



MINISTERUL AGRICULTURII, DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI MEDIULUI AL REPUBLICII MOLDOVA

Proiectul UNEP/GEF „Republica Moldova: Lansarea activităților privind pregătirea celei de a patra comunicări naționale și primului raport bienal actualizat către CONUSC”

ATELIERUL “Rezultatele elaborării Comunicării Naționale Patru ”

Prognoza emisiilor de gaze cu efect de seră de la sectorul industrie până în 2030. Politici și măsuri de reducere a emisiilor de GES. NAMA „Substituirea clincherului la producerea de ciment”

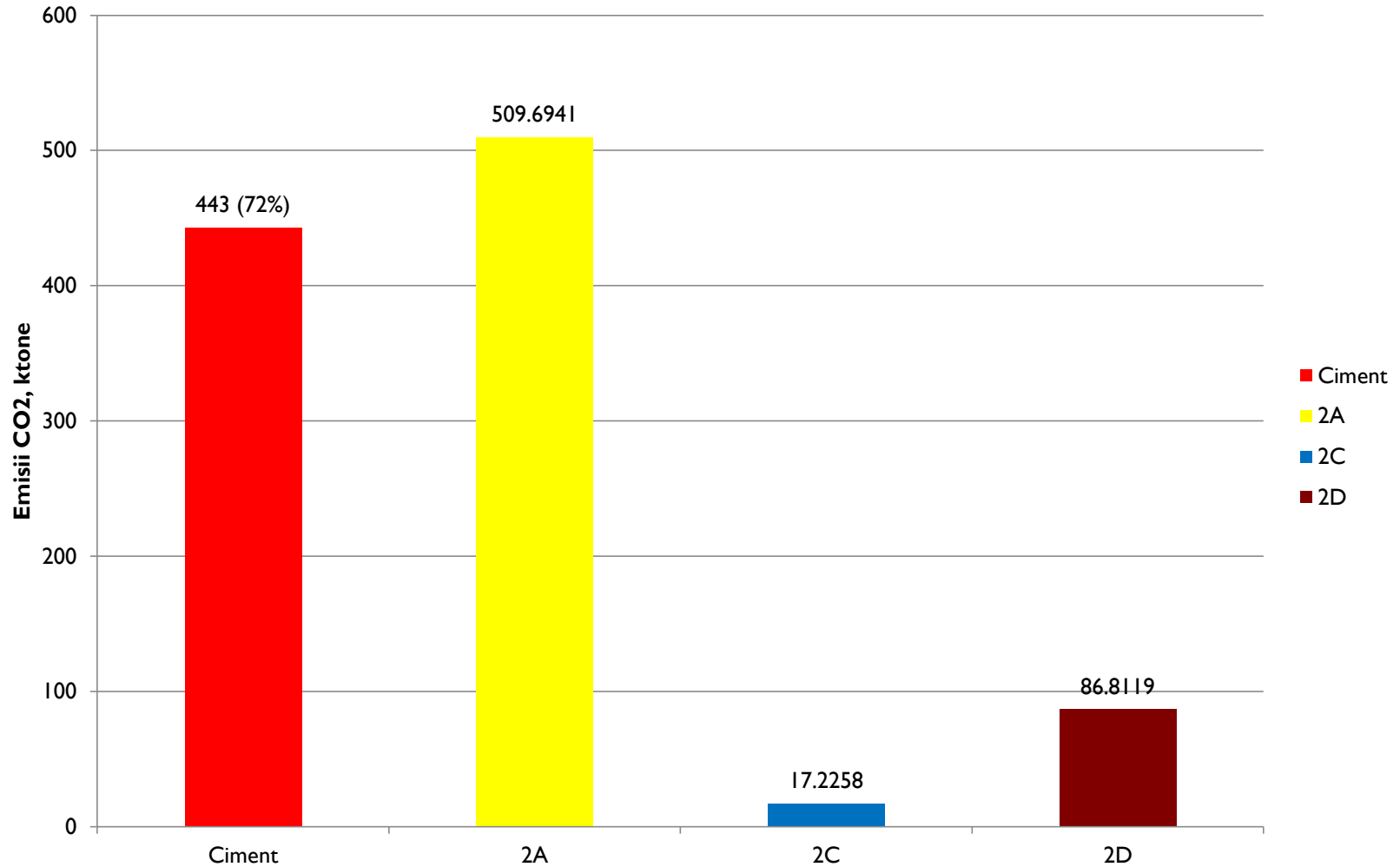
Mihai Tîrșu,
Expert național, d.ș.t.

Emisii CO2 generate de sectorul Industrie

Sectorul Industrie include activități industriale non-energetice:

- **Categoria 2A “Produse minerale” (ciment, var, piatra de var și dolomită, soda calcinată, asfaltul pentru acoperiș, asfaltul pentru pavarea drumurilor, altele)**
- **Categoria 2B “Industria chimică” (include numai “Altele”, adică polietilena, rășinile sintetice ABS și detergenții)**
- **Categoria 2C “Producerea metalelor” (fonta și oțelul)**
- **Categoria 2D “alte produceri” (pâinea, produse alimentare, băuturi alcoolice)**
- **Categoria 2F și 2E ce țin consumul și producerea de halocarburi și SF6**

Emisii CO2 generate de sectorul Industrie



Prospecțiuni a GES sectorul “Procese industriale”

Scenarii elaborate

- 1.SLB – Elaborarea acestui scenariu s-a bazat pe politicile și măsurile elaborate de Guvern în perioada 2000-2010
- 2.SM – În scenariul cu măsuri au fost luate în considerație politicile și măsurile adoptate sau implementate în perioada 2011-2016
- 3.SMA – În scenariul cu măsuri adiționale s-a inclus toate măsurile și politicile planificate a fi adoptate până în perioada 2030

