

Efektywność energetyczna – konieczność i szansa polskiej gospodarki Warszawa, 11 czerwca 2015 r.

Ilościowa ocena poprawy efektywności energetycznej polskiej gospodarki

inż. Bartłomiej Asztemborski

basztemborski@kape

dr inż. Ryszard Wnuk

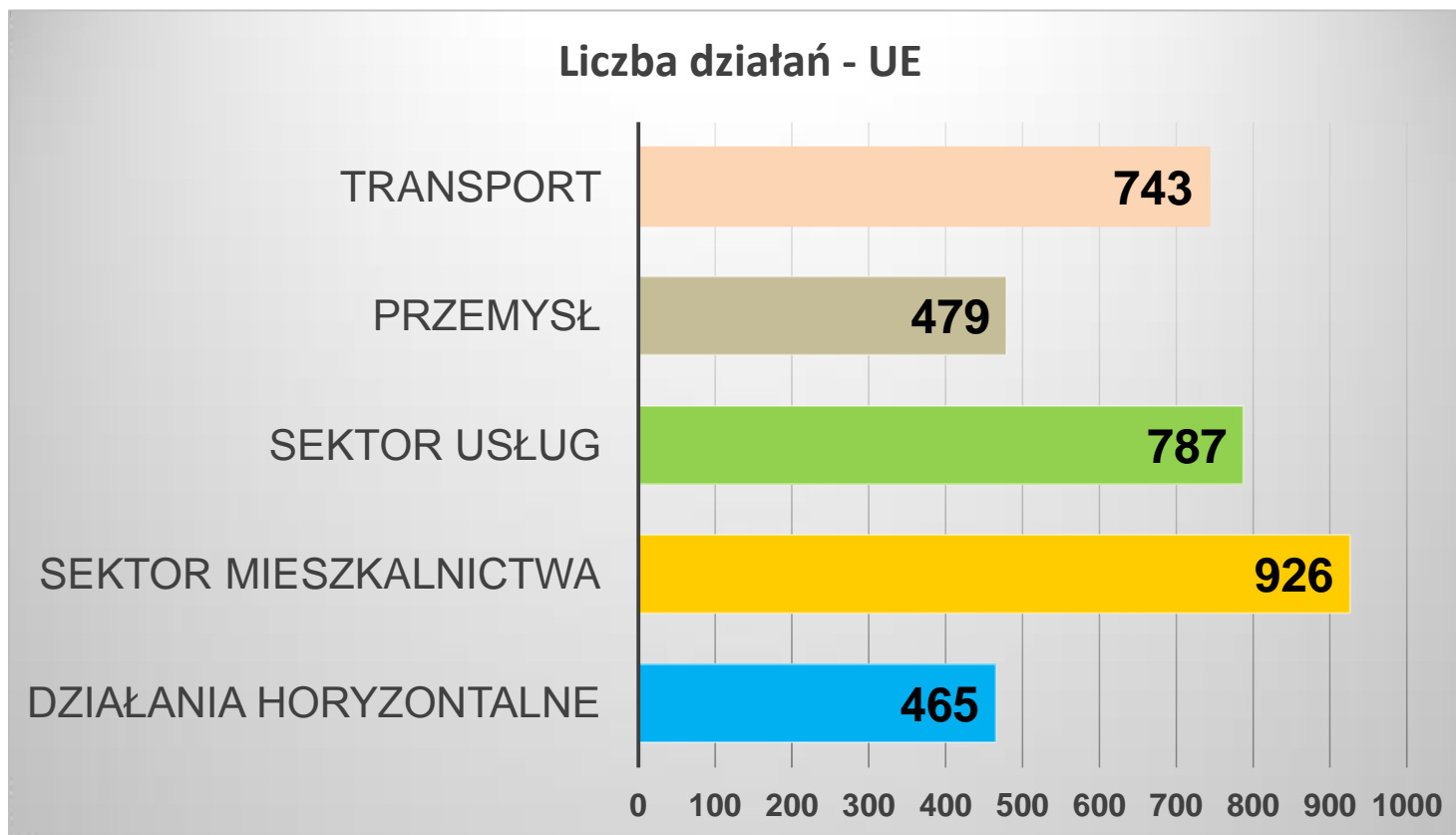
rwnuk@kape.gov.pl

- Podjęte lub planowane działania i środki dla poprawy efektywności energetycznej we wszystkich krajach europejskich, w tym w Polsce, przedstawiane są w bazie danych MURE (*Mesures d'Utilisation Rationnelle de l'Energie*, <http://www.measures-odyssee-mure.eu/>)
- Baza MURE przedstawia opisy realizowanych, planowanych lub już zakończonych działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej wraz z ich jakościową i ilościową oceną.
- Koordynacja: ISIS (Institute of Studies for the Integration of Systems, Rome) i Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI.
- Aktualizacja bazy: agencje energetyczne krajów Unii Europejskiej.
- Klasyfikacja informacji o programach poprawy efektywności w odniesieniu do podstawowych sektorów gospodarki: przemysłu, gospodarstw domowych, transportu, usług oraz w odniesieniu do działań o charakterze horyzontalnym (dotyczących całej gospodarki).

Zapraszamy do zapoznania się i zgłaszania uwag i propozycji

Liczba środków poprawy efektywności energetyczne wdrożonych lub planowanych w krajach UE, przedstawionych w bazie MURE –

Zakres przedsięwzięcia



Sektor mieszkalnictwa - 926

AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK	EE	FI	FR	DE	GR	HU	IE	IT	LV	LT	LU	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SK	SL	ES	SE	UK
15	38	30	28	12	24	18	32	29	50	52	32	53	30	44	32	25	30	31	40	35	11	23	17	27	25	73	21	49

Sektor usług - 787

AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK	EE	FI	FR	DE	GR	HU	IE	IT	LV	LT	LU	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SK	SL	ES	SE	UK
10	46	28	21	16	9	3	29	36	30	41	51	38	33	28	28	27	10	21	20	24	18	22	16	27	18	85	14	38

Przemysł - 479

AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK	EE	FI	FR	DE	GR	HU	IE	IT	LV	LT	LU	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SK	SL	ES	SE	UK
2	11	17	14	7	13	9	21	22	15	48	18	18	16	19	14	7	11	8	26	26	18	7	11	33	16	18	14	20

