

PROJEKTY
WSPÓLNYCH WDROŻEŃ (JI)
W POLSCE

STAN
REALIZACJI I FUNKCJONOWANIA

RAPORT 2008-2012

WARSZAWA, CZERWIEC 2014

Materiał przedstawia poglądy autorów i nie odzwierciedla stanowiska Ministerstwa Środowiska oraz innych organów administracji rządowej.

Niniejszy dokument może być używany, kopiowany i rozpowszechniany, w całości lub w części, wyłącznie w celach niekomercyjnych i z zachowaniem praw autorskich, w szczególności ze wskazaniem źródła ich pochodzenia.



**Działalność KOBiZE jest finansowana ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

1. Wprowadzenie	1
2. Zatwierdzone projekty JI w Polsce	3
3. Charakterystyka i klasyfikacja projektów JI	6
3.1. Rodzaje projektów JI	6
3.2. Rodzaje gazów cieplarnianych objętych projektami JI	7
3.3. Sektory gospodarki objęte projektami JI.....	8
3.4. Rodzaje i liczba obiektów objętych projektami JI	10
3.5. Rozmieszczenie przestrzenne obiektów objętych projektami JI.....	11
3.6. Partnerzy zagraniczni zaangażowani w realizację projektów JI	13
3.7. Uwarunkowania realizacji projektów JI	13
4. Osiągnięte redukcje emisji gazów cieplarnianych	18
5. Zweryfikowane redukcje emisji gazów cieplarnianych.....	23
6. Przekazywanie jednostek	25
7. Projekty JI wpływające na obniżenie emisji w EU ETS	27
7.1. Rezerwa uprawnień w KPRU II na zatwierdzone projekty JI wpływające na obniżenie emisji w EU ETS.....	27
7.2. Rezerwa uprawnień w KPRU II na planowane projekty JI wpływające na obniżenie emisji w EU ETS.....	30
8. Podsumowanie.....	32

1. Wprowadzenie

Niniejszy Raport został opracowany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (Krajowy ośrodek, KOBiZE). Celem Raportu jest przeanalizowanie funkcjonowania projektów JI w okresie 2008-2012, w którym projekty wspólnych wdrożeń (ang. Joint Implementation – JI) mogły generować jednostki redukcji emisji (ang. Emission Reduction Units – ERU). Materiał zawiera charakterystykę dotychczas zatwierdzonych projektów wspólnych wdrożeń w Polsce oraz stanowi jedyne tak kompleksowe podsumowanie ich realizacji (wg stanu na 1 czerwca 2014 r., uwzględniającego transfery jednostek wykonane w maju 2014 r.).

W niniejszym Raporcie przeanalizowano funkcjonowanie 37 projektów JI. Uwzględniono zatem wszystkie projekty zatwierdzone do 31 grudnia 2012 r., z wyjątkiem projektu „Radiowo”, który mimo zatwierdzenia w 2009 r. nie został uruchomiony i nigdy nie funkcjonował.

Dotkającej analizie poddano projekty JI, które wpływają na obniżenie emisji w systemie handlu uprawnieniami do emisji UE (ang. European Union Emission Trading System – EU ETS). Sześć z nich zostało uwzględnionych w specjalnej rezerwie uprawnień w KPRU II (Krajowy Plan Rozdziału Uprawnień do emisji dwutlenku węgla na lata 2008-2012 dla wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji) na **zatwierdzone** projekty JI (tzw. „pierwsza rezerwa”), a dwanaście innych zostało uwzględnionych w specjalnej rezerwie uprawnień w KPRU II na **planowane** projekty JI (tzw. „druga rezerwa”). Kwestie związane z tymi dwiema rezerwami i ich rozliczeniem oraz z zakwalifikowanymi do nich projektami JI zostały szczegółowo przeanalizowane w rozdz. 7.

Niniejszy Raport oraz ilustrujące go tabele i wykresy, został przygotowany w oparciu o analizę danych i informacji będących w posiadaniu KOBiZE, dotyczących następujących zagadnień:

- **oczekiwanych wielkości redukcji** emisji gazów cieplarnianych w okresie funkcjonowania projektów; informacje i dane na ten temat pochodziły z dokumentacji projektowych PDD (ang. Project Design Document); na ich podstawie zostały zapisane w listach zatwierdzających maksymalne liczby jednostek redukcji ERU (i ewentualnie AAU), które mogły być przekazane w zamian za osiągnięte i zweryfikowane redukcje emisji gazów cieplarnianych (analiza w rozdz. 2 i 3);
- **osiągniętych wielkości redukcji** emisji gazów cieplarnianych, które zostały osiągnięte w latach 2008-2012; informacje i dane na ten temat pochodziły z raportów przesłanych przez gospodarzy poszczególnych projektów bezpośrednio do KOBiZE; były to dane własne gospodarzy projektów, gromadzone podczas wewnętrznego obowiązkowego monitorowania projektu i jeszcze niezwyfikowane przez akredytowaną niezależną jednostkę (ang. Accredited Independent Entity – AIE) (analiza w rozdz. 4);
- **zweryfikowanych wielkości redukcji** emisji gazów cieplarnianych; dane na ten temat pochodziły z raportów z weryfikacji wykonanych przez akredytowaną niezależną jednostkę (AIE) i przesłanych przez gospodarzy poszczególnych projektów bezpośrednio do KOBiZE (analiza w rozdz. 5),
- **liczby przekazanych jednostek** ERU i AAU, które pochodziły z Rejestru uprawnień (Rejestr Unii) (analiza w rozdz. 6).

Należy zwrócić uwagę, że dane z raportów sporządzanych przez gospodarzy projektów na formularzach opracowanych przez KOBiZE pochodziły z ich własnego monitoringu i dopiero później były zweryfikowane przez AIE. Choć niezwerfikowane dane od gospodarzy projektów nie mogły być traktowane jako ostateczne, to jednak dawały przybliżony, a najczęściej wręcz identyczny ze zweryfikowanym obraz wielkości redukcji emisji w danym projekcie, a dodatkowo miały jeszcze inne zalety, umożliwiające wiarygodne porównywanie pomiędzy projektami: były przekazywane do KOBiZE regularnie i często o wiele wcześniej niż raporty z weryfikacji, a ponadto w przeciwieństwie do raportów z weryfikacji były wykonywane przez gospodarzy wszystkich projektów.

W niniejszym opracowaniu, zgodnie z powszechnie stosowaną praktyką, wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych są wyrażane w ekwiwalencie dwutlenku węgla (CO₂), z zastosowaniem przyjętych wartości współczynników ocieplenia¹ dla gazów, których dotyczyły projekty JI: 310 dla podtlenku azotu (N₂O), 21 dla metanu (CH₄) i 1 dla dwutlenku węgla (CO₂). Projekty JI realizowane w Polsce nie obejmowały redukcji emisji innych gazów cieplarnianych niż te trzy.

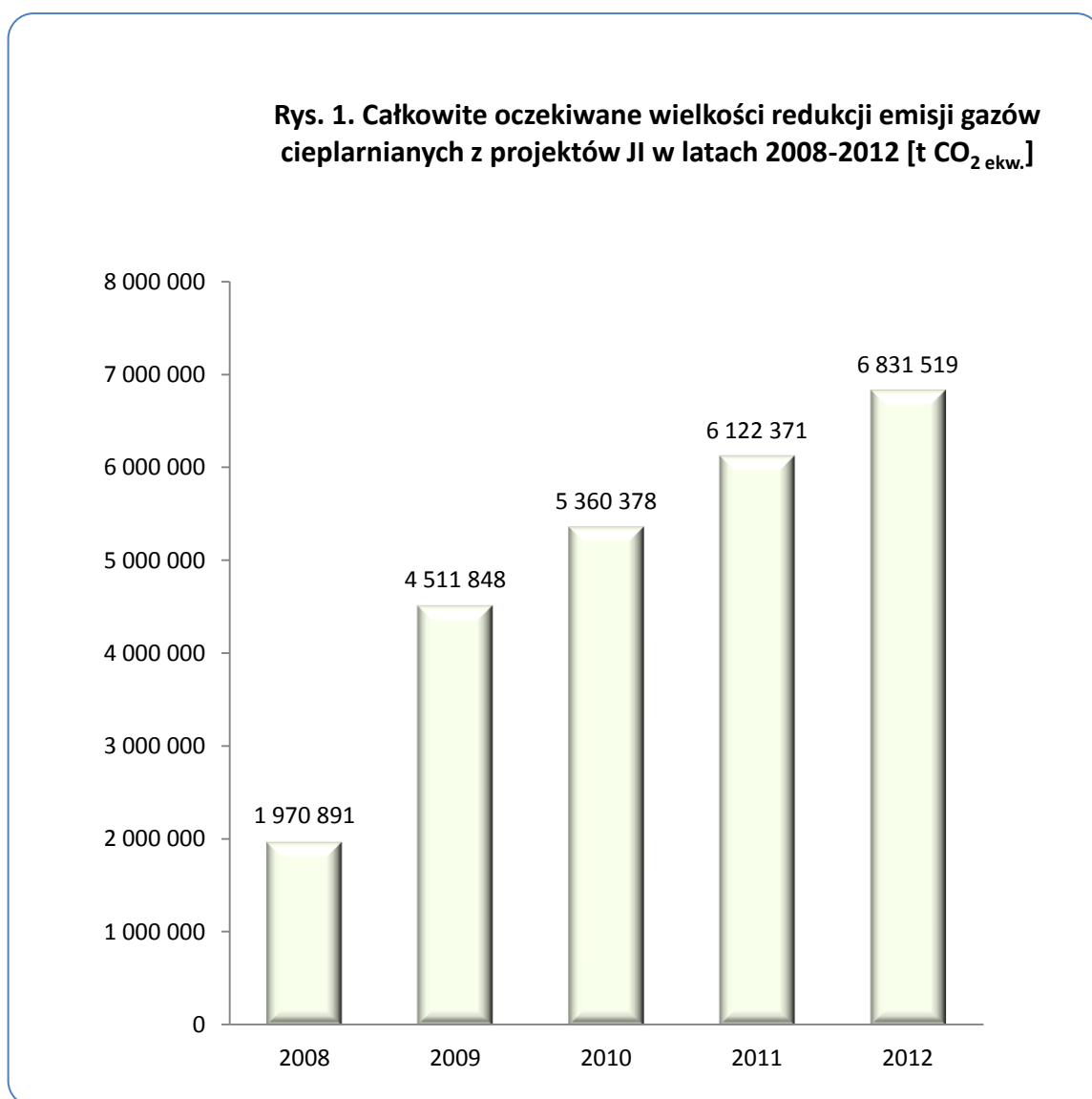
W wyniku realizacji 37 projektów JI osiągnięto łącznie wielkość redukcji emisji wynoszącą ponad 21 mln t CO_{2 ekw.}, co stanowiło ok. 87% oczekiwanych wielkości redukcji. Redukcje te zostały w 99% pozytywnie zweryfikowane. Liczba jednostek przekazanych partnerom zagranicznym wyniosła 20,1 mln ERU, czyli 81% w stosunku do wielkości oczekiwanych.

Zatwierdzone projekty JI podlegały monitorowaniu przez KOBiZE. Monitorowanie jest jednym z zadań nałożonych na Krajowy ośrodek i wynikało z nowelizacji *Ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (art. 3 ust. 2 pkt 9; Dz.U. Nr 130, poz. 1070, z późn. zm.)*, zwanej dalej ustawą. Przed nowelizacją ustawy zadanie monitorowania było wykonywane przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji (KASHUE), którego zadania przejął Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

¹ Wartości współczynników ocieplenia zostały określone w Drugim Raporcie IPCC „*Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* http://www.ipcc.ch/ipccreports/sar/wg_1/ipcc_sar_wg_1_full_report.pdf oraz przywołane i potwierdzone przez dokument Konferencji Stron Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, nr FCCC/CP/1997/7/Add.1: Decision 2/CP.3 “Methodological issues related to the Kyoto protocol” <http://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf>

2. Zatwierdzone projekty JI w Polsce

Do końca 2012 r. Minister Środowiska wydał listy zatwierdzające dla 38 projektów wspólnych wdrożeń. W latach 2000-2007 było w Polsce 8 zatwierdzonych projektów, w 2008 r. ich łączna liczba wzrosła do 11, w 2009 r. – do 14, w 2010 r. – do 17, a w 2011 r. – do 19. Rok 2012 przyniósł zatwierdzenie kolejnych 19 projektów, z czego 12 było zatwierdzonych pod koniec grudnia 2012 r. dzięki wyodrębnieniu specjalnej rezerwy w KPRU II na planowane projekty JI, powodujące obniżenie emisji w EU ETS.



źródło: opracowanie własne KOBIZE

Jeden z dotychczasowych projektów (projekt „Radiowo”) nie został jednak w ogóle uruchomiony, ponieważ zaniechano jego realizacji, w związku z tym niniejszy Raport nie uwzględnia tego projektu. Oczekiwana łączna wielkość redukcji emisji gazów cieplarnianych z **37** projektów

wynosiła **25 411 076 t CO₂ ekw.**. Redukcje te w 97,6% (**24,8 mln t CO₂ ekw.**) miały być zrealizowane w latach 2008-2012, w zamian za przekazanie jednostek redukcji emisji (ERU), natomiast 2,4% redukcji było przewidzianych do końca 2007 r., w zamian za jednostki przyznanej emisji (AAU). Całkowite oczekiwane wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych zakładane jako wynik realizacji 37 projektów JI w poszczególnych latach okresu 2008-2012 przedstawia rys. 1, natomiast tab. 1 zawiera szczegółowy wykaz tych projektów.

Tab. 1. Projekty wspólnych wdrożeń (JI) objęte analizą, stan na 31.12.2012 r.

	Nazwa projektu		Data wydania LoA	Oczekiwane wielkości redukcji emisji wg LoA [t CO ₂ ekw.]		
	skrótowa i pełna wg LoA	kod		do końca 2007 r.	w latach 2008-2012	RAZEM
1	Jelenia Góra „Wykorzystanie zrębków drzewnych z terenów zieleni miejskiej dla celów grzewczych w Jeleniej Górze”	0001 JELG	15 czerwca 2000	0	4 345	4 345
2	Leszno Górne „Mała elektrownia wodna na rzece Bóbr, Leszno Górne”	0002 LESZ	14 maja 2001	0	11 713	11 713
3	Konin „Odgazowanie składowiska odpadów komunalnych w Koninie”	0003 KONN	25 czerwca 2004	0	253 000	253 000
4	Zagórze „Farma wiatrowa Zagórze”	0004 ZRZE	10 stycznia 2005	217 627	187 479	405 106
5	Zakopane „Wykorzystanie metanu pochodzącego ze składowiska odpadów i osadów ściekowych w Zakopanem”	0005 ZANE	25 stycznia 2005	22 000	262 126	284 126
6	Stargard Szczeciński „Geotermalna ciepłownia w Stargardzie Szczecińskim”	0006 STAR	5 października 2005	122 300	181 185	303 485
7	Mazury „Mazurski Pakiet Gazu Składowiskowego”	0007 MAZU	31 marca 2006	119 225	560 722	679 947
8	Lake Ostrowo „Farma wiatrowa Lake Ostrowo”	0008 LOST	31 stycznia 2007	0	336 198	336 198
9	Anwil „Ograniczenie emisji N ₂ O w Zakładach Azotowych Anwil SA”	0009 ANWL	28 stycznia 2008	0	4 096 477	4 096 477
10	Sosnowiec „Gaz składowiskowy w miejscowościach Łubna, Sosnowiec i Łęgajny”	0010 SOSN	19 czerwca 2008	64 000	557 696	621 696
11	Tarnów „Zmniejszenie emisji N ₂ O z instalacji produkcji kwasu azotowego w Zakładach Azotowych w Tarnowie Mościcach SA”	0011 TARN	19 czerwca 2008	0	3 097 975	3 097 975
12	Poldanor „Odbiór i utylizacja metanu pochodzącego z przeróbki obornika trzody chlewnej, biomasy i odpadów organicznych, Woj. Pomorskie, Polska oraz Woj. Zachodniopomorskie, Polska”	0012 POLD	15 stycznia 2009	49 984	699 797	749 781
13	Puławy „Katalityczna redukcja N ₂ O w reaktorach utleniania amoniaku instalacji kwasu azotowego w Puławach, Polska”	0014 PULA	21 lipca 2009	0	7 968 811	7 968 811
14	Borynia „Pozyskanie i utylizacja metanu kopalnianego w KWK Borynia w Polsce”	0015 BORY	5 lutego 2010	0	215 147	215 147
15	Geotermia Zakopane „Rozszerzenie i rozwój Energii Geotermalnej, Zakopane, Polska”	0016 GEOZ	29 lipca 2010	18 933	126 135	145 068
16	Kędzierzyn „Redukcja emisji podtlenku azotu z instalacji kwasu azotowego w Zakładach Azotowych Kędzierzyn SA”	0017 KEDZ	17 września 2010	0	1 447 381	1 447 381
17	Sośnica „Zagospodarowanie metanu ze złoża węgla KWK „Sośnica-Makoszowy” Ruch „Sośnica”	0018 SOSA	22 grudnia 2011	0	324 563	324 563