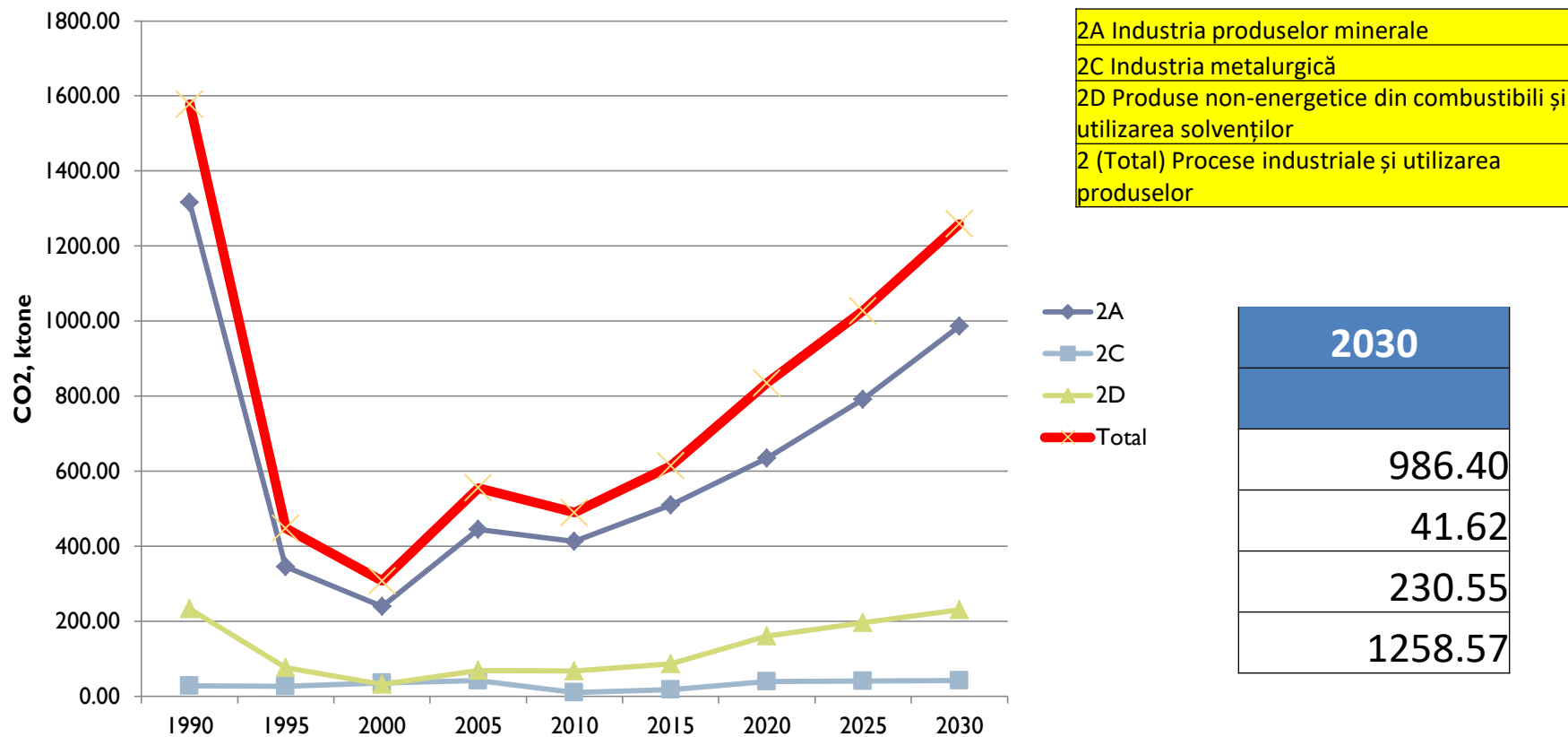
Prospecțiuni a GES sectorul “Procese industriale”

Metodologii aplicate la estimare

1. Pentru SLB au fost dezvoltate prospecțiunile tuturor activităților de producere bazându-se pe linia de trend a fiecărui produs în perioada 2000-2010 . Pentru unele produse perioada a fost selectată mai mică, deoarece existau ani afectați de criza economică sau alte aspecte. În baza factorilor de emisie au fost estimate emisiile de GES până în 2030.
2. SM a avut la bază datele scenariului liniei de bază, numai că în el s-a inclus măsurile și politicile adoptate în perioada 2011-2016. Din datele anilor 2020, 2025 și 2030 au fost scoase valorile reducerilor de emisii estimate a fi obținute în baza acestor măsuri. Pe baza datelor obținute s-a construit linia de trend pentru perioada 2016-2030.
3. SMA a fost elaborat la fel ca și pentru SM, numai că au fost considerate toate măsurile și politicile ce urmează să fie adoptate, inclusiv NAMA elaborate.

