



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET



Proiectul UNEP/GEF „Republica Moldova: activități privind pregătirea celui de al treilea raport bial
actualizat către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei”

SEMINAR DE FINALIZARE

Promovarea eficienței energetice în sectorul industrial al Republicii Moldova. Prezentarea conceptului de proiect de tip NAMA.

*Mihai Tîrșu,
Expert național,
Institutul de Energetică al MEC*

Chisinau, 28 decembrie 2021

Informații generale

- ❑ Sectorul industrie poate fi caracterizat prin două categorii de surse de emisii:
 - procesele industriale
 - industria producătoare și construcții
- ❑ La nivelul anului 2019 acest acestor a fost responsabil de aproximativ 1477 kt CO₂, sau aproximativ 15,8% din totalul emisiilor de CO₂ echivalent pe țară

Surse de emisii posibil de diminuat

Procese industriale

Total procese industriale	760.7727
A. Industria minerală	600.3437
1. Producerea de ciment	523.8755
2. Producerea de var	27.5851
3. Producerea de sticlă	32.5310
4. Alte utilizări ale procesului de carbonați	16.3521
B. Industria metalurgică	15.7926
1. Producția de fier și oțel	15.7926
C. Produse neenergetice din combustibili și utilizarea solventului	143.5292
1. Utilizarea lubrifianților	5.0561
2. Utilizarea parafinei	0.1348
3. Utilizarea solvenților	135.0194
4. Altele	3.3189

Surse de emisii posibil de diminuat

Industria producătoare și construcții

Industria metalurgică	56.1180
Chimică	7.4154
Edituri poligrafice și reproducerea materialelor tipărite	3.1594
Industria alimentară, a băuturilor, fabricarea produselor de tutun	91.8051
Minerale nemetalice	281.4803
Echipament de transport	0.7854
Industria constructoare de mașini	14.1818
Industria extractivă	0.2805
Prelucrarea lemnului și producția de mobilier	0.1944
Construcții	16.1140
Industria textilă și de pielărie	28.0485
Alte industrii	216.3941
Total Moldova	715.9769

Deducere de surse

- 40% din producerea de ciment;
- producerea de var 100% deoarece aceasta este în continuă descreștere pe partea dreaptă a Nistrului;
- 30% din categoria „Alte utilizări ale procesului de carbonați”;
- 100% producerea de fier și oțel;
- 30% din categoria „Produse neenergetice din combustibili și utilizarea solventului”; 100% industria metalurgică;
- 30 % di industria chimică;
- 30% din Edituri poligrafice și reproducerea materialelor tipărite;
- 30% din Industria alimentară, a băuturilor, fabricarea produselor de tutun;
- 30% din Minerale nemetalice;
- 30% din Echipament de transport;
- 20% din Industria constructoare de mașini;
- 30% din Prelucrarea lemnului și producția de mobilier;
- 20% din Construcții;
- 30% din Industria textilă și de pielărie;
- 30% din „Alte industrii”.

Rezultatul deducerilor

Total emisii sectorul industrie malul drept al Nistrului, kt CO₂/an	923.7883
1. Producerea de ciment	314.3253
2. Producerea de sticlă	32.5310
3. Alte utilizări ale procesului de carbonați	11.4465
4. Produse neenergetice din combustibili și utilizarea solventului	100.4704
5. Chimică	5.1908
6. Edituri poligrafice și reproducerea materialelor tipărite	2.2116
7. Industria alimentară, a băuturilor, fabricarea produselor de tutun	64.2636
8. Minerale nemetalice	197.0362
9. Echipament de transport	0.5498
10. Industria constructoare de mașini	11.3454
11. Industria extractivă	0.2805
12. Prelucrarea lemnului și producția de mobilier	0.1361
13. Construcții	12.8912
14. Industria textilă și de pielărie	19.6340
15. Alte industrii	151.4759