	Nazwa projektu		Data wydania LoA	Oczekiwane wielkości redukcji emisji wg LoA [t CO ₂ ekw.]		
	skrótowa i pełna wg LoA	kod		do końca 2007 r.	w latach 2008-2012	RAZEM
18	Knurów „Zagospodarowanie metanu ze złoża węgla KWK „Knurów-Szczygłowice” Ruch „Szczygłowice””	0019 KNUR	22 grudnia 2011	0	393 814	393 814
19	BOŚ Efektywność „Program Efektywności Energetycznej w budynkach Banku Ochrony Środowiska”	0020 BOSE	16 stycznia 2012	0	88 961	88 961
20	BOŚ Kotły „Program modernizacji kotłów Banku Ochrony Środowiska”	0021 BOSK	16 stycznia 2012	0	113 000	113 000
21	Pniówek „Utylizacja gazu z odmetanowania na kopalni Pniówek w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym”	0022 PNIO	6 kwietnia 2012	0	702 972	702 972
22	Żory „Utylizacja gazu z odmetanowania ze zlikwidowanej kopalni Żory w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, Polska”	0023 ZORY	12 grudnia 2012	0	116 993	116 993
23	Jas-Mos „Utylizacja gazu z odmetanowania na kopalni Jas-Mos na Górnym Śląsku, Polska”	0024 JASM	12 grudnia 2012	0	132 295	132 295
24	1 Maja „Utylizacja gazu z odmetanowania zlikwidowanej kopalni 1 Maja w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, Polska”	0025 1MAJ	12 grudnia 2012	0	28 306	28 306
25	Krupiński - lcmm „Utylizacja gazu z odmetanowania poprzez skraplanie na kopalni Krupiński na Górnym Śląsku, Polska”	0026 KRUL	12 grudnia 2012	0	63 785	63 785
26	Krupiński - power „Zastąpienie produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez utylizację gazu z odmetanowania kopalni Krupiński na Górnym Śląsku, Polska”	0027 KRUP	24 grudnia 2012	0	49 455	49 455
27	Budryk - power „Zastąpienie produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez utylizację gazu z odmetanowania kopalni Budryk na Górnym Śląsku, Polska”	0028 BUDP	24 grudnia 2012	0	56 884	56 884
28	Pniówek - power „Uniknięcie emisji w produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez utylizację gazu z odmetanowania kopalni Pniówek w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, Polska”	0029 PNIP	28 grudnia 2012	0	75 110	75 110
29	RWE „Projekt Energetyki Wiatrowej RWE Renewables Polska”	0030 RWER	28 grudnia 2012	0	516 139	516 139
30	Dobrzyń „Farma Wiatrowa Dobrzyń 34MW _{el} ”	0031 DOBN	28 grudnia 2012	0	219 409	219 409
31	Śniatowo „Farma Wiatrowa Śniatowo 32MW _{el} ”	0032 SNIA	28 grudnia 2012	0	147 936	147 936
32	Goldap „Farma Wiatrowa Goldap 48MW _{el} ”	0033 GOLD	28 grudnia 2012	0	208 257	208 257
33	Inowrocław „Farma Wiatrowa Inowrocław 32MW _{el} ”	0034 INOW	28 grudnia 2012	0	274 199	274 199
34	Tefra „Tefra”	0035 TEFR	28 grudnia 2012	0	567 838	567 838
35	Faber „Premia wiatrowa: wsparcie dla małych farm wiatrowych w Polsce”	0036 FABE	31 grudnia 2012	0	48 554	48 554
36	PWB I „Grupa Odnawialnych Źródeł Energii PWB I”	0037 PWBI	31 grudnia 2012	0	358 387	358 387
37	Global „Projekt farm wiatrowych spółki RP Global w Polsce”	0038 GLOB	31 grudnia 2012	0	303 963	303 963
SUMA JEDNOSTEK:				614 069	24 797 007	
OCZEKIWANA WIELKOŚĆ REDUKCJI RAZEM:						25 411 076

LoA oznacza list zatwierdzający

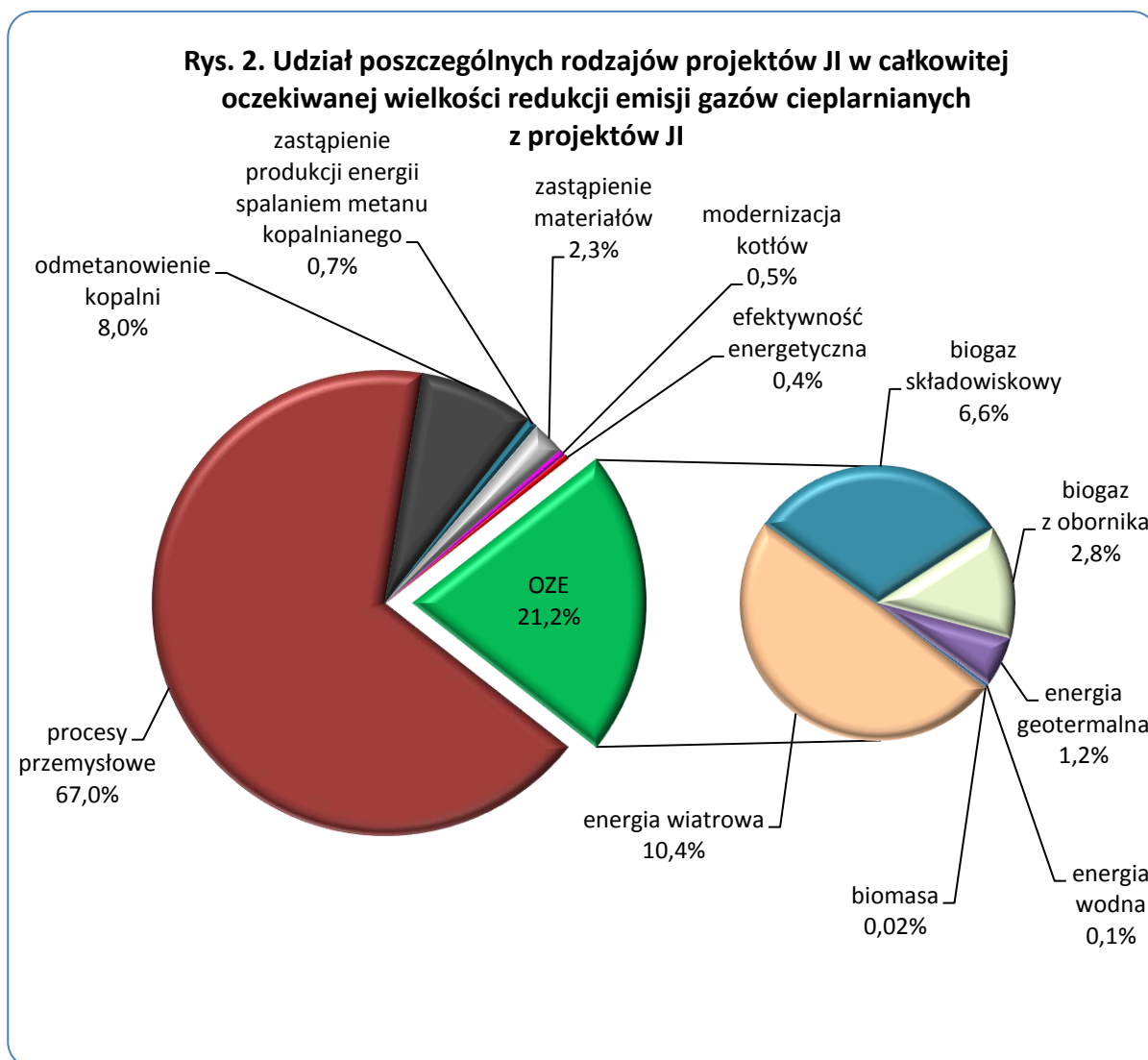
źródło: opracowanie własne KOBiZE

3. Charakterystyka i klasyfikacja projektów JI

3.1. Rodzaje projektów JI

Projekty JI realizowane w Polsce różniły się pod względem wielkości oczekiwanych redukcji emisji, sposobu osiągania redukcji, rodzaju redukowanego gazu, sektora gospodarki, w którym były realizowane. Na podstawie tych kryteriów można wyodrębnić kilka rodzajów projektów. Podstawowy podział różnicuje projekty na te, które były związane:

- z procesami przemysłowymi (4 projekty),
- z odmetanowaniem kopalni (8 projektów),
- z zastąpieniem produkcji energii za pomocą spalania metanu kopalnianego (3 projekty),
- z zastąpieniem materiałów (1 projekt),
- z modernizacją kotłów (1 projekt),
- z efektywnością energetyczną (1 projekt),
- z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (19 projektów).



źródło: opracowanie własne KOBiZE

Projekty związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (OZE) były najliczniejsze, ponieważ stanowiły połowę wszystkich projektów. Polegały one na zastosowaniu różnych rodzajów energii odnawialnej, takich jak: biogaz i biomasa oraz energia wiatrowa, geotermalna i wodna (rys. 2). Jednak największy potencjał redukcyjny posiadały projekty związane z procesami przemysłowymi. Ten rodzaj projektów odpowiadał za 2/3 całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych ze wszystkich projektów JI realizowanych w Polsce. Wynikało to przede wszystkim ze specyfiki redukowanego gazu cieplarnianego, jakim w tym przypadku był podtlenek azotu, który ma wysoki współczynnik ocieplenia (patrz także rozdz. 3.2). Udział tego rodzaju projektów w całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji małał w stosunku do lat poprzednich i ostatecznie zmniejszył się w 2012 r. do **67%**, ponieważ liczba tych projektów była stała, podczas gdy przybywało projektów innego rodzaju (m.in. projektów związanych z wykorzystaniem OZE).

3.2. Rodzaje gazów cieplarnianych objętych projektami JI

Projekty JI realizowane w Polsce obejmowały redukcje emisji następujących gazów cieplarnianych:

- **dwutlenek węgla (CO₂): 20 projektów – 15,6%** całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji lub uniknięcia² emisji gazów cieplarnianych z projektów JI,
- **metan (CH₄): 13 projektów – 17,4%** całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych z projektów JI,
- **podtlenek azotu (N₂O): 4 projekty – 67,0%** całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych z projektów JI.

Udział poszczególnych gazów cieplarnianych w całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji z projektów JI był nierównomierny. Ogromne dysproporcje w oczekiwanych wielkościach redukcji emisji poszczególnych gazów cieplarnianych wynikały przede wszystkim z właściwości tych gazów. Ich potencjał cieplarniany jest bardzo zróżnicowany i można go porównywać dzięki zastosowaniu współczynnika ocieplenia, umożliwiającego wyrażanie wielkości emisji wszystkich analizowanych gazów cieplarnianych w ekwiwalencie dwutlenku węgla. Najwyższa wartość współczynnika ocieplenia, wynosząca aż 310, charakteryzuje podtlenek azotu, co powoduje, że wielkości redukcji emisji tego gazu wyrażone w ekwiwalencie dwutlenku węgla są bardzo wysokie. W związku z tym udział N₂O w całości redukcji oczekiwanych wynosił 67%. Znacznie mniejszy udział ma metan o współczynniku ocieplenia 21, którego udział w całości oczekiwanych wielkości redukcji przekraczał 17%. Pozostała część wielkości oczekiwanych redukcji, nieco poniżej 16%, przypadała na bezpośrednią redukcję emisji dwutlenku węgla.

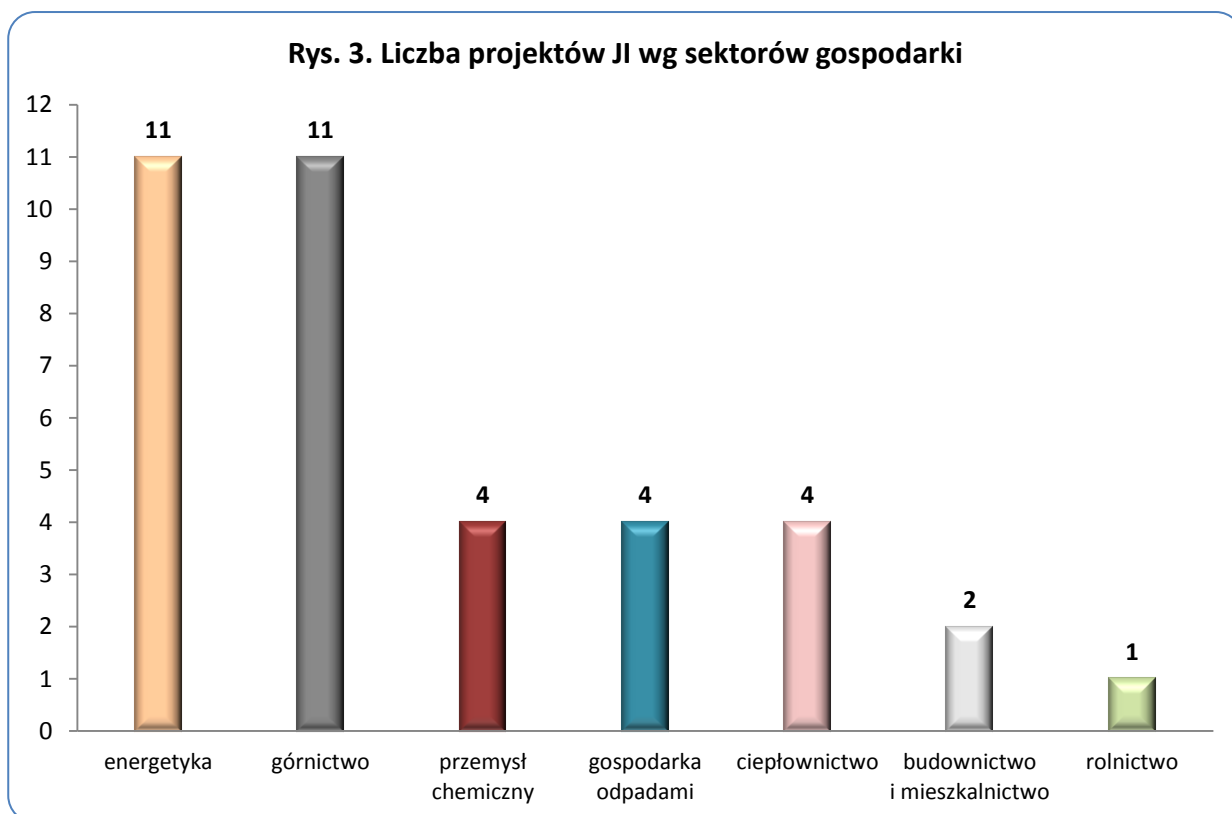
Rodzaj gazu cieplarnianego, którego redukcja odbywała się w ramach realizacji danego projektu, ściśle wiązała się z rodzajem projektu i sektorem gospodarki, którego dotyczył projekt. Redukcje emisji dwutlenku węgla były osiągnane w projektach związanych z energetyką i ciepłownictwem, gdzie wykorzystywano OZE. Do tego typu projektów należały farmy wiatrowe, elektrownie wodne oraz ciepłownie wykorzystujące energię geotermalną i biomasę. Projekty

² Dla uproszczenia w dalszej części opracowania będzie używane wyłącznie określenie „redukcja emisji” zawierające w domyśle zarówno zjawiska redukcji, jak i uniknięcia emisji.

związane z redukcją dwutlenku węgla były najliczniejsze, natomiast ich udział w całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych z projektów JI był najmniejszy. Emisje metanu były redukowane ze składowisk odpadów poprzez instalacje odgazowania, w biogazowniach wykorzystujących nawóz z tuczarni trzody chlewnej oraz w instalacjach pozyskiwania i utylizacji metanu kopalnianego. Natomiast emisje podtlenku azotu były redukowane w zakładach azotowych.