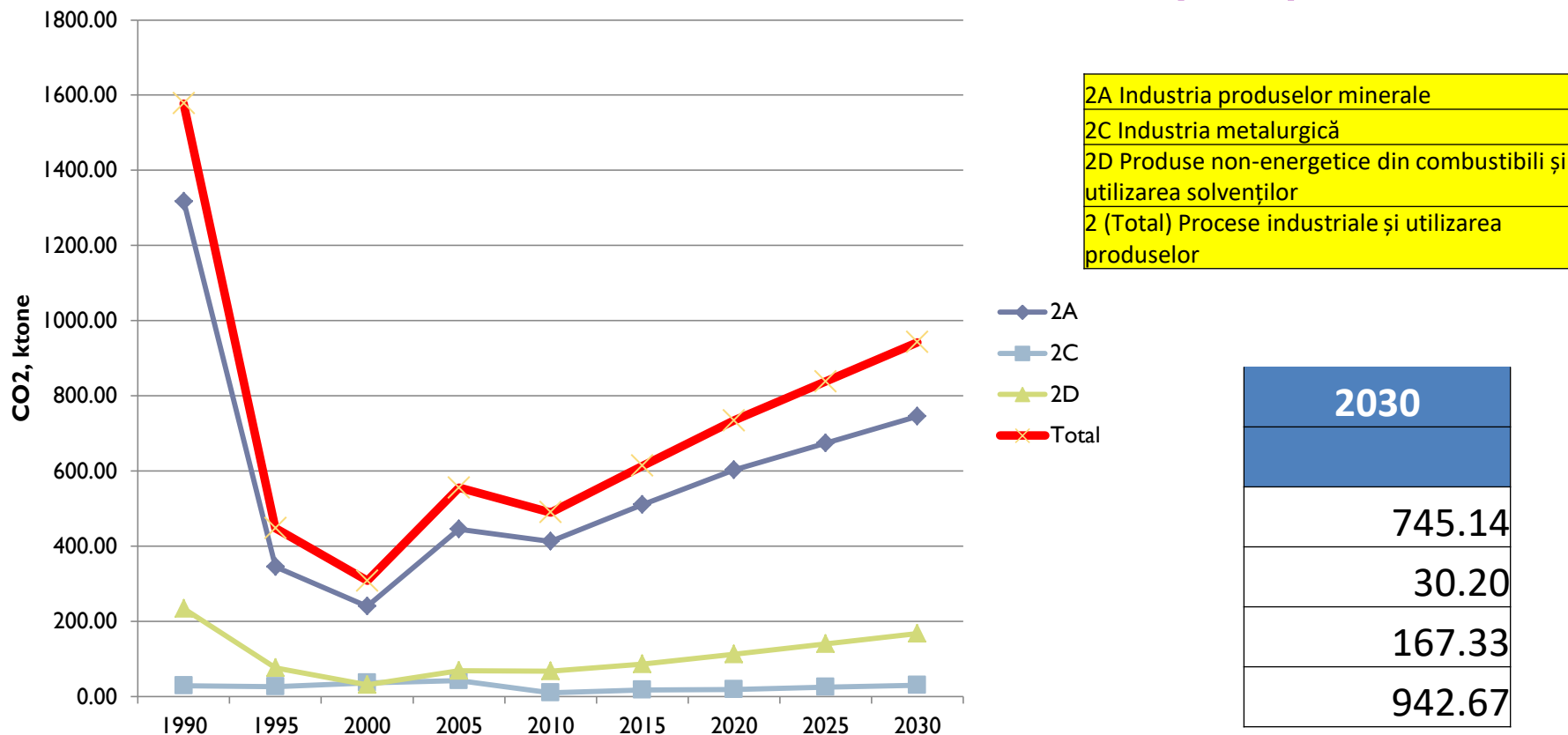
Prospecțiuni a GES sectorul “Procese industriale”

Rezultatele estimărilor de CO2 (SLB)



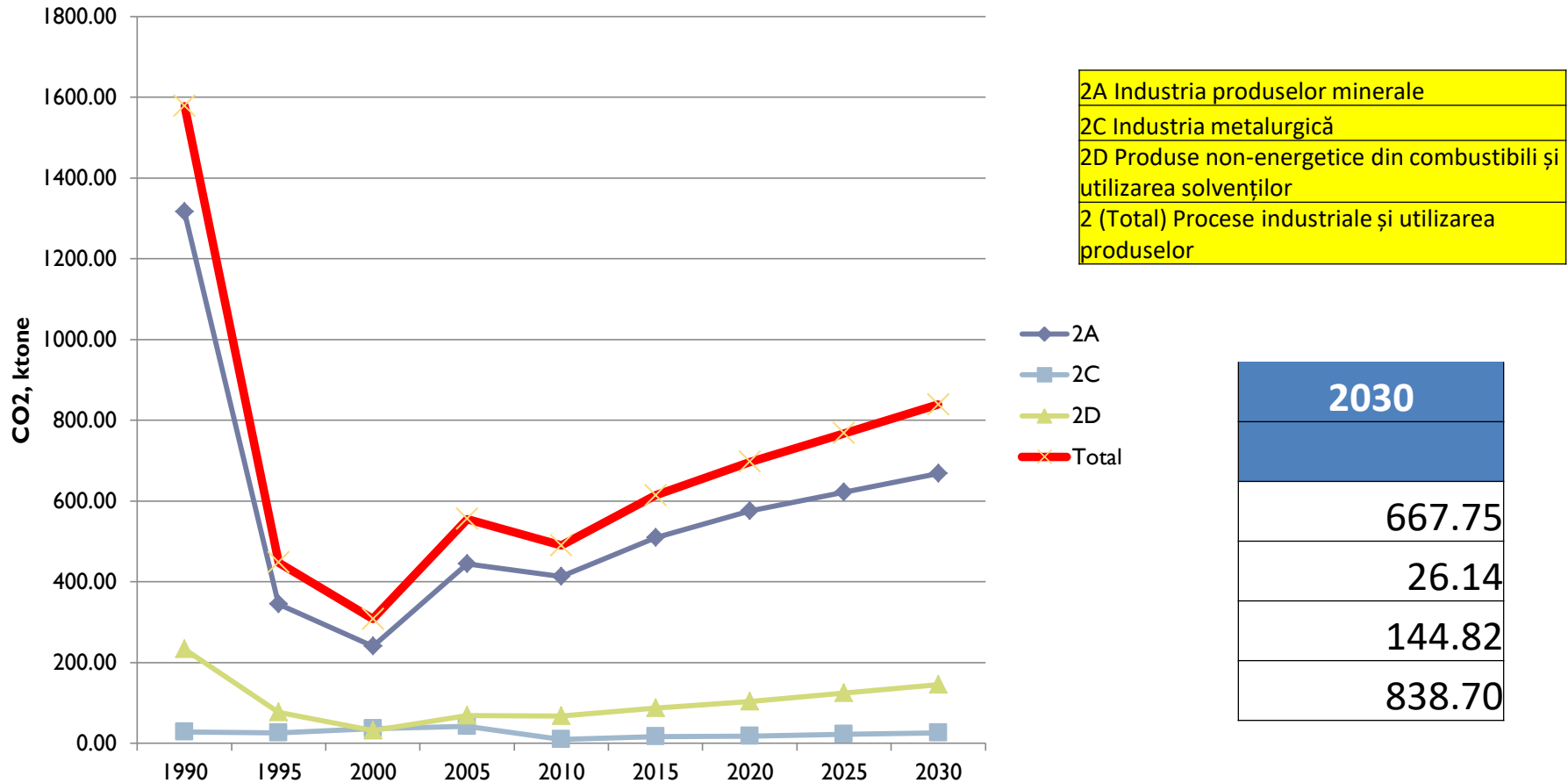
Prospecțiuni a GES sectorul “Procese industriale”