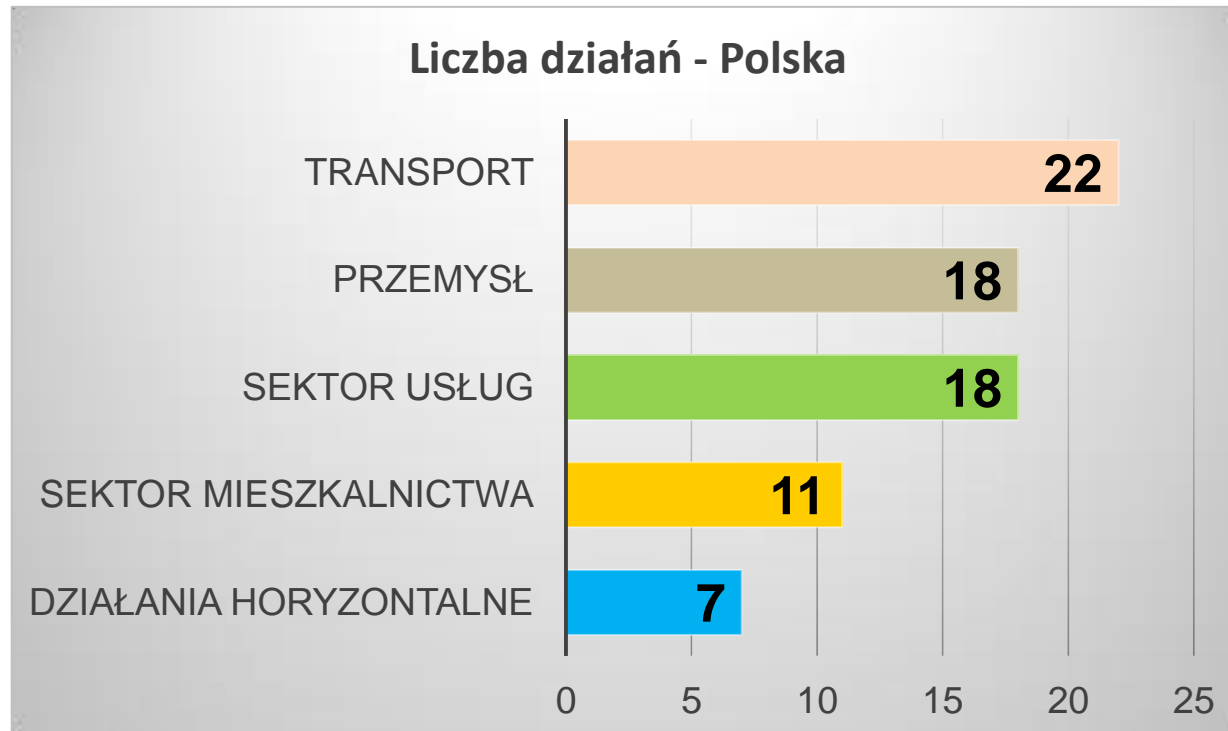
Transport - 743

AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK	EE	FI	FR	DE	GR	HU	IE	IT	LV	LT	LU	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SK	SL	ES	SE	UK
30	18	18	40	14	10	9	26	37	34	23	14	27	32	35	20	22	7	29	33	19	22	34	18	7	19	91	23	32

Działania horyzontalne - 465

AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK	EE	FI	FR	DE	GR	HU	IE	IT	LV	LT	LU	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SK	SL	ES	SE	UK
7	16	17	16	8	36	6	22	20	29	40	15	15	7	13	10	18	5	6	9	9	7	9	8	52	29	6	21	9

Liczba środków poprawy efektywności energetycznej wdrożonych lub planowanych w Polsce, przedstawionych w bazie MURE



Środki horyzontalne:

- 1) System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty);
- 2) Program Priorytetowy: Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE);
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iv.) –
- 4) Rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji na średnich i niskich poziomach napięcia;
- 5) Kampanie informacyjno-edukacyjne;
- 6) **Świadectwa pochodzenia dla energii elektrycznej z kogeneracji;**
- 7) **System zielonych certyfikatów;**
- 8) **Obowiązek zakupu energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych i z kogeneracji;**
- 9) **Działalność NFOŚiGW.**

3 KPD

Środki w zakresie efektywności w sektorze usług (budynki i instytucje publiczne):

- 1) Fundusz Termomodernizacji i Remontów;
- 2) System Zielonych Inwestycji. Część 1 - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej;
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iii.) - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- 4) Poprawa efektywności energetycznej, Część 3 – Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
- 5) Program Operacyjny PL04 – „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014 (obszar nr 5 – efektywność energetyczna i obszar nr 6 – energia odnawialna);
- 6) System Zielonych Inwestycji. Część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;
- 7) Poprawa efektywności energetycznej. Część 2 - LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej;
- 8) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIŚ) 2007-2013 (Działanie 9.3) - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej;
- 9) Efektywne wykorzystanie energii. Część 6 – SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne;
- 10) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020;
- 11) Zwiększanie rynku efektywnych energetycznie produktów;**
- 12) Wzorcową rolę sektora publicznego;**
- 13) Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.**

3 KPD

Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP:

- 1) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Część 1 - Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa;
- 2) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej gospodarki i zasobooszczędnej gospodarki. Część 2 - Zwiększenie efektywności energetycznej;
- 3) Program dostępu do instrumentów finansowych dla MŚP (PoISEFF);
- 4) Poprawa efektywności energetycznej, Część 4 – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach;
- 5) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.1) - Wysokosprawne wytwarzanie energii;
- 6) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.2) - Efektywna dystrybucja energii;
- 7) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.ii.) – Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
- 8) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020;
- 9) Program priorytetowy NFOŚiGW – Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE),

3 KPD

10) Działalność szkoleniowa PJCEE – KAPE.