3.3. Sektory gospodarki objęte projektami JI

Projekty JI realizowane w Polsce dotyczyły następujących sektorów: energetyki, górnictwa, ciepłownictwa, gospodarki odpadami, przemysłu chemicznego, budownictwa i rolnictwa. Sektorowy rozkład liczby projektów przedstawia rys. 3.



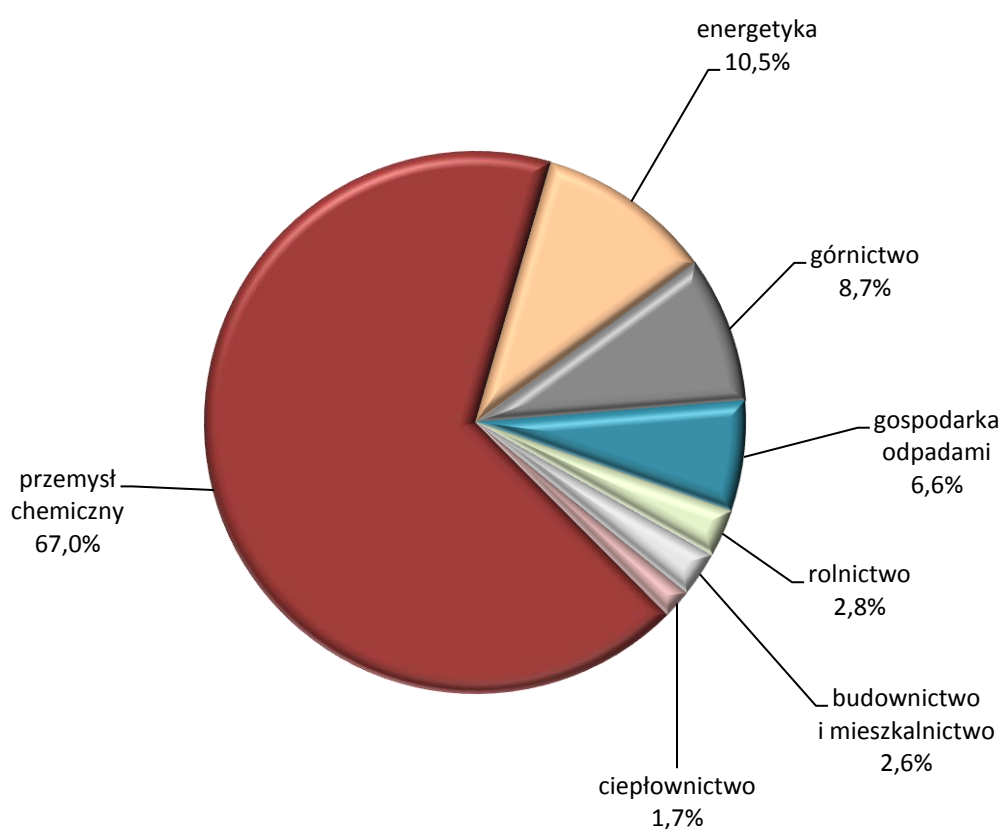
źródło: opracowanie własne KOBiZE

Najwięcej projektów (po jedenaście) dotyczyło sektorów energetyki i górnictwa, w których projekty JI były realizowane w elektrowniach wiatrowych i wodnych oraz w kopalniach węgla kamiennego. Dalej w kolejności znalazły się następujące sektory, mające po cztery projekty: przemysł chemiczny (zakłady azotowe), gospodarka odpadami (redukcje emisji metanu ze składowisk odpadów) i ciepłownictwo (ciepłownie geotermalne, lokalna kotłownia na biomasę i modernizacja kotłów). Następnym pod względem liczby projektów był sektor budownictwa i mieszkalnictwa, w którym realizowany był projekt polegający na zastąpieniu materiałów dla budownictwa drogowego alternatywnym zamiennikiem wytwarzanym w technologii niskoemisyjnej oraz projekt (działania

programowe) w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach. Natomiast sektor rolnictwa miał tylko jeden projekt, który dotyczył biogazu i polegał na redukcji emisji metanu pochodzącego z tuczarni trzody chlewnej.

Wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych w zależności od sektorów gospodarki wykazywały inny rozkład niż ten, który wynikał z liczby projektów realizowanych w danym sektorze (rys. 3). Zróżnicowanie widoczne na rys. 4 jest po części odzwierciedleniem udziału poszczególnych rodzajów projektów i rodzajów gazów w całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji (rys. 2). W związku z tym największe znaczenie miał sektor przemysłu chemicznego (redukcja emisji podtlenku azotu). Z pozostałych dziedzin największą rolę odgrywała energetyka (ponad 10%), górnictwo (ok. 9%) i gospodarka odpadami (ok. 7%). Następne 7% oczekiwanej wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych przypadało łącznie na rolnictwo, budownictwo i mieszkalnictwo oraz na ciepłownictwo.

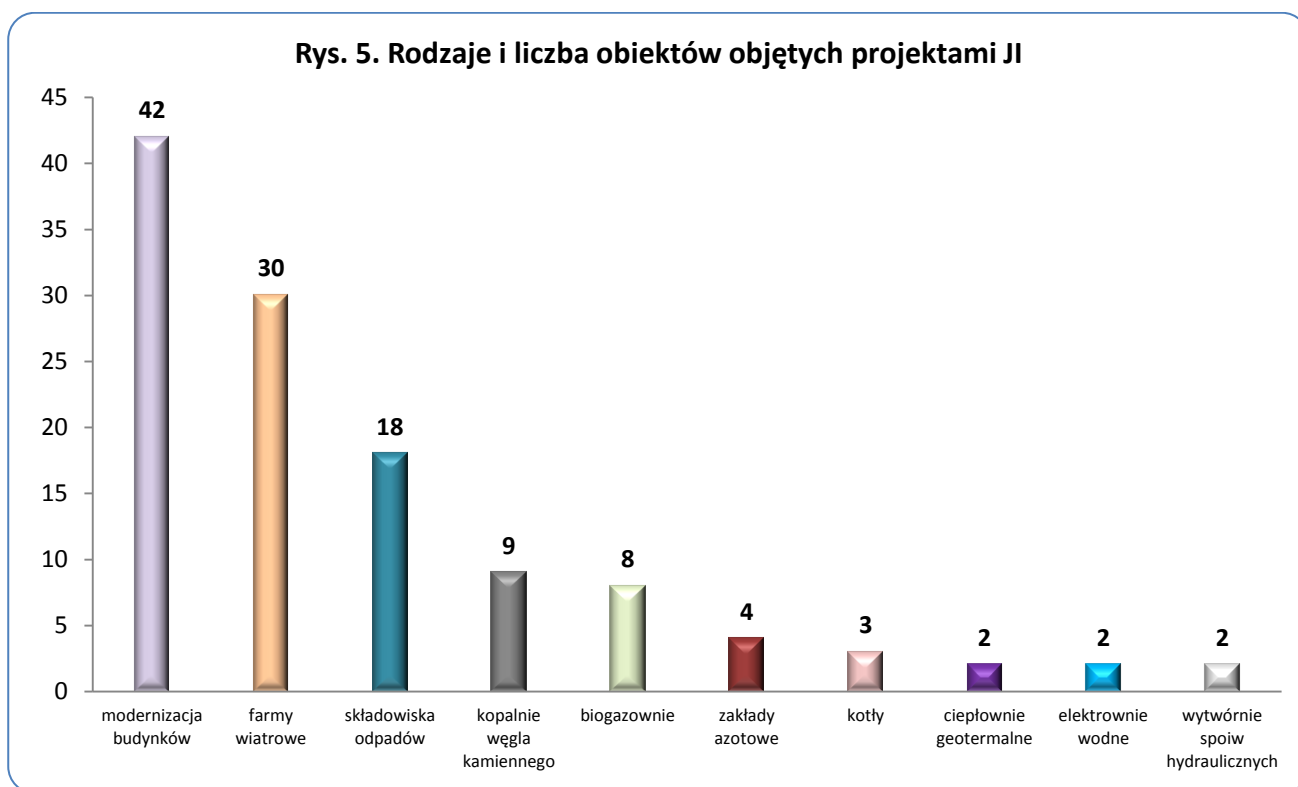
Rys. 4. Udział poszczególnych sektorów gospodarki w całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych z projektów JI



źródło: opracowanie własne KOBiZE

3.4. Rodzaje i liczba obiektów objętych projektami JI

Projekty JI obejmowały łącznie 78 obiektów, które zostały pogrupowane w dziewięć rodzajów oraz dodatkowo 42 lokalizacje (wyróżnione jako dziesiąty „rodzaj” obiektów), w których były realizowane termomodernizacje budynków w ramach działania programowego podnoszącego efektywność energetyczną w budynkach. Jak widać na rys. 5, oprócz wspomnianej modernizacji budynków, najliczniejszymi obiektami objętymi projektami JI były farmy wiatrowe. Było ich 30 i różniły się znacznie między sobą, ponieważ niektóre z nich składały się z pojedynczych turbin, a inne obejmowały ich po kilkanaście, natomiast największe miały ich ponad 20. Następnymi pod względem liczebności rodzajami obiektów objętych projektami JI były składowiska odpadów (18 obiektów), kopalnie węgla kamiennego (9 kopalni, z których w kopalniach Pniówek i Krupiński były realizowane po dwa projekty) oraz biogazownie (8 obiektów). Pozostałe rodzaje miały od 2 do 4 obiektów, a były to zakłady azotowe, kotły, ciepłownie geotermalne, elektrownie wodne i wytwórnie spoiw hydraulicznych.



źródło: opracowanie własne KOBiZE

Rodzaje obiektów znacznie różniły się między sobą potencjałem redukcyjnym, czyli możliwościami w zakresie osiągnięcia wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych. Największymi pod tym względem obiektami, w których funkcjonowały projekty JI, były cztery wielkie zakłady azotowe: Puławy, Anwil, Kędzierzyn i Tarnów-Mościce i to właśnie te cztery obiekty skupiały 67% całości oczekiwanych redukcji emisji gazów cieplarnianych z wszystkich projektów JI w latach 2008-2012. Dla porównania można zauważyć, że 30 farm wiatrowych, które stanowiły najliczniejszą grupę obiektów objętych projektami JI (oprócz lokalizacji działań programowych polegających na termomodernizacji

budynków), dało razem o wiele mniej, bo tylko 10% oczekiwanej wielkości redukcji emisji. Natomiast najmniejsze znaczenie miały właśnie wspomniane lokalizacje modernizowanych budynków i kotłów, elektrownie wodne oraz ciepłownie geotermalne, ponieważ wszystkie te obiekty razem generowały niewiele ponad 2% łącznych wielkości redukcji.

Liczba obiektów objętych poszczególnymi projektami JI zależała od ich specyfiki. Część projektów funkcjonowała w oparciu tylko o jeden obiekt. Przykładami tego typu projektów były zarówno największe projekty, realizowane w wielkich zakładach azotowych, a także w kopalniach, jak i projekty najmniejsze, czyli ciepłownie geotermalne, mała elektrownia wodna i kocioł na biomasę.

Charakter projektów wieloobektowych miały przede wszystkim działania programowe, ponieważ na tym polegało ich funkcjonowanie, że pojedynczy i najczęściej niewielki efekt redukcji emisji był zwielokrotniany poprzez stosowanie tego samego działania w wielu lokalizacjach (dlatego tego typu projekty są nazywane programami).

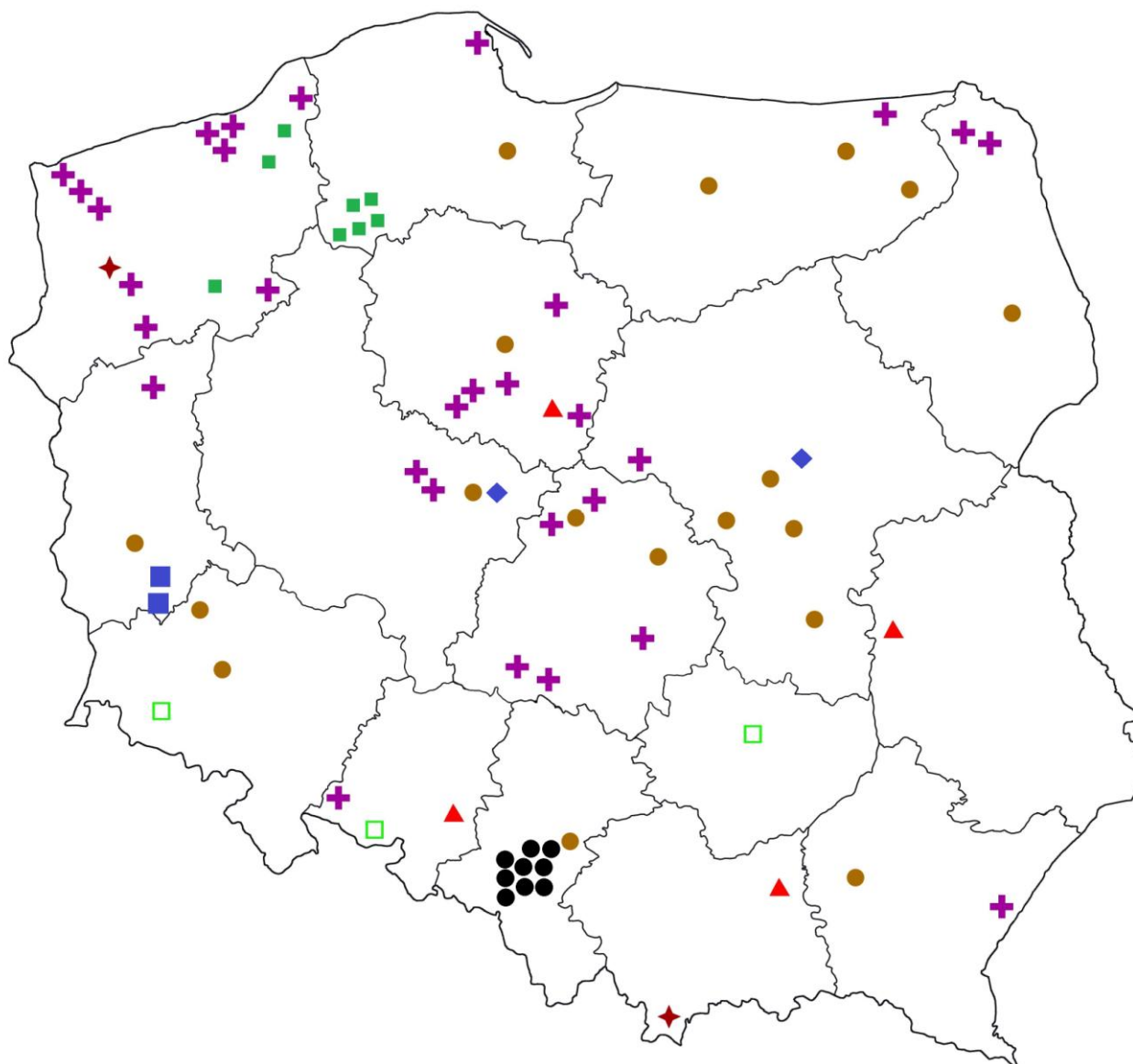
Projekty „średnie” związane z redukcją emisji gazu składowiskowego i biogazu rolniczego łączyły po kilka lub kilkanaście obiektów (projekty „Mazury” i „Poldanor”), podobnie jak niektóre projekty związane z farmami wiatrowymi. Tutaj jednak sytuacja była bardziej skomplikowana, ponieważ były wśród nich takie projekty, które obejmowały po kilka farm wiatrowych (lub nawet 13 w przypadku projektu „PWB I”, do których dołączono jeszcze małą elektrownię wodną), często w odległych od siebie lokalizacjach (np. Pomorze Zachodnie i Suwalszczyzna w przypadku projektu „RWE”) oraz takie, które dotyczyły tylko pojedynczych farm (np. „Zagórze”, „Lake Ostrowo”, „Śniatowo” i in.). Ponadto warto zauważyć, że właśnie farmy wiatrowe były przykładem obiektów, które składały się z wielu takich samych urządzeń (czyli turbin wiatrowych), a których liczba również mogła być zróżnicowana (od pojedynczych turbin do kilkunastu lub nawet powyżej 20 na największych farmach).