Rezultatele estimărilor de CO2 (SM)



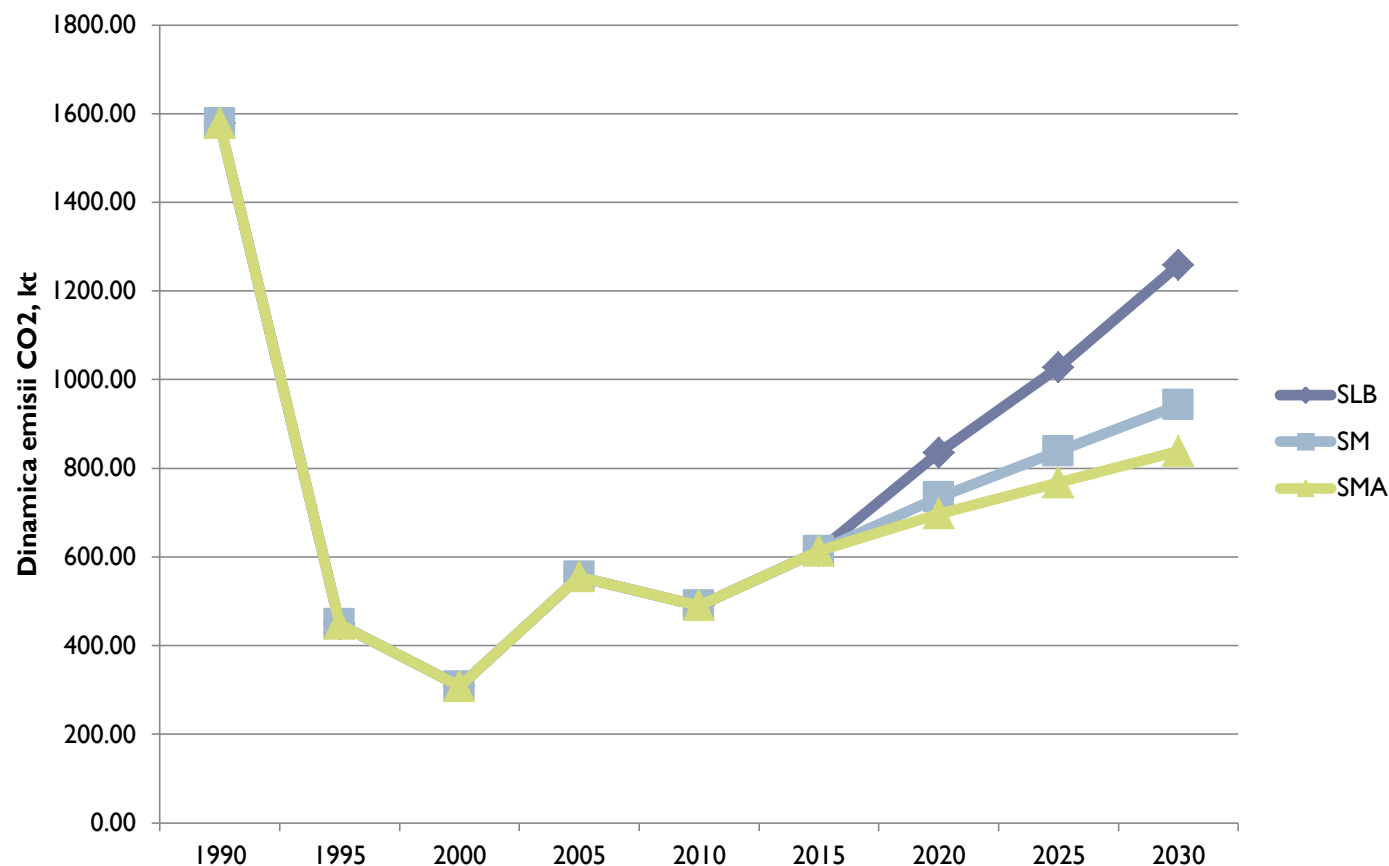
Prospecțiuni a GES sectorul “Procese industriale”

Rezultatele estimărilor de CO2 (SMA)



Prospecțiuni a GES sectorul “Procese industriale”

Rezultatele estimărilor de CO2 (SLB, SM, SMA)