Środki efektywności energetycznej w transporcie:

- 1) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 7.3) – Transport miejski w obszarach metropolitalnych i (Działanie 8.3) – Rozwój inteligentnych systemów transportowych;
- 2) System Zielonych Inwestycji. Część 7 - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski;
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020;
- 4) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020;
- 5) **Projekt Miasta dla rowerów;**
- 6) **Ograniczenia prędkości pojazdów;**
- 7) **Obowiązek przeglądów technicznych pojazdów;**
- 8) **Zarządzanie ruchem i optymalizacja przewozu towarów i osób;**
- 9) **Podatki na paliwa;**
- 10) **Opłaty za przejazdy autostradami;**
- 11) **Podatki od środków transportu;**
- 12) **Wymiana floty transportowej;**
- 13) **Promocja biopaliw w transporcie.**

3 KPD**3 KPD****Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy)**

- 1) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.v.) - Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;
- 2) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.vii.) - Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

OBLICZANIE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII METODĄ TOP-DOWN WG DOKUMENTU KOMISJI EUROPEJSKIEJ

Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32EC on Energy End – Use Efficiency and Energy Services

Zdefiniowano dwa rodzaje wskaźników służących do obliczenia oszczędności energii: wskaźniki preferowane (oznaczone literą P) oraz wskaźniki minimalne (oznaczane literą M).

3 KPD

Podsumowanie celów efektywności energetycznej na 2020 r. – zgodnie z dyrektywą 2012/27/UE

Cel w zakresie efektywności energetycznej	Bezwzględne zużycie energii w 2020r.	
Ograniczenie zużycia energii pierwotnej w latach 2010-2020 (Mtoe)	Zużycie energii finalnej w wartościach bezwzględnych (Mtoe)	Zużycie energii pierwotnej w wartościach bezwzględnych (Mtoe)
13,6	71,6	96,4

Wskaźnik P1

Definiuje zużycie jednostkowe energii do ogrzewania pomieszczeń, wyrażone w [toe/m²] (ton oleju ekwiwalentnego / m² powierzchni mieszkalnej), z uwzględnieniem korekty klimatycznej.

Wskaźnik P1 opisany jest zależnością:

$$P1 = \frac{E^{H_{SH}}}{F} \cdot \frac{MDD_{25}^{heating}}{ADD^{heating}}$$

Oszczędność energii uzyskana w roku t , w odniesieniu do rekomendowanego roku bazowego 2007, wyliczana jest ze wzoru:

$$\left[\left(\frac{E_{2007}^{H_{SH}}}{F_{2007}} \cdot \frac{MDD_{25}^{heating}}{ADD_{2007}^{heating}} \right) - \left(\frac{E_t^{H_{SH}}}{F_t} \cdot \frac{MDD_{25}^{heating}}{ADD_t^{heating}} \right) \right] \cdot F_t$$

 $E_{2007}^{H_{SH}}, E_t^{H_{SH}}$

- zużycie energii w sektorze gospodarstw domowych do ogrzewania pomieszczeń, w roku 2007 i w roku t odpowiednio;

 $MDD_{25}^{heating}$

- średnia wieloletnia wielkość stopniodni za ostatnie 25 lat;

 $ADD_{2007}^{heating},$

- wielkości stopniodni w roku 2007 i roku obliczeniowym t ;

 $ADD_t^{heating}$
 F_{2007}, F_t

- całkowita powierzchnia mieszkań w [m²], w roku 2007 i w roku obliczeniowym t odpowiednio.

Sektor gospodarki	Na podstawie wskaźnika	Jednostka	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gospodarstwa domowe	P1	ktoe	0	1042	841	79	773	1091
		GWh	0	12117	9780	919	8983	12686
Usługi	M3, M4	ktoe	0	0	0	0	0	0
		GWh	0	0	0	0	0	0
Transport	P9, P8	ktoe	330	824	1165	1334	3078	5659
		GWh	3839	9577	13548	15514	35785	65804
Przemysł	P14	ktoe	610	805	2235	2964	3150	2876
		GWh	7090	9360	25993	34469	36623	33438
SUMA		ktoe	940	2671	4242	4378	7000	9626
		GWh	10929	31053	49321	50903	81392	111928