3.5. Rozmieszczenie przestrzenne obiektów objętych projektami JI

Obiekty objęte projektami JI, omówione w rozdz. 3.4., były rozproszone po całym kraju (rys. 6). Na mapie województw Polski zaznaczono wszystkie obiekty objęte projektami JI, z wyjątkiem 42 lokalizacji ujętych w działaniach programowych polegających na termomodernizacji budynków mieszkalnych w ramach projektu efektywności energetycznej. Rys. 6 przedstawia jedynie rozmieszczenie przestrzenne obiektów, bez różnicowania ich wielkości.

Najwięcej obiektów objętych projektami JI było zlokalizowanych w województwach: Zachodniopomorskim, gdzie funkcjonowało dziesięć farm wiatrowych, trzy biogazownie rolnicze i ciepłownia geotermalna oraz w Śląskim, gdzie projekty JI były realizowane w dziewięciu kopalniach węgla kamiennego (w tym również w aktualnie już nieczynnych) i na składowisku odpadów. Pozostałe obiekty były rozprzeszczone we wszystkich innych województwach, z widoczną koncentracją w środkowej Polsce, na pograniczu województw Mazowieckiego, Łódzkiego, Wielkopolskiego i Kujawsko-Pomorskiego.

Rys. 6. Rozmieszczenie przestrzenne obiektów objętych projektami JI w Polsce



Sygnatura	Rodzaje obiektów	Liczba obiektów	Liczba projektów
▲	zakłady azotowe	4	4
●	składowiska odpadów	18	4
■	biogazownie	8	1
+	farmy wiatrowe	30	10
◆	geotermie	2	2
□	kotły (kocioł na biomasę i modernizacja kotłów)	3	2
■	małe elektrownie wodne	2	2
●	kopalnie węgla kamiennego	9	11
◆	wytwórnie spoiw hydraulicznych	2	1

źródło: opracowanie własne KOBiZE

3.6. Partnerzy zagraniczni zaangażowani w realizację projektów JI

Spośród partnerów zagranicznych, z którymi realizowane były projekty wspólnych wdrożeń w Polsce, można wyróżnić Holandię, która przodowała pod względem liczby projektów jako partner 10 z nich (dzięki holenderskiej firmie Carbon T.F., będącej partnerem 8 projektów polegających na odzyskiwaniu metanu kopalnianego i – w pewnej części – wykorzystywaniu go do produkcji energii elektrycznej) oraz Niemcy, będące partnerem 8 projektów, z których 6 dotyczyło farm wiatrowych. Na uwagę zasługuje również rząd Danii jako nabywca jednostek, ponieważ 7 projektów było realizowanych przy współpracy z Duńczykami specjalizującymi się w odzyskiwaniu i utylizacji biogazu ze składowisk odpadów (3 projekty) oraz z tuczarni trzody chlewnej (1 projekt), a także w budowie farm wiatrowych (2 projekty) oraz ciepłowni geotermalnej (1 projekt).

Pod względem liczby przewidzianych do nabycia jednostek redukcji szczególnie istotnymi nabywcami były wyspecjalizowane firmy brokerskie, mające swoje siedziby w Luksemburgu, Szwajcarii, Niemczech, Francji, Wielkiej Brytanii, Japonii i na Węgrzech. Bardzo aktywne były również koncerny przemysłowe, zwłaszcza japońskie i niemieckie (Mitsubishi Corporation, Chugoku Electric Power Co., RWE, BASF, Bank KfW).

3.7. Uwarunkowania realizacji projektów JI

Prawidłowe funkcjonowanie projektów zależało od wielu czynników, które niekiedy mogły zmienić zaplanowany przebieg ich realizacji. W związku z tym poniżej zostały omówione najbardziej charakterystyczne cechy poszczególnych rodzajów projektów, stanowiąc wyjaśnienie specyfiki ich funkcjonowania. Przedstawione informacje zostały zebrane w ramach monitorowania projektów i pochodziły z raportów przesyłanych do KOBiZE oraz z bezpośrednich kontaktów z gospodarzami projektów podczas wizyt studialnych i rozmów telefonicznych.

Projekty związane z redukcją emisji podtlenku azotu w procesach przemysłowych

(„Anwil”, „Tarnów”, „Puławy” i „Kędzierzyn”)

W porównaniu z innymi projektami, najmniej problemów zewnętrznych miały cztery projekty związane z redukcją podtlenku azotu w zakładach azotowych. Gospodarze tego rodzaju projektów sprawowali nad nimi pełną kontrolę i w niewielkim stopniu zależeli od czynników spoza swojego zakładu, takich jak np. warunki pogodowe czy zmienność wydajności gazu z eksploatowanych złóż. Jedyne problemy zewnętrzne, jakie mogły ich dotyczyć pochodziły raczej z uwarunkowań rynkowych, przekładających się na wielkość produkcji (a co za tym idzie – zależną od niej wielkość redukcji). Z problemów wewnętrznych, uniemożliwiających czasowe działanie projektu (nie tylko „azotowego”), należy wymienić awarie i zatrzymanie produkcji, które na pewien czas przerwało osiągnięcie redukcji emisji, np. w projekcie „Tarnów”.

Warto zauważyć, że grupa projektów „azotowych” charakteryzowała się zmianami listów zatwierdzających, które spowodowały podwyższenie oczekiwanych wielkości redukcji emisji z tych

projektów³. Spośród 4 zatwierdzonych projektów tego rodzaju, aż 3 wystąpiły o zmianę listów zatwierdzających i w konsekwencji zwiększyły wielkości oczekiwanych redukcji emisji gazów cieplarnianych w czasie trwania okresu rozliczeniowego, np. w projekcie „Puławy” o 26%. Ze względu na już wielokrotnie podkreślaną skalę tych projektów, skutkowało to istotnym zwiększeniem całkowitej wielkości oczekiwań redukcyjnych w projektach JI w Polsce, które wyniosło w sumie 2,8 mln t CO₂ ekw., czyli więcej niż całość oczekiwanych redukcji pochodzących ze wszystkich farm wiatrowych łącznie.

Dodatkowo charakterystyczne jest również to, że cały sektor chemiczny produkcji nawozów azotowych został objęty mechanizmem JI, co mogło wynikać nie tylko z jego ewidentnych korzyści środowiskowych i ekonomicznych, lecz również z konieczności dostosowania się do bardziej restrykcyjnych regulacji prawnych w kolejnych latach po 2012 roku (od 2013 roku emisje N₂O zostały włączone do systemu EU ETS). W ten oto sposób mechanizm JI stał się w przypadku tych projektów swojego rodzaju narzędziem dostosowawczym, elementem szerszej strategii tych firm mającej na celu zmniejszenie kosztów funkcjonowania instalacji chociażby w ramach EU ETS.

Projekty związane z redukcją emisji metanu kopalnianego

(„Borynia”, „Sośnica”, „Knurów”, „Pniówek”, „Żory”, „Jas-Mos”, „1 Maja” i „Krupiński – lcomm” oraz „Krupiński – power”, „Budryk – power” i „Pniówek – power”)

Specyfika projektów realizowanych w sektorze górnictwa wynikała wprost z charakteru działalności gospodarczej, czyli wydobycia węgla, któremu towarzyszyła emisja metanu. Należy podkreślić, że projekty „kopalniane” były realizowane w warunkach niebezpiecznych, gdzie efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych był włączony w działania mające przede wszystkim zapewnić bezpieczeństwo wydobycia, tj. odmetanowanie czynnych pokładów produkcyjnych. Zasobność złoża, zmienność warunków metanowych, a także wielkość wydobycia i zaburzenia rytmu pracy w kopalni w istotny sposób warunkowały wielkość emisji metanu, a co za tym idzie – możliwości redukcji tych emisji. W związku z tym projekty związane z odmetanowaniem kopalni (8 projektów) oraz z zastąpieniem produkcji energii za pomocą spalania metanu kopalnianego (3 projekty) odznaczały się wysoką wrażliwością na zmienność ilości pozyskiwanego metanu, możliwego do utylizacji. Ważne były również takie cechy pozyskiwanego metanu jak np. wahania stężenia i zawilgocenie, które utrudniały efektywną pracę jednostek kogeneracyjnych zasilanych tym gazem, a dzięki ich działaniu następowały redukcje emisji będące istotą realizowanego projektu JI. Decydującym czynnikiem była również zmienność wielkości wydobycia, spowodowana sytuacją rynkową, a także przestojami, jak np. w kopalni „Borynia”, gdzie wydarzył się wypadek górniczy i eksploatacja węgla została na pewien czas zatrzymana.

Projekty wykorzystujące biogaz ze składowisk odpadów i tuczarni trzody chlewnej

(„Konin”, „Zakopane”, „Mazury” i „Sosnowiec” oraz „Poldanor”)

Wśród projektów wykorzystujących odnawialne źródła energii, a związanych z redukcją emisji metanu pochodzącego ze składowisk odpadów, występowała zmienność warunków pozyskiwania

³ zgodnie z art. 50. ust. 8 ustawy wielkości redukcji emisji zapisane w listach zatwierdzających są maksymalnymi, które mogą być wydane i transferowane w wyniku realizacji projektu JI.

tego gazu. Najczęściej zasobność i wydajność składowisk były znacznie niższe od oczekiwań (określonych w dokumentacji projektowej i liście zatwierdzającym), a ponadto jakość gazu była często niezadowalająca, a jego ilość wyraźnie malała w miarę kilkuletniej eksploatacji. Zdarzały się również awarie instalacji odgazowującej, takie jak zapowietrzanie, zawilgocenie, zalewanie, albo nawet zniszczenie, spowodowane osiadaniem składowisk i kolizjami z ich bieżącym funkcjonowaniem oraz problemy z partnerami lokalnymi.

Z powodu występowania ww. przyczyn, w projektach jednoobiektowych dochodziło do czasowego lub stałego zatrzymania funkcjonowania projektu. Natomiast w projektach wieloobiektowych występujące trudności spowodowały jedynie rezygnację z nieefektywnych składowisk i zastąpienie ich nowymi lokalizacjami. Dzięki dołączaniu kolejnych składowisk projekty te zdołały wygenerować wielkości redukcji zbliżone do wielkości oczekiwanych, i to takich, które zostały dodatkowo podwyższone w zmienionych listach zatwierdzających. W związku z tym można stwierdzić, że wieloobiektowe projekty „składowiskowe” miały o wiele większe szanse powodzenia niż projekt ograniczony wyłącznie do jednego składowiska, ponieważ wystąpienie jednostkowych utrudnień mogło całkowicie zatrzymać projekt, który wtedy już nie miał gdzie przeprowadzać redukcji. Dobrym przykładem pokonywania trudności w realizacji może być inny wieloobiektowy projekt – „Poldanor”, związany z redukcją emisji metanu w biogazowniach rolniczych, który systematycznie poprawiał swoje funkcjonowanie również poprzez rozszerzanie działalności na nowe obiekty w innych lokalizacjach. Choć początkowo w projekcie występowały problemy wynikające głównie z dużych opóźnień w dołączaniu i uruchamianiu nowych biogazowni, to jednak z roku na rok „Poldanor” osiągał coraz lepsze wyniki, które w ostatnich dwóch latach znacznie przewyższały wartości oczekiwane.

Projekty obejmujące farmy wiatrowe

(„Zagórze”, „Lake Ostrowo”, „RWE”, „Dobrzyń”, „Śniatowo”, „Gołdap”, „Inowrocław”, „Faber”, „PWB I” i „Global”)

W Polsce zatwierdzono 10 projektów JI realizowanych na 30 farmach wiatrowych. Sześć z nich obejmowało pojedyncze duże farmy wiatrowe, natomiast pozostałe projekty dotyczyły większej liczby farm: dwa projekty obejmowały po 3 farmy, jeden – 5 farm i jeden – 13 farm. Największe farmy wiatrowe miały nawet powyżej 20 turbin i moc do 50 MW, podczas gdy najmniejsze składały się z pojedynczych turbin, mając łącznie stosunkowo niewielką moc. Jednak wszystkie razem stanowiły istotną część mechanizmu wspólnych wdrożeń w Polsce, ponieważ ich sumaryczny udział w zweryfikowanej wielkości redukcji emisji w latach 2008-2012 przekroczył 11%, stanowiąc największe źródło redukcji pochodzących z projektów wykorzystujących OZE.

Specyfika projektów realizowanych na farmach wiatrowych powodowała, że całkowicie zależały one od wahań występowania wiatru o odpowiedniej sile, co zaliczało je do projektów najbardziej podatnych na niekorzystny wpływ warunków zewnętrznych (środowiskowych). Przykładem takiej sytuacji może być pogorszenie warunków wiatrowych w 2009 r., które spowodowało, że w tamtym roku projekty realizowane na farmach wiatrowych osiągnęły wyraźnie mniejsze wielkości redukcji emisji. W latach następnych sytuacja jednak się poprawiła i wielkości redukcji wzrosły.

Projekty realizowane na farmach wiatrowych, podobnie jak inne projekty, powodujące obniżenie emisji z instalacji objętych systemem, doświadczyły jeszcze innego niekorzystnego czynnika zewnętrznego, jakim był wymóg złożenia wniosku o jednostki ERU do końca 2012 r., co zostało wyjaśnione w rozdz. 7. Dotrzymanie tego terminu spowodowało skrócenie okresu weryfikacji redukcji emisji o jeden lub dwa miesiące, czyli o listopad i/lub grudzień, co było szczególnie niekorzystne, ponieważ oznaczało stratę redukcji z miesięcy o najlepszych warunkach wiatrowych.

Inne projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii

(„Jelenia Góra”, „Leszno Górne”, „Stargard Szczeciński” i „Geotermia Zakopane”)

Trudności w funkcjonowaniu występowały z różnym nasileniem również w innych projektach wykorzystujących zasoby energii odnawialnej (wodnej, geotermalnej i biomasy), wynikające przede wszystkim ze zmienności w dostępie do tych zasobów. Tak było w przypadku małej elektrowni wodnej w Lesznie Górnym, która z powodu malejących przepływów wody w rzece Bóbr była zmuszona do zrealizowania kolejnej inwestycji spiętrzającej. Natomiast w Jeleniej Górze, gdzie zainstalowano kocioł na biomasę, występowały problemy z pozyskiwaniem biomasy, które były na tyle poważne, że projekt w ogóle nie działał przez cały 2012 r. Podobnie do całkowitego wstrzymania funkcjonowania doszło w projekcie związanym z Geotermią w Stargardzie Szczecińskim, gdzie w związku z wieloletnimi problemami technicznymi ze złożem geotermalnym i awarią pompy głębinowej nastąpiła upadłość spółki zarządzającej projektem i przez niemal dwa lata projekt nie był realizowany. Doświadczenia z realizacji projektów wykorzystujących OZE wykazały istnienie stosunkowo dużego ryzyka, związanego z dostępnością zasobów energii odnawialnej, która podlega wahaniom i może znacznie obniżyć efektywność działania instalacji całkowicie uzależnionej od OZE.

Projekt związany z zastąpieniem materiałów poprzez produkcję alternatywnych spoiw hydraulicznych („Tefra”)

Projekt „Tefra”, związany z zastąpieniem materiałów, polegał na produkcji alternatywnych spoiw hydraulicznych, które mogą zastąpić stosowane dotychczas materiały, produkowane na bazie cementu i wapna. W projekcie zastosowano technologię produkcji spoiw poprzez wykorzystanie popiołów wysokowapniowych z energetyki zawodowej, które zostają poddane procesom uzdatniania i wzbogacania, bez emisji dwutlenku węgla jak to ma miejsce w tradycyjnym przemyśle cementowym i wapienniczym. Wzrastające zapotrzebowanie na spoiwa, wynikające z realizowania inwestycji przed mistrzostwami EURO 2012 załamało się i wobec stagnacji w dobie kryzysu, projekt uzależniony od rynkowego popytu na materiały dla budownictwa, ostatecznie nie był w stanie osiągnąć nawet 2/3 zamierzonych wielkości redukcji.