2030

SLB - 1258.57

SM - 942.67

SMA - 838.70

2030/1990

79.8%

59.7%

53.2%



Politici și măsuri de reducere a emisiilor de GES

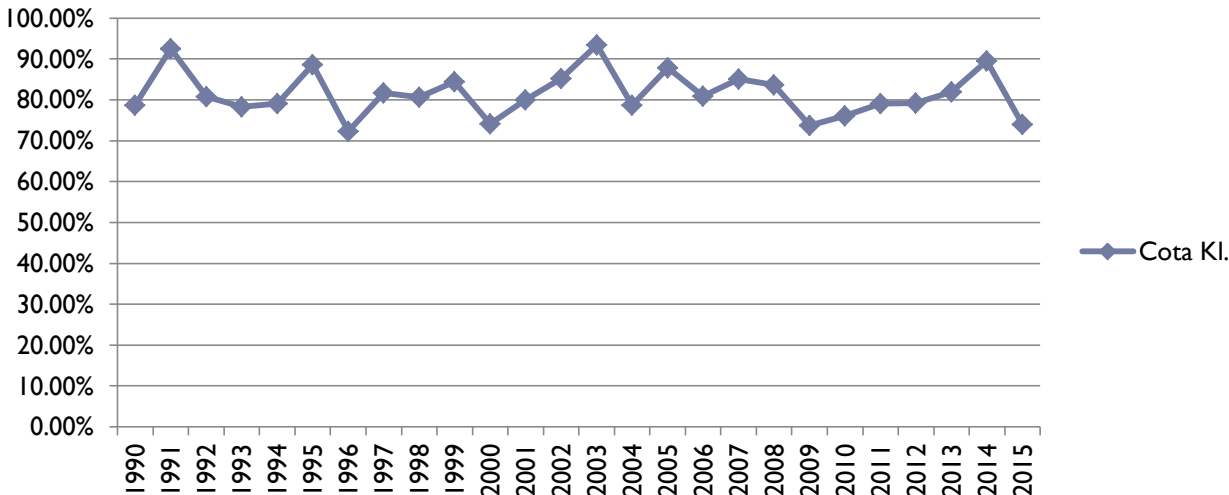
Măsuri, politici în sectorul Industrie	reduceri CO2, kt	
	Necondiționat	Condiționat
Stimulente financiare (proiectul MoSEFF), ca contribuție la modernizare și renovare		31.9
Aplicarea biocombustibilului de generația a II-a	36	25.7
Substituirea clincherului la producerea de ciment	467	83
Asigurarea suportului de stat pentru firmele inovatoare		5.7
Program de finanțare și consultanță în susținerea IMM (linia de creditare EU4bussines)		14.37
Total	503	160.67
Total ambele	663.67	

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

Peste 70% de emisii CO2 din cadrul sectorului revine producerii de ciment

➤ De aici și importanța elaborării măsurilor de atenuare anume pentru acest proces.

Cota Kl.

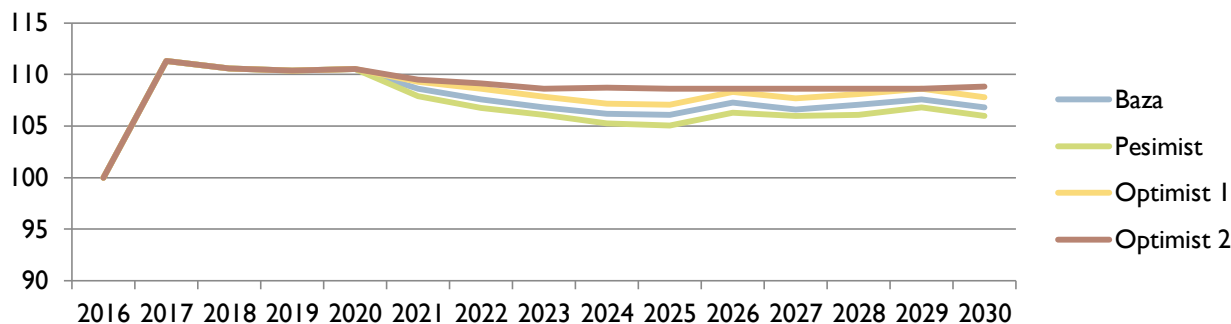


Cota de clincher are o variație în jurul valorii de 80%, iar pentru unii ani depășește 90%. În Comunitatea Europeană această cotă este de 73,7%.

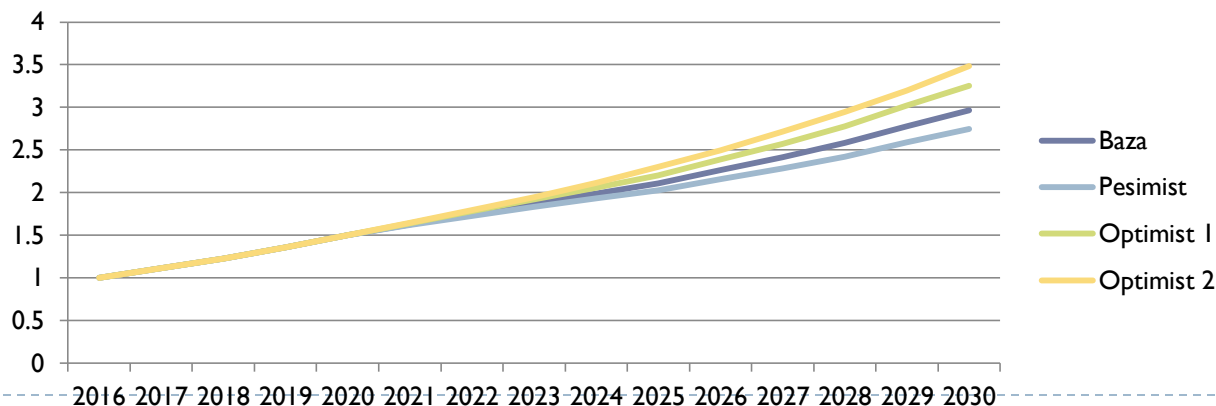
Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

Abordări în estimarea evoluției producerii de ciment și emisiilor de CO2 până în 2030