Rezultatul deducerilor

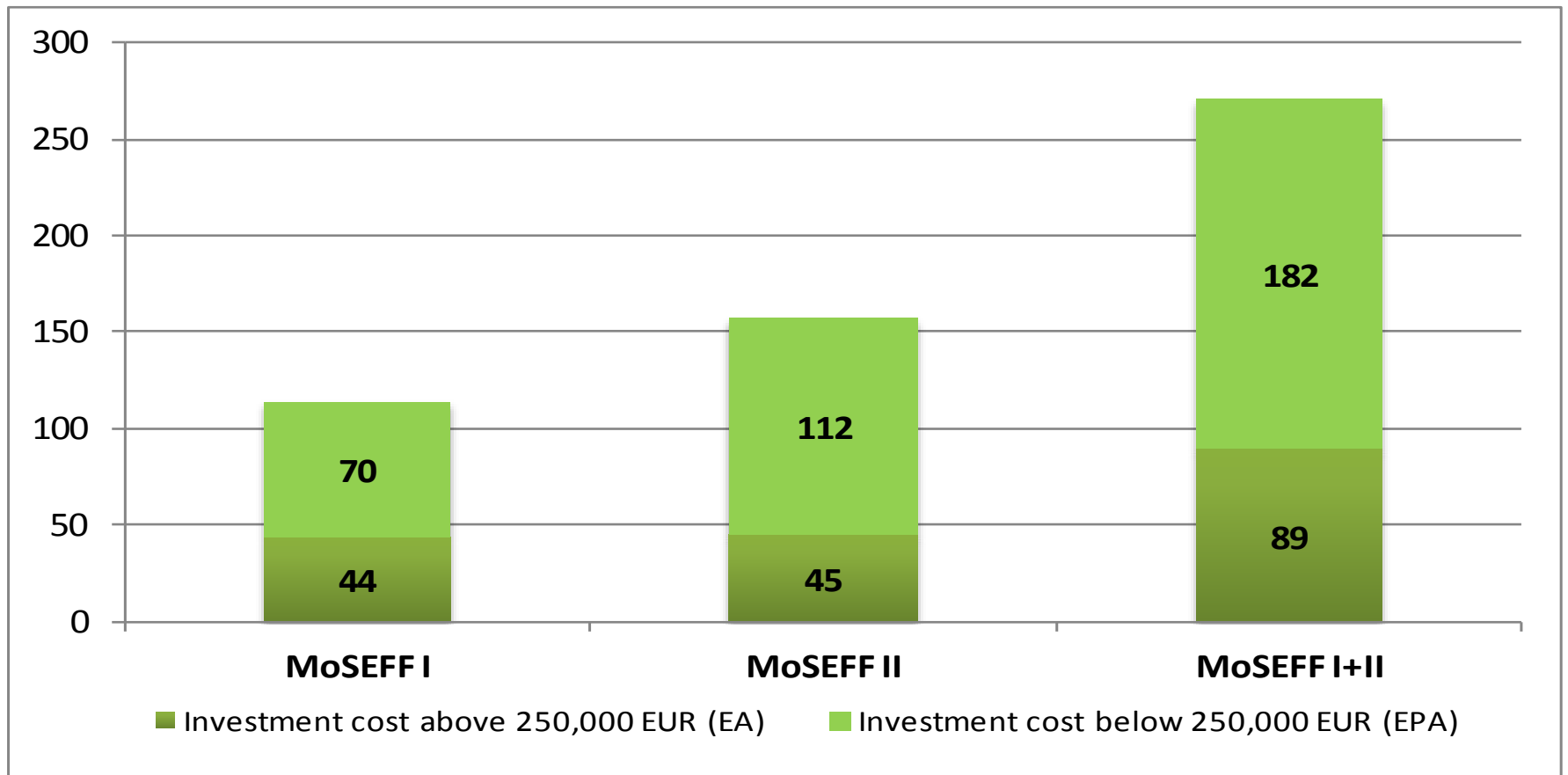
- ✓ Cu certitudine se poate de implementat măsuri de promovare a eficienței energetice asupra proceselor industriale menționate în slide-ul precedent, care la moment sunt responsabile de circa 924 kt CO₂/an sau circa **10%** din totalul de emisii pe țară.
- ✓ Promovarea eficienței energetice în sectorul industrie poate fi făcută prin implementarea proiectelor de eficiență energetică, care în final fie sunt identificate spontan de întreprindere, fie rezultă în urma implementării unui plan de măsuri elaborate ca rezultat al procesului de implementare a standardului de management energetic ISO 50001.