Projekty programowe BOŚ w zakresie poprawy efektywności energetycznej

(„BOŚ Efektywność” i „BOŚ Kotły”)

Dwa projekty programowe realizowane przez Bank Ochrony Środowiska (BOŚ) dotyczyły efektywności energetycznej i modernizacji kotłów. Ich formuła była odmienna od innych projektów, ponieważ polegała na wdrożeniu określonego programu działań, w ramach którego były realizowane poszczególne niewielkie podprojekty o takim samym charakterze, ale w wielu różnych miejscach.

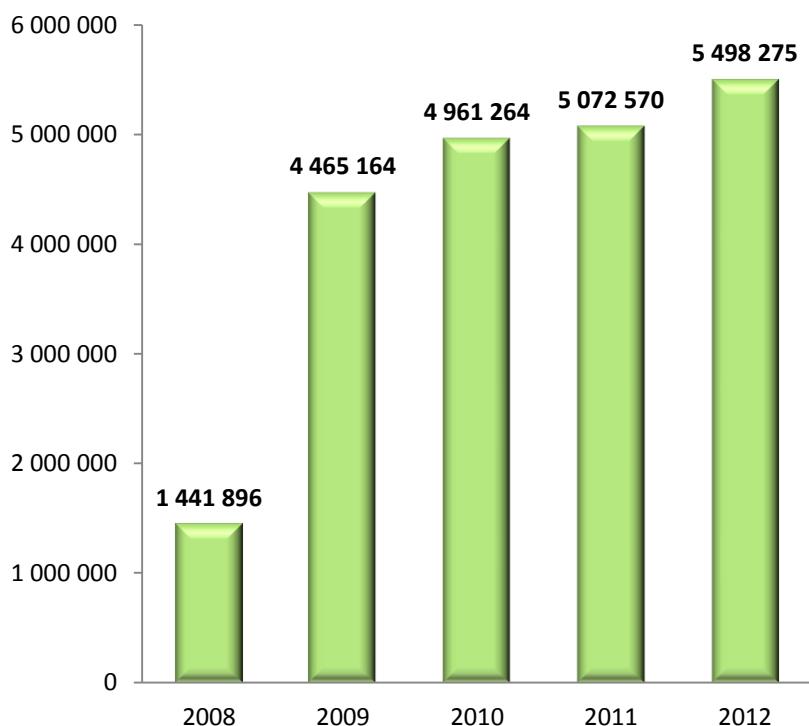
W przeciwieństwie do wszystkich innych projektów JI realizowanych w Polsce już od kilku lat, projekty BOŚ były pierwszymi i jedynymi tego rodzaju. Z racji swego nietypowego charakteru, oba projekty bardzo długo przechodziły przez procedury zatwierdzania, z czego najdłużej trwał proces oceny dokumentacji projektowej przez niezależną akredytowaną jednostkę. Założeniem projektów programowych BOŚ były zachęty kredytowe dla beneficjentów, którzy mieli podjąć się przeprowadzenia termomodernizacji budynków (a także zainstalowania pomp ciepła i kolektorów słonecznych) lub modernizacji kotłów. W związku z tym projekty miały otwarty charakter, a liczba uczestników zależała m.in. od liczby zgłoszeń. Dodatkowo należy wyjaśnić, że wielkości redukcji emisji osiągnięte dzięki tego typu działaniom są znikome, ponieważ wynoszą kilka – kilkadziesiąt ton CO₂ rocznie w przypadku termomodernizacji pojedynczego budynku (jedna lokalizacja), a jedynie duże wieloobektowe lokalizacje (które w projekcie programowym były tylko dwie) były w stanie wygenerować około tysiąca ton CO₂/rok, co jak widać w porównaniu z innymi, nawet małymi projektami JI realizowanymi w Polsce, stanowiło bardzo niewielką redukcję. Dlatego istotą tego typu działań jest ich zwielokrotniona powtarzalność, a nie pojedynczy efekt. Zasadność realizowania tego typu działań programowych, które poprzez rozpowszechnianie mikroinwestycji mogłyby przynosić efekt skali, polega zatem na szerzeniu innowacyjnych rozwiązań i poprawie jakości środowiska choćby w niewielkim stopniu, ale za to w bardzo wielu miejscach.

4. Osiągnięte redukcje emisji gazów cieplarnianych

Wielkość redukcji emisji gazów cieplarnianych osiągnięta w latach 2008-2012 w wyniku realizacji 37 projektów JI funkcjonujących w Polsce wyniosła łącznie **21 439 169 t CO₂ ekw.**, co w stosunku do wielkości oczekiwanej stanowiło ok. **87%**. Przed rokiem 2008 dodatkowa sumaryczna osiągnięta wielkość redukcji wyniosła **434 580 t CO₂ ekw.** (**71%** w porównaniu z wielkością oczekiwaną przed rokiem 2008). A zatem łącznie w całym okresie swojego funkcjonowania projekty JI osiągnęły razem **21,9 mln t CO₂ ekw.** redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Analiza osiągniętych wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych została przeprowadzona dzięki wykorzystaniu danych dotyczących niezwyfikowanych wielkości redukcji emisji, pochodzących z monitorowania prowadzonego przez gospodarzy wszystkich projektów. Dane te były regularnie przekazywane do KOBiZE w ramach corocznego raportowania.

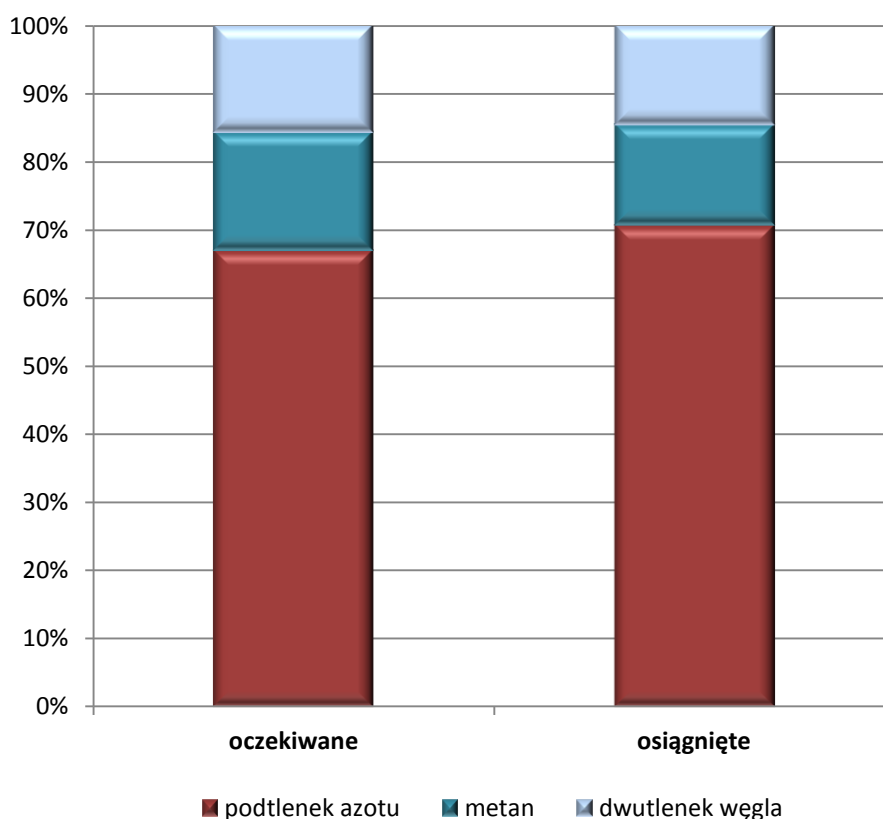
Rys. 7. Osiągnięte wielkości redukcji w latach 2008-2012
[t CO₂ ekw.]



źródło: opracowanie własne KOBiZE

Osiągnięte wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych w poszczególnych latach 2008-2012 przedstawia rys. 7. Jak można zauważyć, po roku 2008 nastąpił trzykrotny przyrost osiągniętej wielkości redukcji, przede wszystkim jako skutek uruchomienia projektów związanych z redukcją emisji podtlenku azotu. W następnych latach trend wzrostowy wynikał z powiększania się liczby projektów oraz był efektem zmian w niektórych już funkcjonujących, polegających na zmianie listów zatwierdzających i podwyższaniu oczekiwanych wielkości redukcji emisji m.in. w wyniku dołączania nowych lokalizacji, np. składowisk odpadów, a także jako wynik dochodzenia do pełnych zdolności redukcyjnych przez instalacje już objęte projektami.

Rys. 8. Struktura oczekiwanych i osiągniętych wielkości redukcji emisji w zależności od rodzajów gazów cieplarnianych w latach 2008-2012 [%]



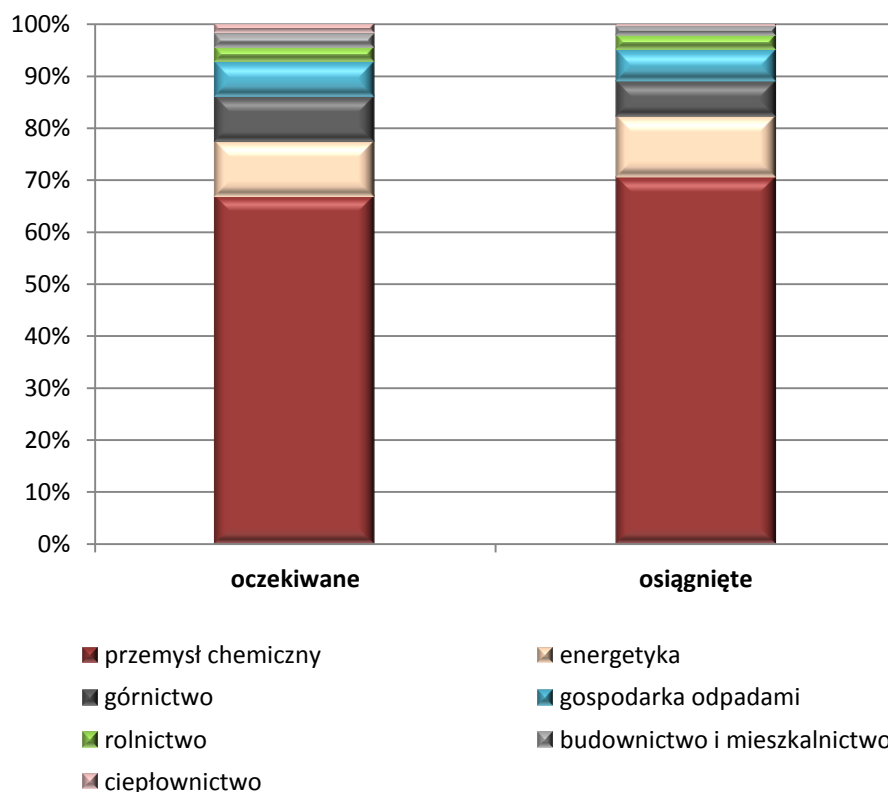
źródło: opracowanie własne KOBiZE

Osiągnięte wielkości redukcji emisji zostały zdominowane przez projekty związane z procesami przemysłowymi, czyli z redukcją podtlenku azotu. Ich udział wyniósł ok. 71% w całości osiągniętych wielkości redukcji, czyli nieco więcej niż ich udział w oczekiwanej wielkości redukcji emisji. Projekty wykorzystujące OZE miały podobny udział w oczekiwanej i osiągniętej wielkości redukcji emisji, na poziomie 21%. W tej grupie projektów największe znaczenie miały farmy wiatrowe (ponad 11%) oraz odzyskiwanie biogazu: składowiskowego (ok. 6%) i z obornika (ok. 3%). Pozostałe

rodzaje projektów wykorzystujące OZE (energię geotermalną, wodną i biomasę) miały znikomy udział, podobnie jak projekty programowe związane z efektywnością energetyczną i modernizacją kotłowni. Istotny udział, łącznie ok. 7%, miały jeszcze dwa rodzaje projektów „kopalnianych”, z czego większość przypadła na odmetanowanie kopalni, a niewiele na zastąpienie produkcji energii spalaniem metanu kopalnianego. Natomiast projekt polegający na zastąpieniu materiałów (produkcja spoiw hydraulicznych) osiągnął poniżej 2%.

Struktura osiągniętych wielkości redukcji w zależności od rodzaju gazu cieplarnianego pokryła się z tą częścią struktury w podziale na rodzaje projektów, która dotyczyła procesów przemysłowych, co oznacza, że wyniosła tak samo ok. 71%. Warto zauważyć, że udział osiągniętych redukcji emisji podtlenku azotu przewyższył wielkość oczekiwaną o 4 punkty procentowe, natomiast udziały wielkości osiągniętych redukcji emisji pozostałych dwóch gazów cieplarnianych, czyli dwutlenku węgla i metanu, zmalały łącznie o tę samą wielkość: w przypadku projektów związanych z redukcją emisji CH₄ spadek wyniósł trzy punkty procentowe, a w przypadku CO₂ – jeden punkt. W związku z tym udziały osiągniętych redukcji emisji obu tych gazów niemal wyrównały się na poziomie nieco poniżej 15% dla każdego z nich.

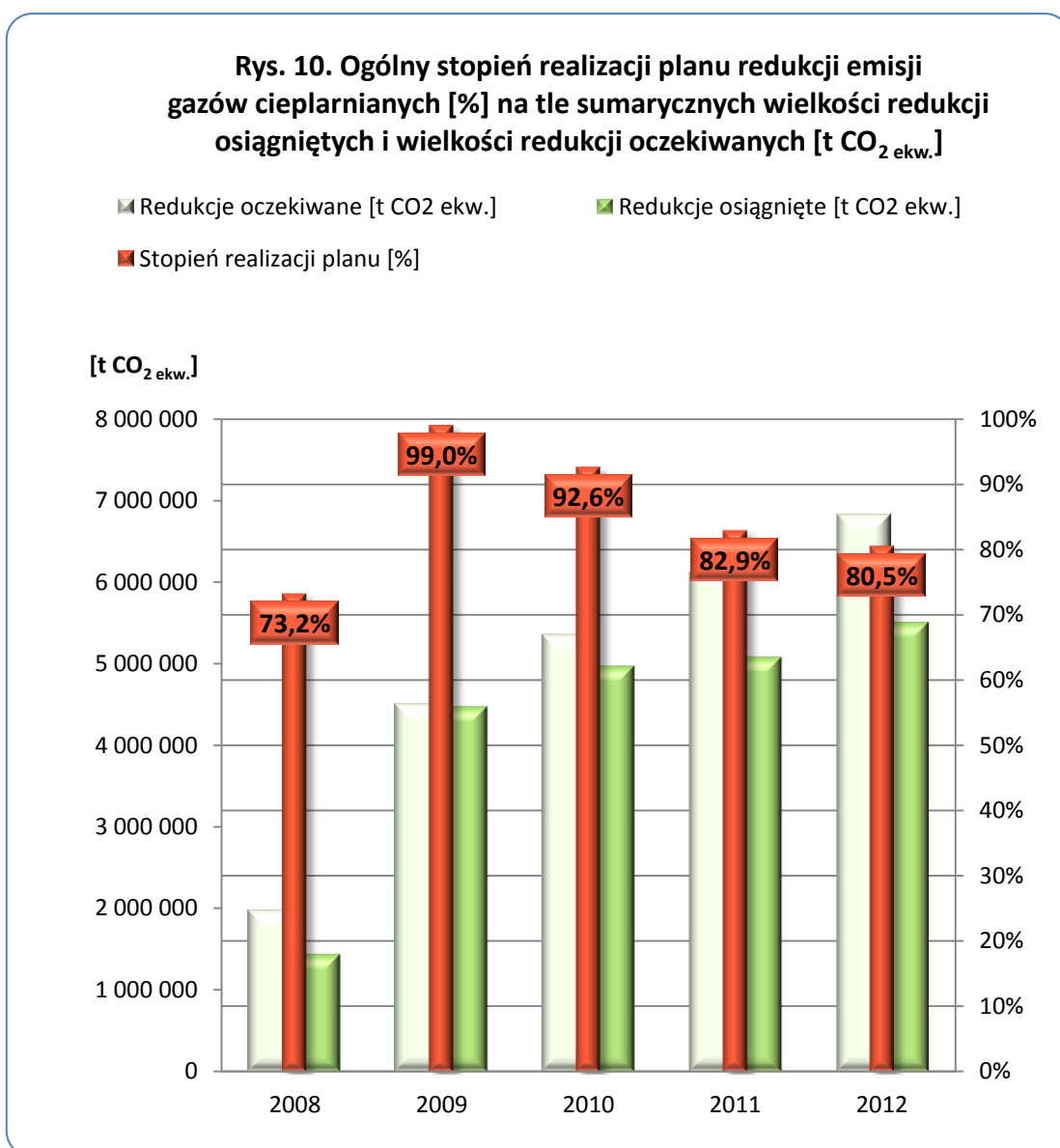
Rys. 9. Struktura oczekiwanych i osiągniętych wielkości redukcji emisji w zależności od sektorów gospodarki w latach 2008-2012 [%]



źródło: opracowanie własne KOBiZE

Analiza struktury osiągniętych wielkości redukcji w zależności od sektorów gospodarki (rys. 9) pokrywa się z tymi częściami struktur w podziale na rodzaje projektów i na rodzaje gazów cieplarnianych, które dotyczą procesów przemysłowych i podtlenku azotu. W związku z tym udział przemysłu chemicznego wynosił tyle ile udziały projektów związanych z procesami przemysłowymi i z redukcją podtlenku azotu.