1. Analiza evoluției PIB pentru sectorul industrie (5-8% față de anul precedent)



2. Raportul creșterii PIB-ului în unități relative în sectorul industrie față de anul 2016 (crește în jur de 3 ori)



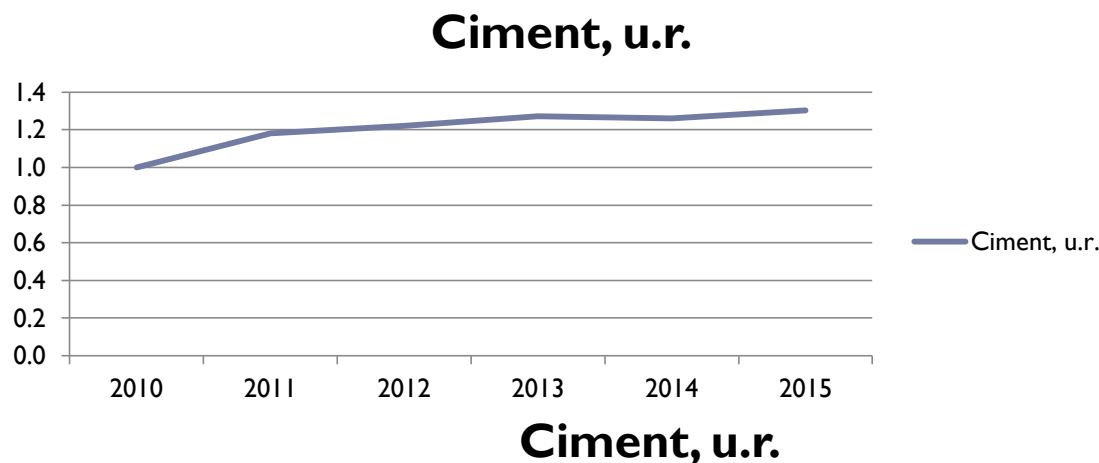
Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

1. Producerea de ciment pentru perioada 2010-2015 și 2000-2015

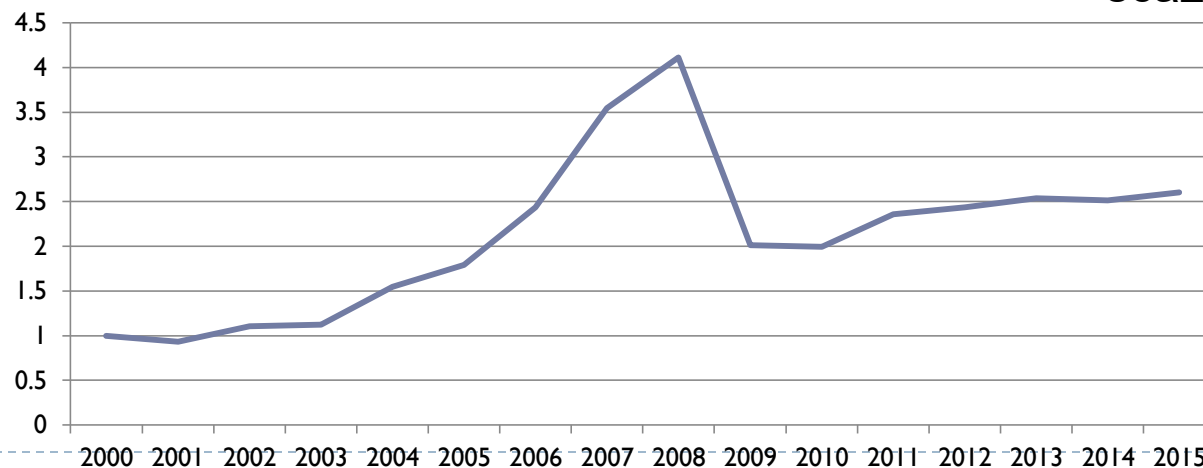
Anul	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ciment în % față de anul precedent											100.0	118.2	103.3	104.2	99.2	103.4
În u.r. față de anul 2010											1.0	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
Ciment în % față de anul precedent	100	93.1	118.6	101.6	137.8	115.8	136.0	145.7	116.0	49.0	99.1	118.2	103.3	104.2	99.2	103.4
În u.r. față de anul 2000	1	0.9	1.1	1.1	1.5	1.8	2.4	3.5	4.1	2.0	2.0	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

1. Evoluția producerii de ciment în u.r.



Pentru anii 2007-2008 a avut loc o creștere rapidă a cantității de ciment, după care a revenit la trendul normal, principalul factor fiind că combinatul de ciment de la Râbnîța a produs peste 1000 mii tone, dintre care 90% au fost exportate în Rusia, iar apoi exportul a scăzut brusc

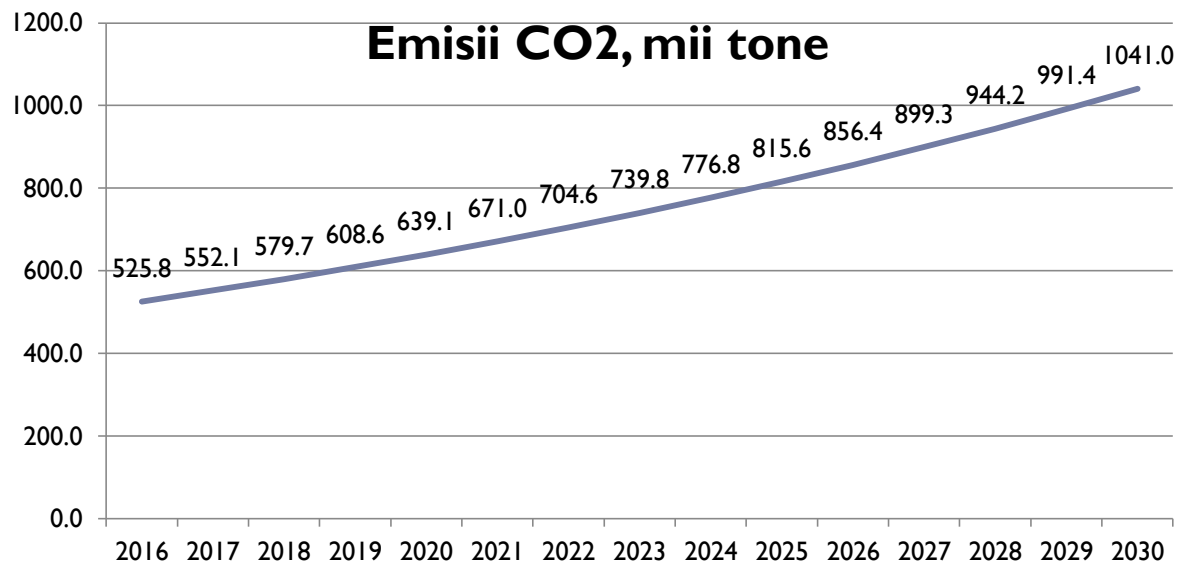


Media de creștere este de 6% pe ambele curbe și corelează cu PIB-ul

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

La estimarea producerii de ciment până în 2030 s-a utilizat o creștere mai mică - 5,0%.