Analiza impactului proiectelor de EE asupra CO₂

Proiectul MoSEFF 1 și MoSEFF 2 implementate de BERD în perioada 2011-2018

Proiectul EU4Business implementat de BERD în perioada 2018-curent

Proiectul implementat de GGF (Green Growth Fund) – perioada implementării 2016-curent.



Analiza impactului proiectelor de EE asupra CO₂ (1)

Proiectele MoSEFF – industrie (35)

Nr. proiect	Sectorul industrial	Masuri	Investiții, EUR	Economii energie, MWh/an	Reduceri CO ₂ , t CO ₂ eq./an
238	Industria alimentara	Schimbarea cuptoarelor electrice vechi si mixerelor cu altele noi eficiente	60848	17	11
295	Industria alimentara	Inlocuirea echipamentului de productie a ravioli	60654	16	7
136	Industrie	Inlocuirea sistemului de ventilare, izolarea cladirilor, schimb de geamuri etc.	245611	193	96
314	Industria alimentara	Schimbarea cuptoarelor electrice vechi si mixerelor cu altele noi eficiente	182750	482	232
● ● ●					
	Total		6654981	19258.2	8227.7
	kg CO ₂ eq/EUR			1.24	

Analiza impactului proiectelor de EE asupra CO₂ (2)

Proiectele EU4Business – industrie (40 proiecte)

Nr.proiect	Echipament	Investitii, EUR	CO2 redus, t/an
332, 623	Echipament industrial frigorific	175903	405
272	Sistem de tratare a apelor uzate	7155	13
760	Răcire/uscător de aer	5314	12
681	Mașini de sudat	4000	9
381	Instalații de uscare, echipament de păstrare a produselor și fructelor	1387326	2913
763	Mașini de tipar	704802	1480
132	Mașini de găurit	85000	179
...			
	Total	9113861	19325
	Reduceri specifice de CO ₂ , kg/EUR	2.1	

Analiza impactului proiectelor de EE asupra CO₂ (3)

Rezultatul analizei proiectelor

	kg/EUR CO ₂	Reduceri CO ₂
Proiecte MoSEFF	1.24	>20%
Proiecte EU4Bussines	1.9	
Proiecte GGF	2.1	

**Investiția medie pentru reducerea unui kg de CO₂ =
(1.24+1.9+2.1)/3=1.75 kg/EUR sau 1EUR/1.75kg=0.57EUR/kg
Reduceri de energie – 9kWh/Eur**

Impactul standardului ISO 50001 asupra reducerii emisiilor de CO₂

Exemple implementare ISO 50001

Exemplu 1. Lanțul de hoteluri din lume, Hilton a implementat standardul ISO 50001, economiile au fost semnificative - 30,0% reduceri de CO₂.

Exemplu 2. Instalare convertitoare de frecvență la centralele de răcire, pompe de căldură – reduceri de emisii de CO₂ cu până la 50%.

Exemplu 3. Menținerea regulată și curățarea filtrelor de aer poate reduce emisiile de CO₂ cu 5%-20%.

Exemplu 4. Utilizarea sistemelor de frecvență înaltă la rectificarea curentului alternativ poate reduce emisiile de CO₂ cu 25-30%.

Exemplu 5. Substituirea motoarelor tradiționale la mașinile de cusut cu servomotoare poate reduce emisiile de CO₂ cu 50-80%.

Exemplu 6. Dotarea compresoarelor de aer cu sisteme automatizate de menținere constantă a presiunii poate reduce emisiile de CO₂ cu 10-30%.

Exemplu 7. Instalarea invertorului de frecvență la suflanta de evacuare a epuratorului de aer poate reduce emisiile de CO₂ cu 10-30%.

Exemplu 8. Sistem regenerativ de recuperare a căldurii reziduale pentru cuptorul de topire poate reduce emisiile de CO₂ cu 15-20%.

Astfel, implementarea sistemului de management al energiei ISO 50001 va conduce la reducerea cu cel puțin 20% a emisiilor de CO₂ în sectorul industrie.