Osiągnięta wielkość redukcji emisji gazów cieplarnianych, odniesiona do oczekiwanych wielkości redukcji zapisanych w listach zatwierdzających i wynikających z dokumentacji projektowej (PDD), stanowi *stopień realizacji planu redukcji emisji gazów cieplarnianych* wyrażany w procentach. Tak określona proporcja pozwala na przeanalizowanie efektów funkcjonowania projektów w odniesieniu do założeń (oczekiwań).



źródło: opracowanie własne KOBIZE

Stopień realizacji planu redukcji emisji można przeanalizować na rys. 10, na którym uwidacznia się zmienność ogólnej sytuacji w zakresie funkcjonowania projektów realizowanych w ramach mechanizmu wspólnych wdrożeń w Polsce. Rys. 10 przedstawia ogólny stopień realizacji

planu za pomocą skali procentowej [%], na tle wielkości redukcji emisji – oczekiwanych i osiągniętych – przedstawionych w skali liczbowej [t CO₂ ekw.].

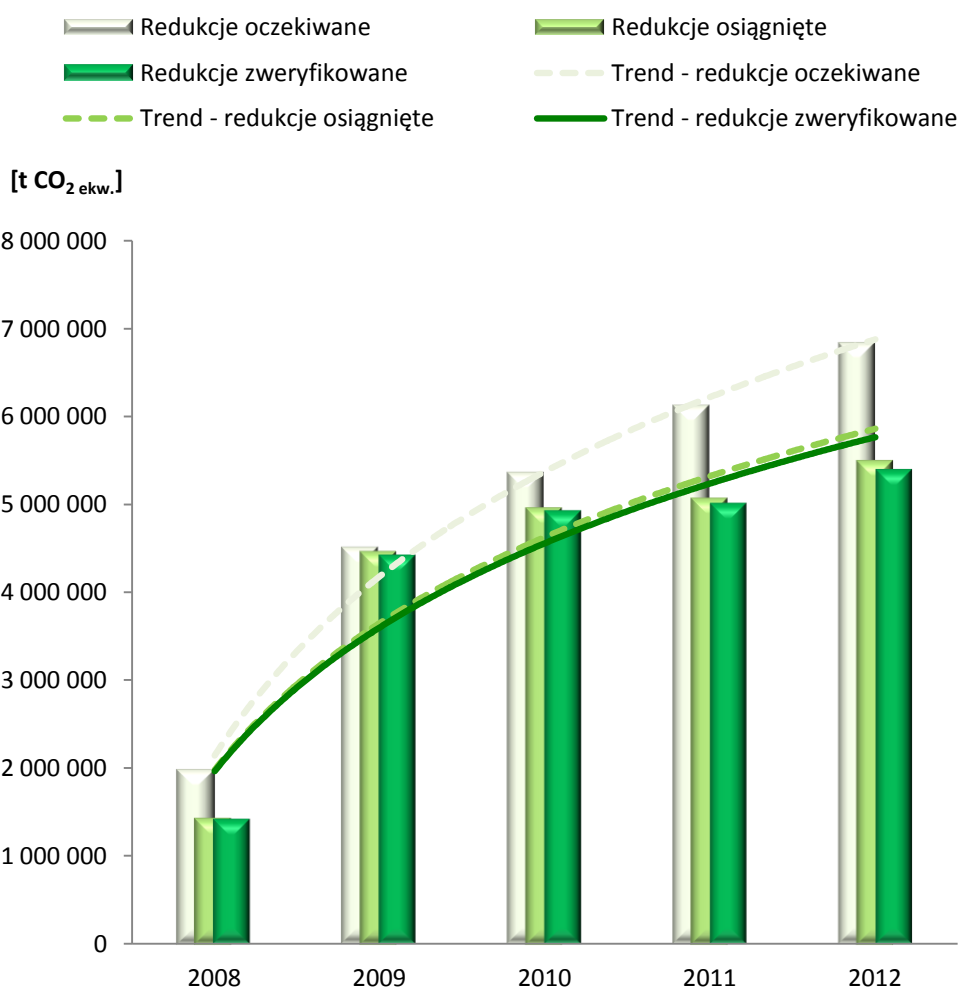
Ogólny stopień realizacji planu redukcji emisji w latach 2008-2012 dla wszystkich projektów razem wyniósł **87%**. Analiza zmian stopnia realizacji planu w poszczególnych latach okresu 2008-2012 wykazała, iż początkowo w 2008 r. nie zdołano nawet osiągnąć $\frac{3}{4}$ wielkości oczekiwanej, ponieważ ogólny stopień realizacji planu wyniósł 73%. W następnym roku nastąpiła tak zdecydowana poprawa, że osiągnięta wielkość redukcji zrównała się niemal z wielkością oczekiwaną, natomiast lata późniejsze były okresem stopniowej niżki ogólnego stopnia realizacji planu: do ok. 93% w 2010 r., do ok. 83% w 2011 r. i do ok. 81% w 2012 r. Analizując zmiany ogólnego stopnia realizacji planu warto zwrócić uwagę również na zmiany dwóch parametrów składających się na ten współczynnik, mianowicie na zmiany wielkości redukcji oczekiwanych i redukcji osiągniętych. Jak już wspomniano wielkości redukcji oczekiwanych rosły nieprzerwanie z roku na rok. Ten wzrost wynikał z kilku powodów: z zatwierdzania kolejnych projektów, z harmonogramu zwiększania się oczekiwanych wielkości redukcji niektórych projektów, a także ze zmian zapisów w listach zatwierdzających, podwyższających oczekiwany limit redukcji w projektach już realizowanych. Zmiany tych limitów dotyczyły najczęściej lat 2010-2012 i miały istotne znaczenie, ponieważ wystąpiły w trzech największych projektach „azotowych”: w „Anwilu”, gdzie zwiększenie wyniosło łącznie 16% w stosunku do pierwotnej wielkości, w „Tarnowie” – 20% i w „Puławach” – 26%, a ponadto w dwóch projektach „składowiskowych”: „Mazury” – 17% i „Zakopane” – aż 67%. Jak widać wielkości oczekiwane zostały znacznie podwyższone, w związku z tym stopień realizacji planu utrzymywałby się na podobnym poziomie tylko wtedy, gdyby również proporcjonalnie rosły wielkości redukcji osiągniętych. Tak się jednak nie stało. Znaczący wzrost redukcji osiągniętych w 2009 r., do czego szczególnie przyczyniły się największe projekty związane z redukcją podtlenku azotu, w 2010 r. nieco „osłabł”, bo był odniesiony już do podwyższonego poziomu oczekiwanych wielkości redukcji, do którego „zabrakło” 6 punktów procentowych. Większa różnica pomiędzy osiągniętą wielkością redukcji a oczekiwaną wielkością redukcji, o 10 punktów procentowych, pojawiła się w 2011 r., kiedy to wystąpiła awaria w jednym z największych projektów, a także nieco słabsze funkcjonowanie kilku innych projektów. W roku następnym, kiedy to wielkość oczekiwana miała najwyższy poziom w całym okresie 2008-2012, stopień realizacji planu obniżył się o kolejne 2 punkty procentowe, co w porównaniu z omówionym spadkiem w roku poprzednim można zinterpretować jako wyhamowanie gwałtownego tempa zniżek.

Podsumowując tę część analizy można stwierdzić, że oczekiwane wielkości redukcji rosły szybciej od osiągnięć i okazały się w drugiej części okresu 2008-2012 nieco przeszacowane. Dodatkowo warto przypomnieć o sumarycznej osiągniętej wielkości redukcji odniesionej do wielkości oczekiwanej, która w latach 2008-2012 wyniosła dla wszystkich projektów **87%**, określając łączną **efektywność funkcjonowania projektów JI** w Polsce.

5. Zweryfikowane redukcje emisji gazów cieplarnianych

Wielkość zweryfikowanych redukcji emisji gazów cieplarnianych, będących wynikiem realizacji projektów wspólnych wdrożeń w Polsce w latach 2008-2012 osiągnęła łącznie **21 125 555 t CO₂ ekw.**. Oznacza to, że sumaryczna wielkość redukcji zweryfikowanych przekroczyła **85%** wielkości oczekiwanych w okresie 2008-2012, co stanowiło blisko **99%** wielkości redukcji osiągniętych. Natomiast w okresie przed 2008 r. zweryfikowano łącznie **361 004 t CO₂ ekw.**, czyli **83%** wielkości redukcji osiągniętych, co w stosunku do wielkości oczekiwanych wynosiło **59%**.

Rys. 11. Trend zmian sumarycznych wielkości zweryfikowanych redukcji emisji gazów cieplarnianych na tle wielkości redukcji oczekiwanych i osiągniętych



źródło: opracowanie własne KOBiZE

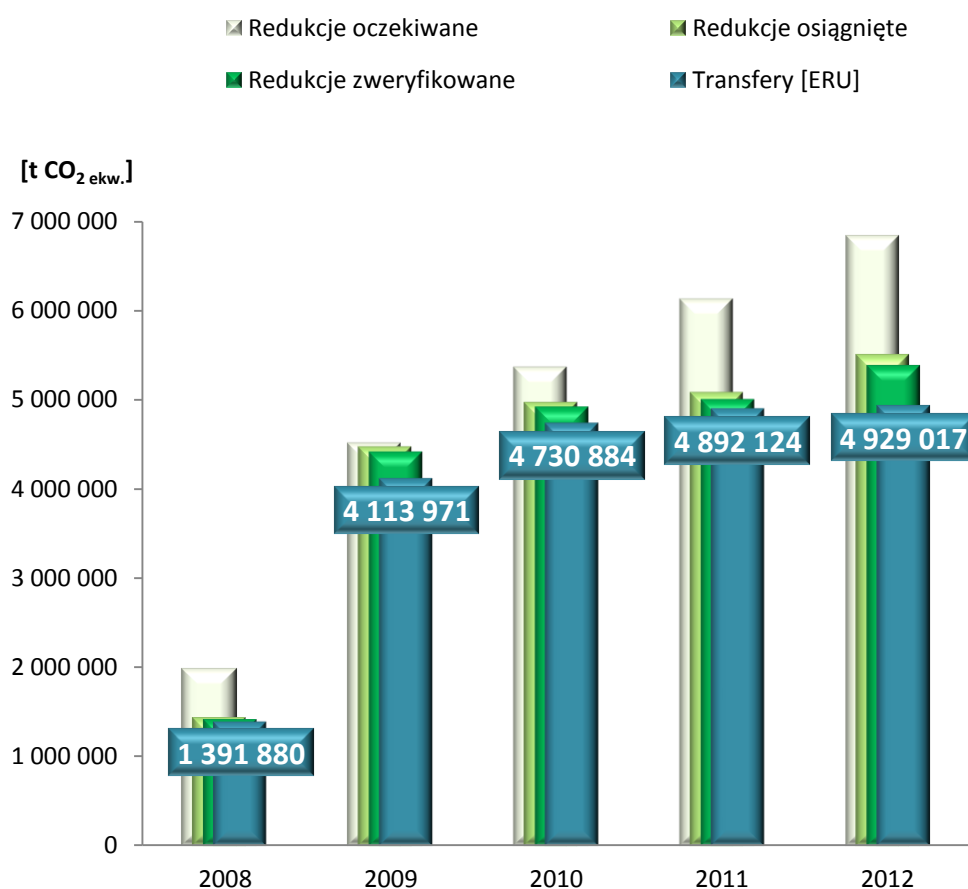
Wielkość zweryfikowanych redukcji emisji w poszczególnych latach przedstawia rys. 11. Dla porównania przedstawiono na nim również wielkości redukcji osiągniętych i oczekiwanych. Warto zwrócić uwagę na proporcje i relacje pomiędzy tymi wielkościami, zobrazowane przez 3 linie trendów. Wzrost wartości bezwzględnych dotyczących wielkości redukcji zweryfikowanych przebiegał podobnie, choć nieznacznie wolniej niż wielkości osiągniętych. A zatem wzrost analizowanych wielkości charakteryzował się zróżnicowanym tempem, co zaowocowało niewielkim zwiększaniem się rozbieżności pomiędzy wielkością redukcji osiągniętych a zweryfikowanych. Jeśli porówna się wielkości redukcji zweryfikowanych w stosunku do wielkości redukcji osiągniętych, to okaże się, że na końcu okresu 2008-2012 wystąpił niewielki spadek: w roku 2012 udział zweryfikowanych redukcji wynosił 98% w stosunku do redukcji osiągniętych, podczas gdy w latach poprzednich udział ten był ustabilizowany i oscylował wokół 99%. Zaobserwowany spadek oznacza, że nie wszystkie osiągnięte redukcje zostały zweryfikowane w 2012 r. Jedną z przyczyn rezygnowania z przeprowadzania kosztownej weryfikacji części osiągniętej redukcji emisji był bardzo niski poziom cen jednostek, który powodował nieoptymalność weryfikacji. Dodatkowo należy wyjaśnić, że w 2012 r. doszło do względnego spadku poziomu zweryfikowanych redukcji również dlatego, że część projektów, mimo ciągłego i prawidłowego funkcjonowania (a więc osiągania redukcji emisji), miała zweryfikowane wielkości emisji tylko za 10 lub 11 miesięcy 2012 r. Wynikało to z konieczności ubiegania się o przekazanie jednostek redukcji emisji przed zakończeniem 2012 r. w przypadku projektów wpływających na obniżenie emisji w EU ETS (por. rozdz. 7), a w innych pojedynczych przypadkach wynikało ze świadomej rezygnacji z weryfikacji ze względu na wysokość jej kosztów wobec niskiej wartości rynkowej jednostek ERU.

Podsumowanie analizy zweryfikowanych wielkości redukcji należy uzupełnić przypomnieniem, że proces weryfikacji przebiegał ze znacznym opóźnieniem w stosunku do monitorowania osiągniętych wielkości emisji. Dlatego dopiero w drugim półroczu 2013 r. nastąpiło zakończenie ostatnich weryfikacji, które doprowadziły do ostatecznego stwierdzenia, jakie były wielkości redukcji emisji w projektach JI realizowanych w Polsce i jaka liczba jednostek ERU w związku z tym może zostać przekazana. **Pozytywnie zweryfikowano niemal 99%** osiągniętych redukcji emisji, w związku z czym wielkość redukcji emisji zweryfikowanych w stosunku do oczekiwanych wyniosła 85% (a osiągniętych – 87%).