Anul	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Producerea ciment, mii tone	1178.9	1237.9	1299.8	1364.8	1433.0	1504.7	1579.9	1658.9	1741.8	1828.9	1920.4	2016.4	2117.2	2223.1	2334.2
Producerea clincher, mii tone	954.9	1002.7	1052.8	1105.5	1160.7	1218.8	1279.7	1343.7	1410.9	1481.4	1555.5	1633.3	1714.9	1800.7	1890.7
Emisii CO₂, mii tone	525.8	552.1	579.7	608.6	639.1	671.0	704.6	739.8	776.8	815.6	856.4	899.3	944.2	991.4	1041.0



FE clincher = fracția CaO • raportul stoichiometric CO₂/CaO + fracția MgO • raportul stoichiometric CO₂/MgO

Emisii CO₂ = producția clincher • FE clincher • factor de corecție (CKD)

Pentru ultimii 6 ani valoarea medie a fracției de CaO a fost de 0,6546

Raportul stoichiometric de CO₂/CaO este 0,7848;

Fracția medie de MgO pentru ultimii 6 ani este de 0,0162;

Raportul stoichiometric CO₂/MgO este de 1,0919;

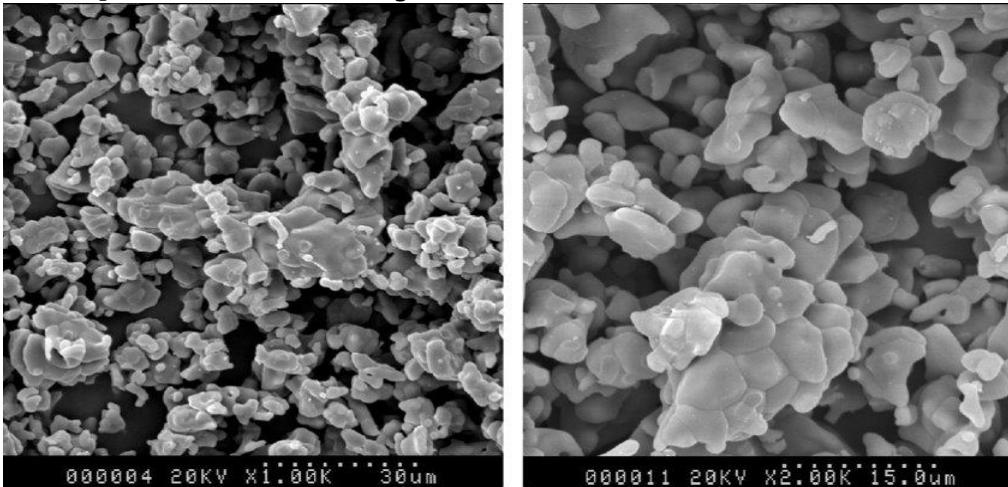
Valoarea medie pe ultimii 6 ani a Fracției factorului de corecție (CKD) este de 1,0027.

În rezultat, factorul de emisie pentru clincher va fi: **0,5491**.

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

TEHNOLOGII AFLATE ÎN DEZVOLTARE PENTRU REDUCEREA CLINCHERULUI

1. Utilizarea zgurii de oțelărie la fabricarea clincherului – reducere până la 11%
2. Tehnologia nouă de clincher: Clincher Ternesite – reducere până la 30% datorită temperaturii mai joase de coacere a clincherului cu 150-200°C