Estimarea reducerilor de CO₂ în urma implementării NAMA

Total emisii sectorul industrie malul drept al Nistrului, kt CO ₂ /an	923.7883	Logica aplicată	Reducerea de CO ₂ /primii 5 ani	Reducerea de CO ₂ /14 ani
1. Producerea de ciment	314.3253	Reducerea cu 15% de CO ₂ în primii 5 ani.	47.15	471.50
2. Producerea de sticlă	32.5310	Reducere de CO ₂ cu 20% pe parcursul a 10 ani.	1.63	8.15
3. Alte utilizări ale procesului de carbonați	11.4465	20% pe durata a 5 ani.	2.29	22.9
4. Produse neenergetice din combustibili și utilizarea solventului	100.4704	20% pe durata a 5 ani.	20.01	200.10
5. Chimică	5.1908	20% pe durata a 10 ani.	0.52	2.60
6. Edituri poligrafice și reproducerea materialelor tipărite	2.2116	25% pe durata a 3 ani.	1.66	6.64
7. Industria alimentară, a băuturilor, fabricarea produselor de tutun	64.2636	30% pe durata a 3 ani.	57.84	231.35
8. Minerale nemetalice	197.0362	10% pe durata a 5 ani.	19.70	197.04
9. Echipament de transport	0.5498	10% pe durata a 5 ani.	0.05	0.5
10. Industria constructoare de mașini	11.3454	10% pe durata a 5 ani.	1.13	11.30
11. Industria extractivă	0.2805	Aici nu se prevede îmbunătățiri majore	0.0	0.0
12. Prelucrarea lemnului și producția de mobilier	0.1361	20% pe durata a 5 ani.	0.03	0.3
13. Construcții	12.8912	20% pe durata a 5 ani.	2.58	25.8
14. Industria textilă și de pielărie	19.6340	20% pe durata a 5 ani.	3.93	39.3
15. Alte industrii	151.4759	10% pe durata a 5 ani.	15.15	151.5
TOTAL, kt CO₂			173.67	1368.98

Estimarea reducerilor de CO₂ în urma implementării NAMA

Astfel, implementarea managementului energetic în sectorul industrie (ISO50001), în perioada 2022-2035, ținând cont de ritmul investițiilor din ultimii ani în anumite procese va fi posibil de obținut reducerea a **173,67 kt CO₂** în primii 5 ani și **1368,98 kt CO₂** pe durata a 14 ani. Totodată, reducerile anuale medii vor fi de **97,78 kt CO₂/an**.

Estimarea investițiilor pentru implementarea NAMA

Investiții directe

- Investiții totale directe = $0.57 \text{ EUR/kg} \times 97.78 \text{ kt CO}_2$ = **55,73 milioane EUR**
- Investițiile urmează a fi realizate proporțional pe durata primilor 5 ani.
- Investiții anuale directe - **11,15 mln. EUR/an.**

Estimarea investițiilor pentru implementarea NAMA

Investiții indirecte

- Creșterea capacităților specialiștilor în domeniul implementării ISO50001.
- Crearea a 3 centre de instruire continuă, care vor necesita până la 5% din investițiile directe.
- Investiția pentru creșterea capacităților - **EUR 557.500.00.**

Estimarea investițiilor pentru implementarea NAMA

Investiții totale/ reduceri de energie

Investițiile sumare pentru promovarea NAMA -
EUR 56,287,500.00.

Investițiile anuale pentru primii 5 - **EUR**
11,707,500.00.

Reducerea consumului de energie cu **9 kWh/ EUR**
anual sau 21,073.00 MWh/an.

Portofoliul de investiții

- Credite prin programe de eficiență energetică precum MoSEFF sau EU4Business – 75% (EUR 42,415.625.00)
- Grant – 15% (EUR 6,332.343.75)
- Statul din fonduri proprii – 25% (EUR 14,071.875.00)

Impactul economic

- Reduceri esențiale de energie în mărime de 101,317.00 MWh/an.
- Din totalul de energie economisită, 26,5% revine energiei electrice, restul fiind combustibili lichizi.
- Pentru tariful la energia electrică de 1,51 lei/kWh, iar la combustibilii lichizi în mediu 1,43lei/kWh vom obține economii de EUR 7,793,274.00.

Vă mulțumesc!