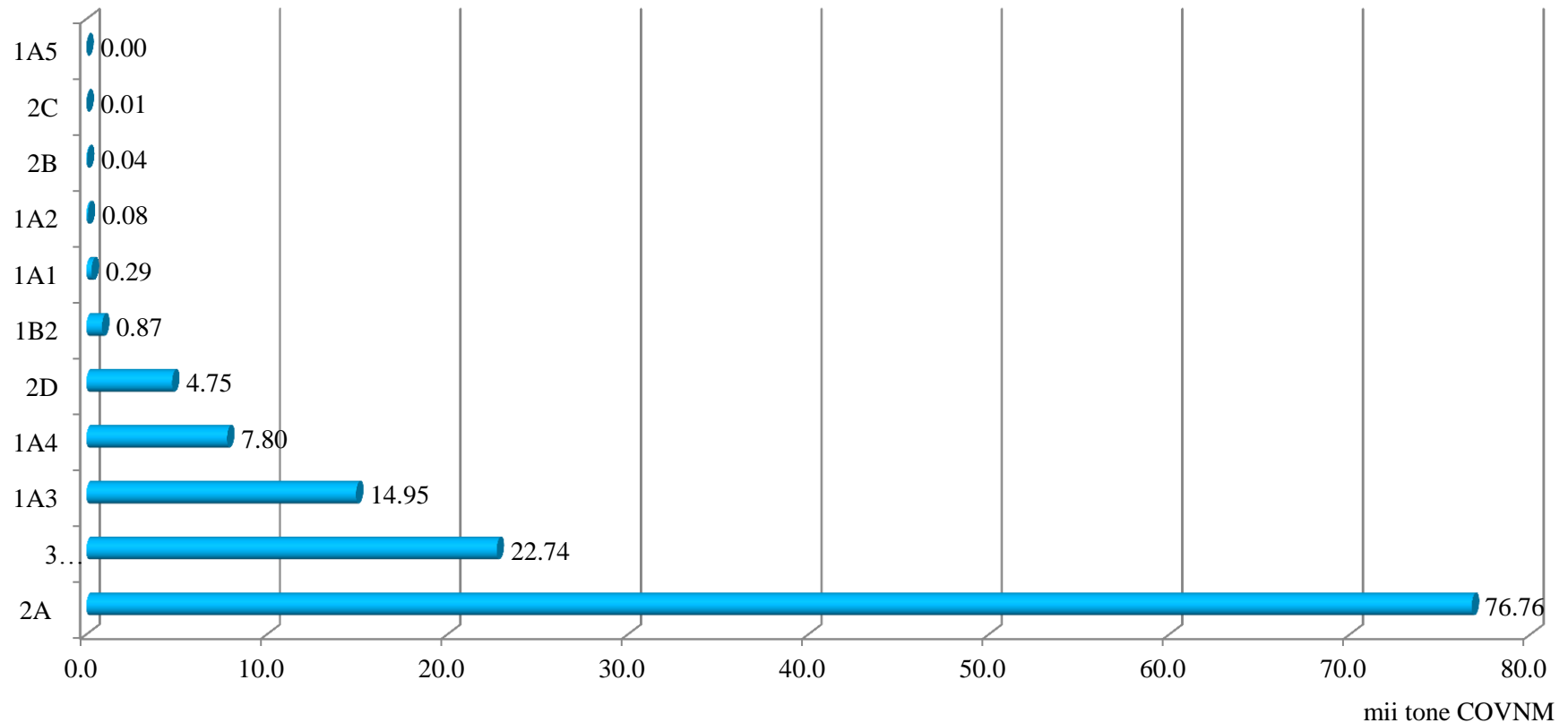
Ponderea categoriilor de surse în structura emisiilor totale de CO

În anul 2013, categoriile cu cea mai mare pondere în structura emisiilor totale CO au fost: 1A3 „Transporturi” (53.5% din total) și 1A4 „Alte sectoare” (44.2% din total).



Ponderea categoriilor de surse în structura emisiilor totale de COVNM

Categoriile cu cea mai mare pondere în structura emisiilor totale COVNM au fost: 2A „Produsele minerale” (59.8% din total), 3A-D „Solvenții și utilizarea altor produse” (17.7%), 1A3 „Transporturi” (11.7%), 1A4 „Alte sectoare” (6.1%) și 2D „Alte produceri” (3.7%).



Ponderea categoriilor de surse în structura emisiilor totale de SO₂

În anul 2013, categoriile cu cea mai mare pondere în structura emisiilor totale SO₂ au fost: 1A4 „Alte sectoare” (37.5% din total), 1A1 „Industria energetică” (33.0%), 1A3 „Transporturi” (13.1%), 1A2 „Industria producătoare și construcții” (12.7%) și 2A „Produsele minerale” (3.1%).