6. Przekazywanie jednostek

Proces przekazywania jednostek był uwieńczeniem funkcjonowania projektów wspólnych wdrożeń i stanowił końcową fazę procedur związanych z monitorowaniem, weryfikowaniem

Rys. 12. Sumaryczne wielkości transferów jednostek ERU za lata 2008-2012 na tle wielkości redukcji oczekiwanych, osiągniętych i zweryfikowanych



i wnioskowaniem o przekazanie jednostek. Dobrą ilustracją efektów tych procedur, poprzez porównanie wielkości transferów z wielkościami redukcji oczekiwanych, osiągniętymi i zweryfikowanymi jest rys. 12, który obrazuje wzajemne relacje między tymi wielkościami. Jednocześnie wykres ten dopełnia obraz prezentowany w poprzednich etapach analizy. Największa różnica pomiędzy zweryfikowaną wielkością redukcji emisji a sumaryczną wielkością transferów wystąpiła w 2012 r. i wynikała głównie z rezygnacji podmiotów z wnioskowania o przekazywanie części jednostek z powodu ich słabnącej wartości na rynku węglowym (bardzo niska cena jednostek ERU mogła nie pokrywać nawet kosztów przeprowadzenia niezależnej weryfikacji przez AIE). Analizując sumaryczne wielkości transferów w porównaniu z wielkościami redukcji oczekiwanych i osiągniętymi należy pamiętać, że rosnące wielkości redukcji oczekiwanych nie odpowiadały realnemu wzrostowi

redukcji osiągniętych, które z kolei nie były w pełni zweryfikowane, często właśnie z powodu niskiej ceny jednostek ERU, która była również w niektórych przypadkach przyczyną zmniejszenia wnioskowanej liczby jednostek lub rezygnacji z części transferów, zwłaszcza pod koniec okresu 2008-2012. Stąd wzięła się zauważalna różnica pomiędzy analizowanymi wielkościami.

Liczba jednostek podlegających przekazaniu, określona w decyzji wydanej przez Ministra Środowiska, odpowiadała wielkości zweryfikowanej redukcji emisji, a suma poszczególnych transferów dla danego projektu nie mogła przekroczyć liczby jednostek określonej w liście zatwierdzającym. Bywały jednak takie przypadki, kiedy liczba przekazywanych jednostek była zmniejszona przez decyzję Ministra ze względu m.in. na wyczerpanie się puli zarezerwowanej dla danego projektu mogącego powodować tzw. podwójne liczenie, brak umowy z nabywcą zagranicznym na pełną liczbę jednostek, odpowiednie zapisy w listach zatwierdzających, wg których przekazywano nie całość, a tylko określoną część liczby jednostek redukcji emisji. Zgodnie z decyzją Ministra transfery jednostek na wskazane rachunki nabywców (partnerów zagranicznych) odbywały się w prowadzonym i zarządzanym przez KOBiZE Rejestrze Upoważnień, który od 20 czerwca 2012 r. funkcjonuje w ramach skonsolidowanego Rejestru Unii. Ostatnie transfery odbyły się w maju 2014 r.

Całkowita przekazana liczba jednostek wyniosła łącznie **20 057 876 ERU**. Wielkość ta mogłaby być większa, gdyby nie spadek cen jednostek ERU, który nie tylko spowodował malejącą atrakcyjność transakcji, ale w niektórych przypadkach doprowadził do ograniczenia weryfikacji osiągniętych redukcji emisji lub nawet rezygnacji z części jednostek.

Przekazane jednostki ERU zostały wygenerowane w całym okresie 2008-2012 w ramach funkcjonowania 31 z 37 projektów JI, ponieważ tylko gospodarze tych 31 projektów składali odpowiednie wnioski wraz z raportami z weryfikacji. Oprócz jednostek ERU, 6 projektów otrzymało łącznie **316 050 AAU** w zamian za redukcje osiągnięte i zweryfikowane w okresie przed 2008 r. W stosunku do całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji w latach 2008-2012, zapisanej łącznie w listach zatwierdzających, całkowita liczba przekazanych jednostek ERU stanowiła **81%**, a w stosunku do wielkości redukcji zweryfikowanej – **95%**. Analogiczny wskaźnik dotyczący wydawania jednostek AAU w stosunku do całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji przed rokiem 2008 wynosił **52%**, a w stosunku do wielkości redukcji zweryfikowanej – **88%**.

Oprócz 31 projektów, których gospodarze wnioskowali o jednostki, pozostało jeszcze 6 projektów, czyli „Jelenia Góra”, „Leszno Górne”, „Konin”, „Stargard Szczeciński”, „1 Maja” i „Krupiński – lcomm”, których gospodarze nie ubiegali się o przekazanie jednostek, ponieważ osiągnięto tak znikome wielkości redukcji emisji, że nie przeprowadzono żadnej weryfikacji redukcji emisji z powodu wysokich kosztów weryfikacji i bardzo niskiej ceny jednostek ERU.

Na zakończenie analizy przekazywania jednostek ERU dla projektów JI można jeszcze dodać, że żaden projekt nie otrzymał 100% liczby jednostek, która została zapisana w liście zatwierdzającym (lub w aneksie).

7. Projekty JI wpływające na obniżenie emisji w EU ETS

Do projektów JI, mogących powodować zjawisko tzw. podwójnego liczenia⁴, czyli wpływających na obniżenie emisji w sektorze energetycznym objętym EU ETS, odnosiły się dodatkowe regulacje prawne. Wynikały one z *decyzji Komisji 2006/780/WE*⁵, która określiła szczegółowe zasady dotyczące unikania podwójnego liczenia, zarówno pośredniego, jak i bezpośredniego. Decyzja ta wprowadziła konieczność utworzenia w Krajowym Planie Rozdziału Uprawnień do emisji na lata 2008-2012 (KPRU II) specjalnych rezerw uprawnień na realizację projektów JI obniżających emisję w EU ETS, z których następnie były wydawane jednostki ERU pomniejszając jednocześnie liczbę bezpłatnie wydawanych uprawnień. Zgodnie z ww. wymogami, w KPRU II dla Polski zostały utworzone dwie rezerwy (pule uprawnień) na wszystkie projekty wspólnych wdrożeń obniżające emisję w EU ETS: jedną rezerwę przeznaczono na projekty zatwierdzone, a drugą – na planowane. Obie rezerwy i zakwalifikowane do nich projekty JI omówiono poniżej, przedstawiając stan wyjściowy rezerw oraz analizując stopień ich wykorzystania.

7.1. Rezerwa uprawnień w KPRU II na zatwierdzone projekty JI wpływające na obniżenie emisji w EU ETS

Zgodnie z *decyzją Komisji 2006/780/WE* została ustanowiona specjalna rezerwa w KPRU II, określająca konkretne roczne przydziały uprawnień na lata 2008-2012 dla 6 **zatwierdzonych** projektów wpływających na obniżenie emisji w EU ETS. Wielkość tej rezerwy wynosiła **750 505** uprawnień w latach 2008-2012, a jej szczegółowe rozdysponowanie przedstawia tab. 2. Jak z niej wynika, 6 projektów ujętych w rezerwie w KPRU II na zatwierdzone projekty JI różniło się nie tylko wielkością i skalą redukcji, ale również i tym, jak duża część ich całkowitych redukcji powodowała obniżenie emisji w EU ETS. Pod tym względem podobne do siebie były cztery projekty: „Leszno Górne”, „Zagórze”, „Stargard Szczeciński” i „Lake Ostrowo”, których redukcje całkowicie wpływały na obniżenie emisji w EU ETS. Natomiast redukcje z projektów „Zakopane” i „Mazury” tylko częściowo wpływały na obniżenie emisji z instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji i w związku z tym tylko taka (stosunkowo niewielka) część redukcji została uwzględniona w rezerwie w KPRU II.

Jeśli chodzi o wydawanie jednostek z rezerwy na zatwierdzone projekty JI należy wyjaśnić, iż w związku z zakończeniem okresu rozliczeniowego 2008-2012 na gospodarzy projektów wspólnych wdrożeń powodujących obniżenie emisji z instalacji objętych systemem, nałożono dodatkowe zobowiązania dotyczące ubiegania się o jednostki ERU. Polegały one przede wszystkim na wymogu

⁴ Podwójne liczenie redukcji emisji – „rozumie się przez to przekazanie jednostek redukcji emisji nabywcy i nieobniżenie liczby uprawnień do emisji, które przyznano instalacji w sytuacji, w której realizacja projektu wspólnych wdrożeń wpływa na obniżenie emisji gazów cieplarnianych z instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych” (art. 1. ust. 2 pkt 20a ustawy).

⁵ Decyzja Komisji 2006/780/WE z dnia 13 listopada 2006 r. w sprawie zapobiegania podwójnemu liczeniu redukcji emisji gazów cieplarnianych w ramach wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

składania wniosków do Ministra Środowiska nie później niż do dnia 31 grudnia 2012 r.⁶ W związku z tym okres weryfikacji redukcji emisji za rok 2012 uległ skróceniu o 1-2 ostatnie miesiące, co zmniejszyło liczbę ERU wygenerowanych w 2012 r. Ten fakt był szczególnie odczuwalny w przypadku projektów realizowanych na farmach wiatrowych, ponieważ listopad i grudzień są zazwyczaj miesiącami o najkorzystniejszych warunkach wiatrowych.

Tab. 2. Projekty i wielkość rezerwy w KPRU II na zatwierdzone projekty JI

Nr projektu wg tabeli w KPRU II	Nazwa projektu		Liczba jednostek wg LoA [ERU]	Wielkość rezerwy w KPRU II w latach 2008-2012
	skrótowa i pełna wg LoA	kod		
Projekt 1	Leszno Górne „Mała elektrownia wodna na rzece Bóbr, Leszno Górne”	0002 LESZ	11 713	11 715
Projekt 2	Zagórze „Farma wiatrowa Zagórze”	0004 ZRZE	187 479	187 479
Projekt 3	Zakopane „Wykorzystanie metanu pochodzącego ze składowiska odpadów i osadów ściekowych w Zakopanem”	0005 ZANE	262 126 *	10 588
Projekt 4	Stargard Szczeciński „Geotermalna ciepłownia w Stargardzie Szczecińskim”	0006 STAR	181 185	181 185
Projekt 5	Mazury „Mazurski Pakiet Gazu Składowiskowego”	0007 MAZU	560 722 **	23 340
Projekt 6	Lake Ostrowo „Farma wiatrowa Lake Ostrowo”	0008 LOST	336 198	336 198
SUMA:			1 539 423	750 505

LoA oznacza list zatwierdzający

* liczba zwiększona w związku ze zmianą listu zatwierdzającego 16 grudnia 2011 r.

** liczba zwiększona w związku ze zmianą listu zatwierdzającego 20 stycznia 2012 r.

źródło: opracowanie własne KOBiZE

Liczba jednostek wydanych z rezerwy w KPRU II na zatwierdzone projekty JI wyniosła łącznie **508 721 ERU**, w związku z czym **ogólny stopień wykorzystania rezerwy w KPRU II na zatwierdzone projekty JI wyniósł 68%**.

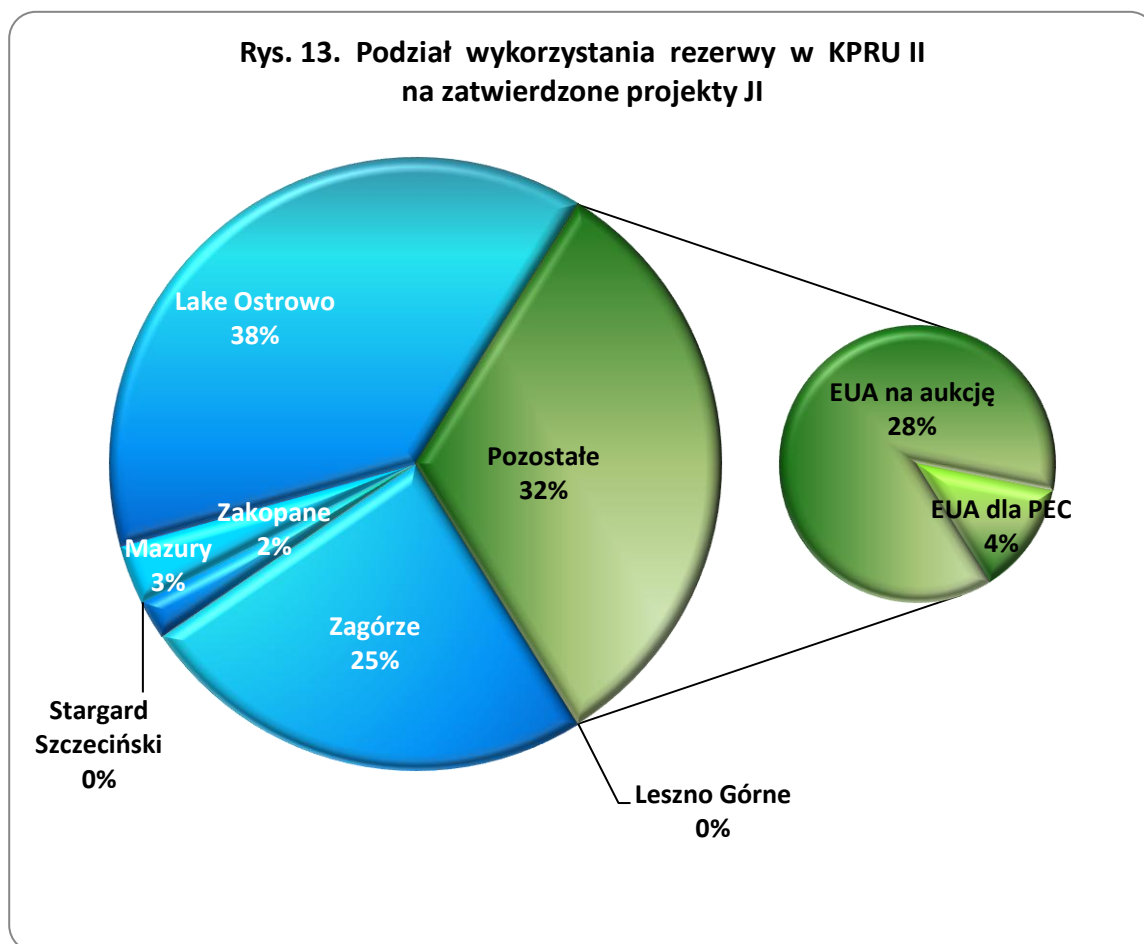
Podział wykorzystania rezerwy w KPRU II był następujący: najwięcej, bo aż 38% jednostek z rezerwy otrzymał projekt „Lake Ostrowo”, następnie projekt „Zagórze” – 25%, „Mazury” – 3% i „Zakopane” – 2% (rys. 13). Projekty „Leszno Górne” i „Stargard Szczeciński”, które jak już wspomniano zrezygnowały z weryfikacji i ubiegania się o jednostki, wcale nie „skorzystały” z rezerwy w KPRU II (w związku z czym ich udział wyniósł 0%).

Wobec wykorzystania przez projekty JI 68% wielkości rezerwy w KPRU II, pozostało w niej jeszcze 32%. Ta nierozdysponowana część rezerwy miała postać uprawnień EUA, ponieważ nie zostały one wykorzystane jako jednostki ERU dla zatwierdzonych projektów JI.

Część niewykorzystanych uprawnień z rezerwy w KPRU II, wynoszącą 4%, wydano instalacji uczestniczącej w EU ETS, której emisje wzrosły ponad przyznany jej w KPRU II przydział z powodu niezrealizowania projektu JI „Stargard Szczeciński”. Tą instalacją był PEC Stargard Szczeciński

⁶ W przypadku projektów wspólnych wdrożeń, które powodują obniżenie emisji z instalacji objętych systemem, przepisy ws. przekazywania jednostek ERU wynikają zarówno z art. 50 ustawy, jak i dodatkowo z art. 18 ust. 4 Ustawy z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. Nr 122, poz. 695).

(nr KPRU 283), który złożył wniosek o przyznanie dodatkowych uprawnień zgodnie z przewidzianą w takich przypadkach procedurą⁷, w ramach której określono również liczbę przyznaných i przekazanych uprawnień.