Wskaźnik **P8**, definiuje zużycie energii przez samochody osobowe na pasażera i kilometr

Wskaźnik **P9** definiuje zużycie energii w przewozach towarów transportem drogowym

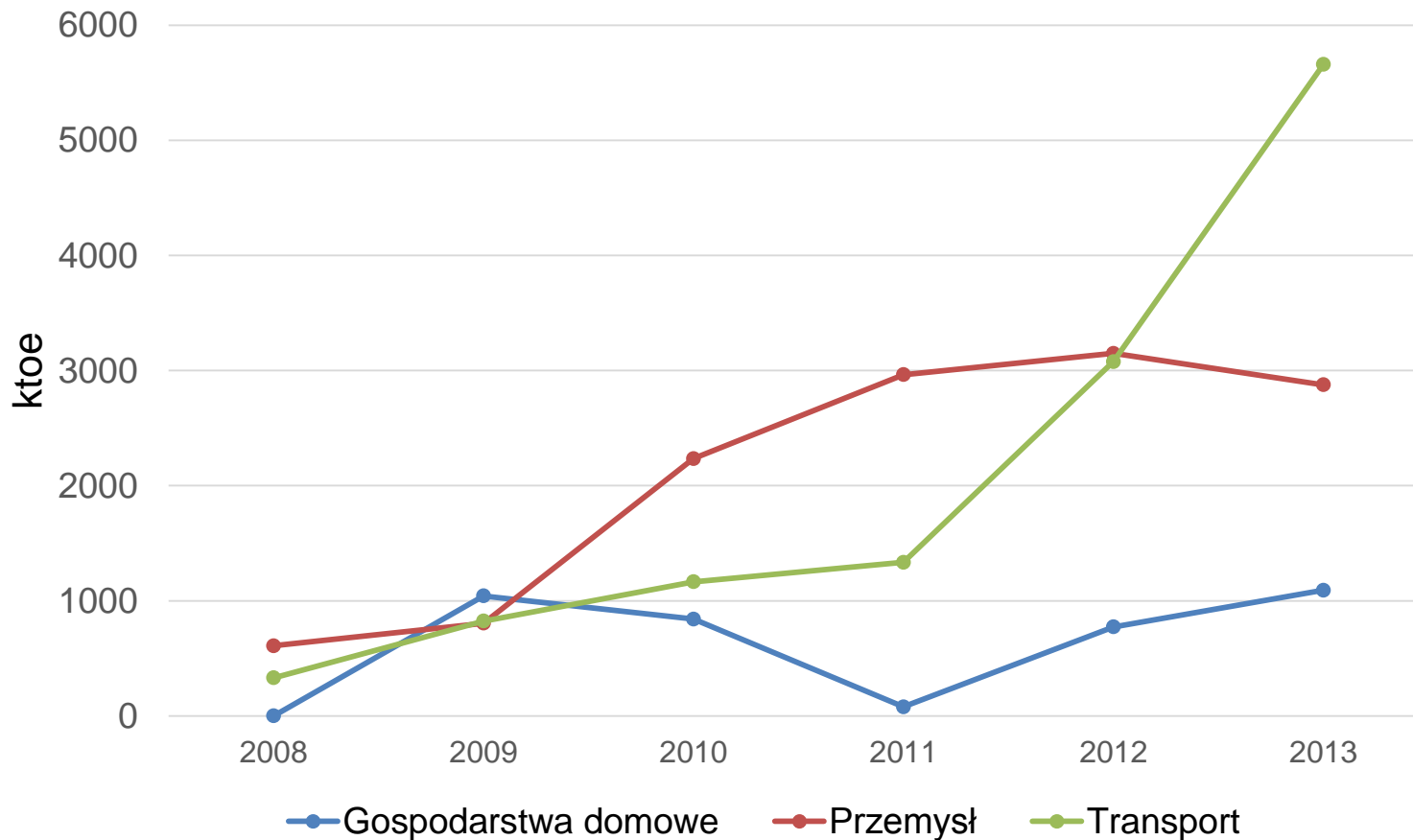
Wskaźnik **P14** definiuje zużycie energii w dziale przemysłu odniesionym do indeksu produkcji