3. Tehnologia Solidia de substituire a clincherului – reducere pînă la 70% CO₂

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

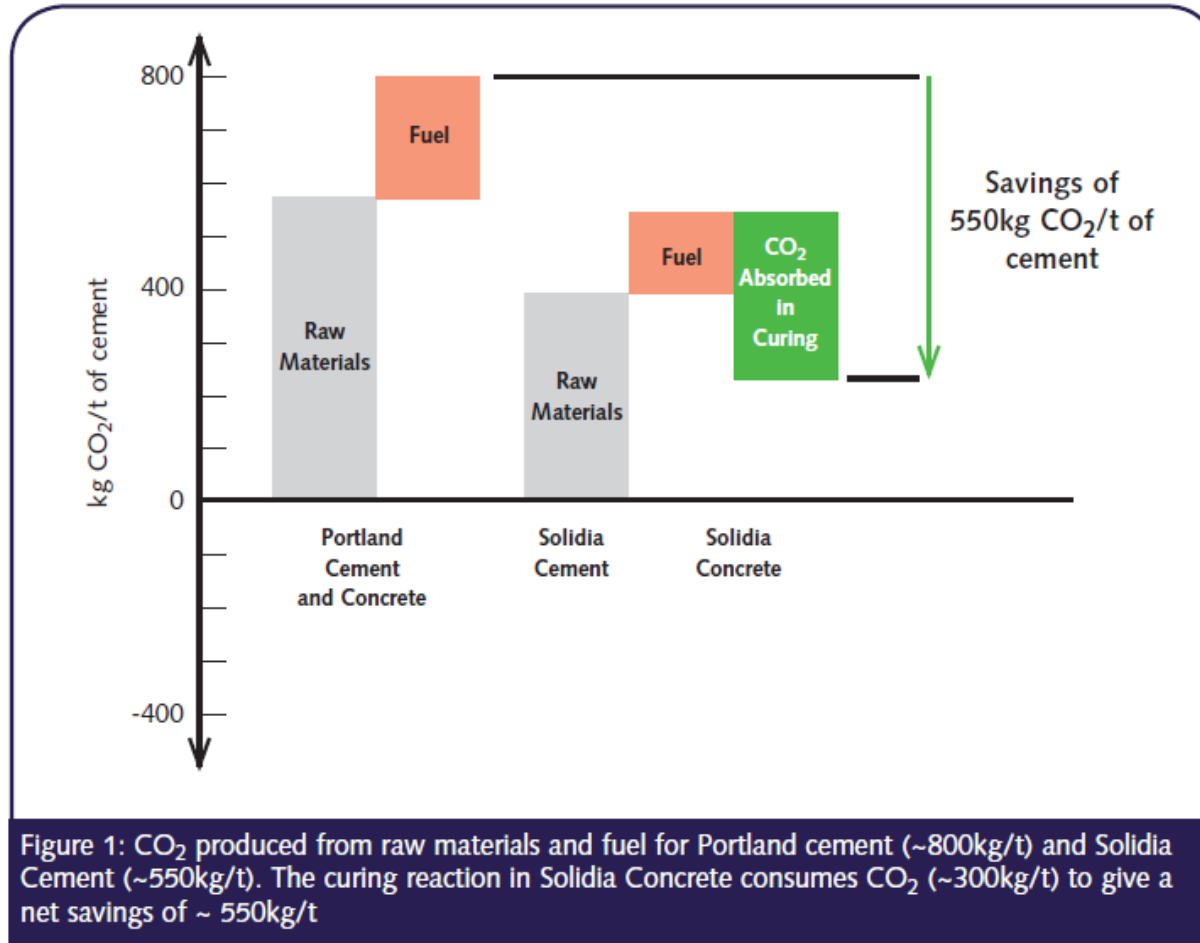
Esența Tehnologiei Solidia de substituire a clincherului

- Cementul Solidia este mai durabil ca cel de Portland și fabricarea betonului din el este mai ieftin ca cel tradițional.
- Acesta se întărește cu CO₂ și nu apă, și de obicei se întărește într-o zi.
- Tehnologia Solidia poate fi implementată la uzinele existente de fabricare a cimentului cu investiții minime în procesul de alimentare cu materie primă, restul tehnologiei rămânând aceiași
- Cementul Solidia se produce utilizând mai puțin calcar și la temperaturi mai joase decât cel Portland. Acești factori contribuie la reducerea de până la 30% a emisiilor de CO₂
- Întărirea cimentului Solidia se obține în rezultatul reacției dintre componente de silicat de calciu slab calcaros CaSiO₃ și Ca₃Si₂O₇ și gazos CO₂ într-un mediu umed
- Spre deosebire de betonul din cement Portland, cel de Solidia nu reacționează cu apa
- Circa 70-80% din apă poate utilizată în procesul de formare a betonului din cement Solidia poate fi recuperată în procesul de fortificare, iar la necesitate și restul 20%

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

- Capacitatea cimentului Solidia de a evita hidratarea și de a se fortifica cu ajutorul gazului CO₂ deschide posibilitatea de sechestrare permanentă a emisiilor de CO₂.
- În procesul de fortificare se sechestrează în jur de 250-300kg CO₂/t de cement Solidia utilizat în formarea betonului
- Compania dată în parteneriat cu Lafarge ca partener de cercetare și dezvoltare a demonstrat că cuptoarele standarde de fabricare a cimentului, precum și materia tradițională poate fi utilizate pentru fabricarea cimentului Solidia

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”



Tehnologia Solidia, care necesită puține investiții, utilizează aceeași materie primă și aceleași echipamente fiind capabilă să reducă cu până la 30% emisiile de CO₂ la fabricarea cimentului și cu până la 70% în tot procesul de la începerea fabricării până la utilizarea betonului

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

ESTIMAREA REDUCERILOR DE EMISII CO₂.

S-a considerat, că Lafarge până în anul 2025 va implementa tehnologia, iar uzina de la Râbnița ar putea trece la această tehnologie până în 2030. Lafarge asigură 60% din consumul de ciment

Anul	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Cumulativ
Reducere CO2 de la calcinare, mii tone	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	141.84	148.93	156.38	164.20	172.41	301.71	1085.5
Reducerea CO2 de la reducerea consumului de combustibil, mii tone	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.66	86.80	91.14	95.69	100.48	175.84	632.61
Sechestrare CO2 în procesul de întărire a betonului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	274.34	288.06	302.46	317.58	333.46	583.56	2099.5

Dezvoltarea NAMA “Substituirea clincherului la producerea de ciment”

ESTIMAREA INVESTIȚIILOR NECESARE

Investițiile necesare pentru implementarea noi tehnologii de producere a cimentului

Sursa	Bugetul de stat, %	Producătorul de ciment, %	de credite cu dobînda zero, %	Grant, %	Total
Crearea cadrului normativ adecvat și a programelor de studii, tehnicilor de instruire a specialiștilor în domeniu	30.00	20.00	50.00		
Investiții, mii Euro	162.00	108.00	270.00	-	540.00
Creșterea de capacități în rândul specialiștilor deja formați, muncitorilor la șantier, elevilor la școlile profesionale și alte categorii	30.00		20.00	50.00	
Investiții, mii Euro	258.75	-	172.50	431.25	862.50
Implementarea noii tehnologii		10.00	40.00	50.00	
Investiții, mii Euro	-	8 000.00	32 000.00	40 000.00	80 000.00
Total investiții, mii Euro					81 402.50

Mulțumesc pentru Atenție!