źródło: opracowanie własne KOBiZE

Stan rezerwy w KPRU II na zatwierdzone projekty JI po wydaniu jednostek ERU dla ww. czterech projektów JI oraz po przekazaniu odpowiedniej liczby uprawnień dla PEC Stargard Szczeciński, wynosił **210 417, czyli 28%** w stosunku do początkowej wielkości tej rezerwy. Wielkość ta, zgodnie z przewidzianymi w takim przypadku przepisami⁸, została przeznaczona do sprzedaży na aukcji. W kwietniu 2013 r. odbyły się dwie rundy aukcji uprawnień do emisji EUA, podczas których wszystkie uprawnienia zostały zakupione przez PGE Polską Grupę Energetyczną S.A.

W związku z tym ogólny bilans wykorzystania rezerwy w KPRU II na zatwierdzone projekty JI zakończył się ostatecznie jej całkowitym rozdysponowaniem (rys. 13).

⁷ Art. 19 Ustawy z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. Nr 122, poz. 695).

⁸ Art. 29 pkt 2) Ustawy z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. Nr 122, poz. 695).

7.2. Rezerwa uprawnień w KPRU II na planowane projekty JI wpływające na obniżenie emisji w EU ETS

Utworzenie specjalnej (drugiej) rezerwy przeznaczonej m.in. na realizację **planowanych** projektów JI obniżających emisję w EU ETS wynikało z tej samej *decyzji Komisji 2006/780/WE*, na podstawie której powstała poprzednio omówiona rezerwa na zatwierdzone projekty JI. Pula rezerwy wynosiła 2 668 726 uprawnień rocznie, czyli **13 343 630** uprawnień do emisji w okresie 2008-2012. W tym miejscu trzeba wyjaśnić, iż zgodnie z zapisami KPRU II stanowiła ona rezerwę uprawnień przeznaczonych nie tylko na realizację projektów JI – w tym przypadku popartych i planowanych – ale także była przewidziana dla instalacji istniejących, zidentyfikowanych na późniejszym etapie oraz była wydzieloną częścią rezerwy dla nowych i zmienionych instalacji, co w zasadniczy sposób odróżniało ją od „pierwszej” rezerwy, ściśle dopasowanej tylko do sześciu zatwierdzonych projektów JI. Uprawnienia z drugiej rezerwy w KPRU II zostały wykorzystane m.in. do realizacji projektów wspólnych wdrożeń powodujących redukcję emisji gazów cieplarnianych objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji po to, aby zapobiec możliwości wystąpienia podwójnego liczenia redukcji emisji.

Tab. 3. Projekty uwzględnione w KPRU II w rezerwie na planowane projekty JI

Nazwa projektu		
	skrótowa i pełna wg listu zatwierdzającego	kod
1	Krupiński - power „Zastąpienie produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez utylizację gazu z odmetanowania kopalni Krupiński na Górnym Śląsku, Polska”	0027 KRUP
2	Budryk - power „Zastąpienie produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez utylizację gazu z odmetanowania kopalni Budryk na Górnym Śląsku, Polska”	0028 BUDP
3	Pniówek - power „Uniknięcie emisji w produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez utylizację gazu z odmetanowania kopalni Pniówek w Górnym Śląskim Zagłębiu Węglowym, Polska”	0029 PNIP
4	RWE „Projekt Energetyki Wiatrowej RWE Renewables Polska”	0030 RWER
5	Dobrzyń „Farma Wiatrowa Dobrzyń 34MW _{el} ”	0031 DOBN
6	Śniatowo „Farma Wiatrowa Śniatowo 32MW _{el} ”	0032 SNIA
7	Goldap „Farma Wiatrowa Goldap 48MW _{el} ”	0033 GOLD
8	Inowrocław „Farma Wiatrowa Inowrocław 32MW _{el} ”	0034 INOW
9	Tefra „Tefra”	0035 TEFR
10	Faber „Premia wiatrowa: wsparcie dla małych farm wiatrowych w Polsce”	0036 FABE
11	PWB I „Grupa Odnawialnych Źródeł Energii PWB I”	0037 PWBI
12	Global „Projekt farm wiatrowych spółki RP Global w Polsce”	0038 GLOB

źródło: opracowanie własne KOBiZE

Należy zauważyć, że w odróżnieniu od rezerwy na zatwierdzone projekty JI, w KPRU II nie były wskazywane konkretne (planowane) projekty, dla których m.in. została utworzona druga rezerwa. W KPRU II określono jedynie ogólną pulę uprawnień do emisji przewidzianych dla projektów, które mogły wpływać na obniżenie emisji w EU ETS oraz wskazano, że miały to być m.in. projekty z zakresu energetyki odnawialnej np. farmy wiatrowe, elektrociepłownie zasilane biogazem lub biomasą, a także instalacja kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, jak również projekty z zakresu efektywności energetycznej. Ponadto, również inaczej niż w przypadku rezerwy na zatwierdzone projekty JI, niewykorzystane uprawnienia z rezerwy na planowane projekty (np. w sytuacji, gdy rzeczywiste redukcje emisji okazały się mniejsze od oczekiwanych), w świetle art. 5 ust. 3 *decyzji Komisji 2006/780/WE* podlegały umorzeniu, a nie sprzedaży na aukcji.

Podobnie jak w przypadku zatwierdzonych projektów JI, powodujących obniżenie emisji z instalacji objętych systemem, tak i w przypadku planowanych dwunastu projektów JI, obowiązywał ten sam dodatkowy wymóg dotyczący składania wniosków o przekazanie jednostek nie później niż do dnia 31 grudnia 2012 r., co spowodowało zmniejszenie liczby ERU wygenerowanych w 2012 r.

Projektami, które najwięcej skorzystały z rezerwy w KPRU II przeznaczonej dla planowanych projektów JI oraz dla instalacji istniejących, zidentyfikowanych na późniejszym etapie, a także dla instalacji nowych i zmienionych, były duże projekty „wiatrowe”, takie jak „RWE Renewables”, „PWB I”, „Global” oraz „Inowrocław”, a także projekt „Tefra” polegający na produkcji spoiw hydraulicznych.

8. Podsumowanie

Szczegółowa analiza funkcjonowania projektów JI w Polsce w okresie 2008-2012 wykazała przede wszystkim wielokierunkowość zachodzących zmian. Podsumowując dokonaną analizę można scharakteryzować realizację projektów JI w Polsce w latach 2008-2012 w następujący sposób:

- 1. W Polsce zatwierdzono łącznie 38 projektów JI, z których zrealizowano 37.** Jeden projekt mimo zatwierdzenia nie został w ogóle rozpoczęty, ponieważ zaniechano jego realizacji. Spośród zrealizowanych projektów 6 zostało uwzględnionych w rezerwie w KPRU II na zatwierdzone projekty JI, a 12 – w rezerwie w KPRU II na planowane projekty JI.
- 2. Całkowita oczekiwana wielkość redukcji** emisji gazów cieplarnianych, przewidywana w listach zatwierdzających, wyniosła blisko **25 mln t CO₂ ekw.** w okresie 2008-2012. Na tę wielkość redukcji w 67% miała składać się redukcja emisji podtlenku azotu w czterech zakładach azotowych, w 21% – redukcja pochodząca z wykorzystania OZE, głównie energii wiatrowej i biogazu ze składowisk odpadów i tuczarni trzody chlewnej, oraz w 9% – redukcja pochodząca z odmetanowania kopalni. Niektóre z projektów, w wyniku dokonywanych zmian, miały zmieniane listy zatwierdzające, dzięki czemu powiększała się ich oczekiwana wielkość redukcji.
- 3. Osiągnięto łączną wielkość redukcji wynoszącą 21,4 mln t CO₂ ekw.** W tej wielkości udział czterech projektów polegających na redukcji emisji podtlenku azotu wyniósł 71%, farm wiatrowych – 11%, odmetanowania kopalni i odgazowania składowisk odpadów – po 6%, a biogazowni rolniczych oraz pozostałych – po 3%. Większość projektów zdołała osiągnąć zamierzone wielkości redukcji, a jedynie kilka miało poważne problemy, które to uniemożliwiły. Funkcjonowanie projektów zmieniało się w całym okresie 2008-2012, ponieważ dochodziło do opóźnień we wdrażaniu inwestycji, do przestojów i innych utrudnień, które były w miarę możliwości pokonywane. I właśnie ta **zmiennosc funkcjonowania projektów okazała się ich najbardziej charakterystyczną cechą** w całym okresie 2008-2012.
- 4. Stopień realizacji planu redukcji emisji,** czyli stosunek wielkości osiągniętych redukcji emisji odniesionych do wielkości oczekiwanych (wyrażony w procentach), wyniósł średnio w okresie 2008-2012 i łącznie dla wszystkich projektów **87%, co można uznać za ogólny stopień efektywności funkcjonowania projektów JI w Polsce.** Stopień ten wzrósł z 73% w 2008 r. do 99% w 2009 r., a następnie z roku na rok malał aż do 81% w 2012 r. Przyczyny tej zmienności były zróżnicowane i zależały od czynników zewnętrznych, przede wszystkim takich jak spowolnienie gospodarcze skutkujące spadkiem produkcji, a przez to redukcji emisji oraz dostęp do zasobów energii odnawialnej w przypadku projektów wykorzystujących

OZE, a także opóźnienia spowodowane przeciągającymi się procedurami. Przyczynami wewnętrznymi, które osłabiły osiąganie zamierzonych efektów redukcyjnych, były najczęściej opóźnienia inwestycyjne i wdrożeniowe, problemy technologiczne i sprzętowe oraz przestoje wywołane awariami i wypadkami.

5. **Sumaryczna wielkość zweryfikowanych redukcji emisji przekroczyła 21,1 mln t CO₂ ekw.**, czyli **85%** całkowitej oczekiwanej wielkości redukcji emisji w latach 2008-2012 i jednocześnie 99% osiągniętej wielkości redukcji emisji.
6. **Przekazywanie jednostek ERU osiągnęło poziom 81%** w stosunku do przewidywanej całkowitej liczby jednostek ERU, ponieważ **sumaryczna wielkość transferów wyniosła 20,1 mln ERU**.
7. **Przekazane jednostki** trafiły w większości do wyspecjalizowanych firm międzynarodowych działających na rynku węglowym (broker) i do koncernów przemysłowych, głównie niemieckich i japońskich, a w mniejszej części do banków. Jednym z nabywców była również agencja rządowa z Danii.
8. **Rezerwa w KPRU II na zatwierdzone projekty JI (tzw. „pierwsza rezerwa”, 750 tys.)**, przewidziana dla sześciu zatwierdzonych projektów JI wpływających na obniżenie emisji w EU ETS, została wykorzystana przez cztery projekty w **68%**, a dwa pozostałe zrezygnowały z ubiegania się o jednostki, ponieważ osiągnęły zbyt małe wielkości redukcji, co spowodowało nieopłacalność weryfikacji. Niewykorzystana pula uprawnień z rezerwy została sprzedana na aukcji.
9. **Z rezerwy w KPRU II na planowane projekty JI (tzw. „drugiej rezerwy”, 13 mln)**, przewidzianej dla planowanych projektów JI wpływających na obniżenie emisji w EU ETS, oraz dla instalacji istniejących, zidentyfikowanych na późniejszym etapie, a także dla instalacji nowych i zmienionych, skorzystało dwanaście projektów JI.
10. Różnorodność projektów, wynikająca z ich przeanalizowanych cech takich jak rodzaj, wielkość, sektor gospodarki itd., nakładała się na zmienność ich funkcjonowania w czasie, czyli zaobserwowane fluktuacje osiąganych wielkości redukcji emisji, o których najczęściej decydowały indywidualne uwarunkowania. W związku z tym trudno jest wskazać jakiś przykładowy rodzaj projektu, który gwarantowałby stabilne osiągnięcie stuprocentowych wielkości redukcji. Wydaje się jednak, że projekty wieloobektowe radziły sobie lepiej, ponieważ mogły rekompensować ewentualne straty w pojedynczym obiekcie osiągnięciem redukcji w innych obiektach objętych projektem. W przypadku projektów jednoobektowych wystąpienie awarii oznaczało przestój i całkowity brak redukcji. Pod każdym jednak względem wyjątkiem były projekty związane z redukcją podtlenku azotu, które przyniosły największe korzyści, a przez to okazały się jednymi z najbardziej skutecznych. Wśród projektów wykorzystujących OZE stosunkowo dobrymi wynikami wykazały się farmy wiatrowe.

11. Podsumowując funkcjonowanie projektów JI w latach 2008-2012 należy podkreślić zaangażowanie wszystkich stron w doprowadzenie do osiągnięcia zamierzonych efektów. Skuteczność realizacji 37 projektów JI w Polsce oraz przezwyciężanie wielorakich trudności w ich funkcjonowaniu doprowadziły do osiągnięcia znacznych wielkości redukcji, dzięki czemu wygenerowano i przekazano partnerom zagranicznym zakontraktowane jednostki redukcji emisji. Świadczy to o satysfakcjonującym funkcjonowaniu mechanizmu wspólnych wdrożeń w naszym kraju, choć spadające ceny jednostek zaczęły doprowadzać do zaniku atrakcyjności ekonomicznej tego typu przedsięwzięć. Nie do przecenienia jest osiągnięty efekt ekologiczny, trwałe zainwestowanie w nowoczesne technologie i związane z ich wdrażaniem zdobycie cennych doświadczeń, a także poszerzenie wśród podmiotów świadomości dotyczącej możliwości powiązania wysiłków na rzecz ochrony środowiska z instrumentami projektowymi wspierającymi innowacyjne rozwiązania techniczne. W ten sposób Polska należycie odegrała swoją rolę gospodarza – strony goszczącej projekty wspólnych wdrożeń, ponieważ odnosząc własne korzyści, wywiązała się ze swoich zobowiązań wobec partnerów zagranicznych i umocniła w ten sposób swoją wiarygodność w zakresie współpracy na rzecz ochrony środowiska.

Funkcjonowanie projektów JI w Polsce – podsumowanie w liczbach

Tab. 4. Wielkości dotyczące okresu przed 2008 r.

okres przed 2008r.	Wielkości redukcji					Przekazywanie jednostek AAU		
	oczekiwane wg LoA	osiągnięte	osiągnięte w stosunku do oczekiwanych	zweryfikowane	zweryfikowane w stosunku do oczekiwanych	wielkości transferów	wielkości transferów w stosunku do wielkości oczekiwanych	wielkości transferów w stosunku do wielkości zweryfikowanych
	[t CO ₂ ekw.]	[t CO ₂ ekw.]	[%]	[t CO ₂ ekw.]	[%]	[AAU]	[%]	[%]
Razem	614 069	434 580	70,8	361 004	58,8	316 050	51,5	87,5

LoA oznacza list zatwierdzający

źródło: opracowanie własne KOBiZE

Tab. 5. Wielkości dotyczące okresu 2008–2012.

Rok	Wielkości redukcji					Przekazywanie jednostek ERU		
	oczekiwane wg LoA	osiągnięte	osiągnięte w stosunku do oczekiwanych	zweryfikowane	zweryfikowane w stosunku do oczekiwanych	wielkości transferów	wielkości transferów w stosunku do wielkości oczekiwanych	wielkości transferów w stosunku do wielkości zweryfikowanych
	[t CO ₂ ekw.]	[t CO ₂ ekw.]	[%]	[t CO ₂ ekw.]	[%]	[ERU]	[%]	[%]
2008	1 970 891	1 441 896	73,2	1 420 185	72,0	1 391 880	70,6	98,0
2009	4 511 848	4 465 164	99,0	4 413 419	97,8	4 113 971	91,2	93,2
2010	5 360 378	4 961 264	92,6	4 914 254	91,7	4 730 884	88,3	96,3
2011	6 122 371	5 072 570	82,9	4 997 750	81,6	4 892 124	79,9	97,9
2012	6 831 519	5 498 275	80,5	5 379 947	78,8	4 929 017	72,2	91,6
Razem	24 797 007	21 439 169	86,5	21 125 555	85,2	20 057 876	80,9	94,9

LoA oznacza list zatwierdzający

źródło: opracowanie własne KOBiZE