Wskaźnik **M3** definiuje jednostkowe zużycie energii, z wyłączeniem energii elektrycznej

Wskaźnik **M4** definiuje jednostkowe zużycie energii elektrycznej w sektorze usług

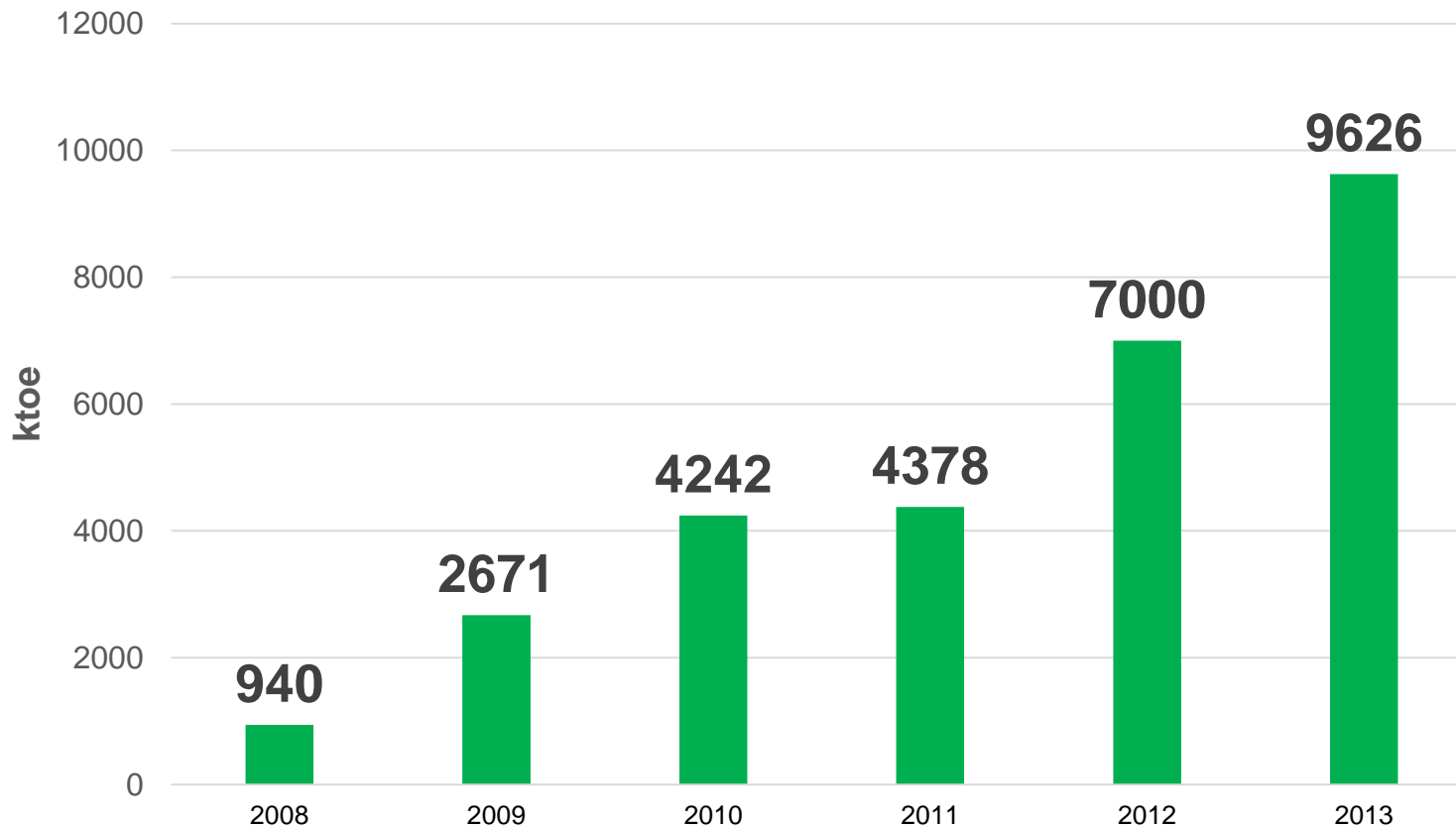
Obliczone oszczędności energii metodą top-down wg dokumentu komisji europejskiej

Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32EC on Energy End – Use Efficiency and Energy Services



Suma oszczędności energii finalnej w sektorach gospodarki obliczona metodą top-down wg dokumentu komisji europejskiej

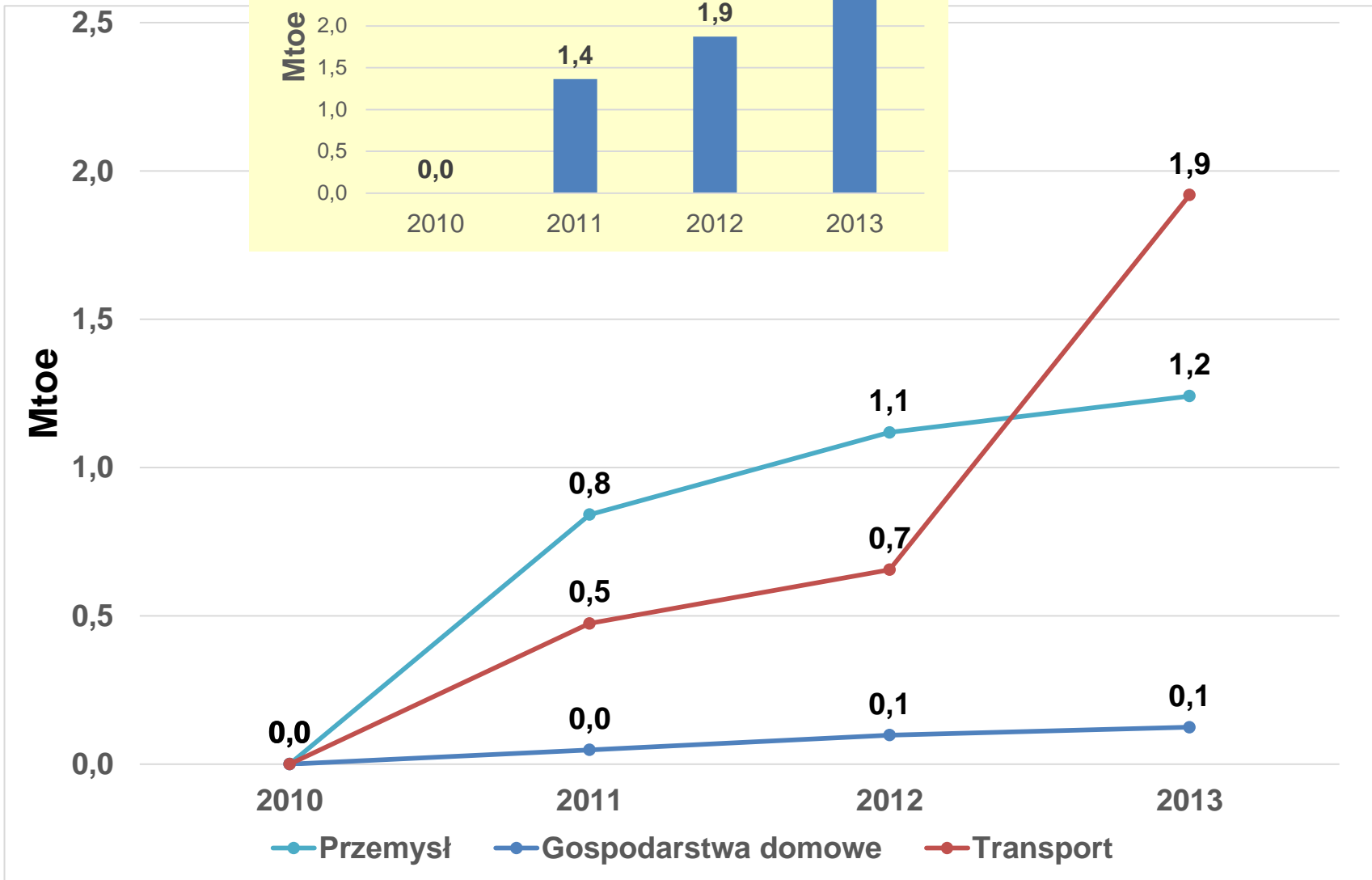
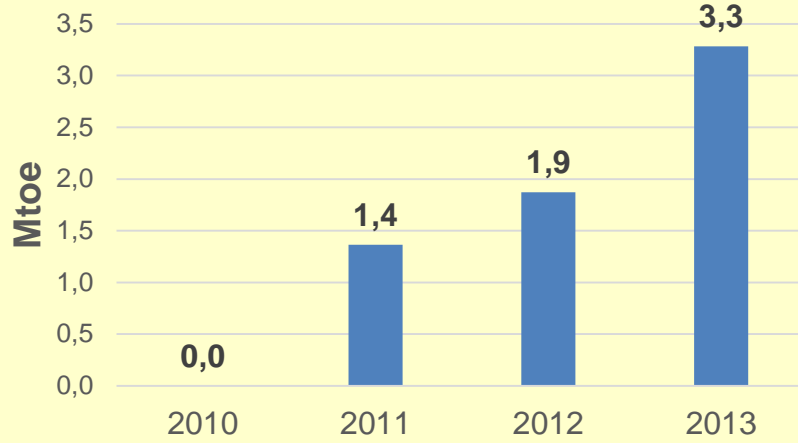
Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32EC on Energy End – Use Efficiency and Energy Services



- Rekomendowane jest wykorzystanie bezwymiarowego wskaźnika ODEX, jako miary oszczędności energii. Wskaźnikiem ODEX nazwany jest zagregowany wskaźnik efektywności energetycznej.
- Wskaźnik efektywności energetycznej ODEX jest otrzymywany poprzez agregowanie zmian w jednostkowym zużyciu energii, obserwowanych w danym czasie na określonych poziomach użytkowania końcowego.
- Wskaźnik ODEX nie pokazuje bieżącego poziomu intensywności energetycznej, lecz postęp w stosunku do roku bazowego. ODEX jest obliczony dla każdego roku jako iloraz rzeczywistego zużycia energii w danym roku i teoretycznego zużycia energii nie uwzględniającego efektu zużycia jednostkowego (tzn. przy założeniu dotychczasowej energochłonności procesów produkcji danych wyrobów).
- W celu zmniejszenia przypadkowych wahań oblicza się 3-letnią średnią ruchomą. Spadek wartości wskaźnika oznacza wzrost efektywności energetycznej.

Skumulowane oszczędności energii obliczone na podstawie wskaźników ODEX, 2010 – rok bazowy

Oszczędności wg ODEX łącznie



Cel	Próba oszacowania oszczędności metoda bottom-up	Mtoe	2 NEEAP	ProAkademia	
			- 2016	2012	2016
			5,779		
		Mieszkalnictwo			
Fundusz Termomodernizacji			0,698	0,413	0,557
Usługi - Sektor publiczny					
System Zielonych Inwestycji (1)			0,168		0,192
System Zielonych Inwestycji (5)					0,008
Oszczędność energii i OZE (EOG i Fundusz Norweski)					
PoliŚ (Działanie 9.3)			0,028	0,003	0,015
		Przemysł i MŚP			
EWE (część 1)					
EWE (część 2)			0,249		0,105
PolSEFF				0,0002	0,012
Inteligentne sieci energetyczne					0,001
PoliŚ Działanie 9.2 (Efektywna Dystrybucja Energii)			0,043		0,023
PoliŚ Działanie 9.1 (Wysokosprawne wytwarzanie energii)			0,267	0,0057	0,008
		Transport			
System Zarządzania Ruchem			1,149	0,0004	0,0437
Wymiana floty komunikacji miejskiej			0,215	0,0380	1,0817
Horyzontalne					
System Białych Certyfikatów			2,200		0,343
Ogólnopolski kampanie informacyjne			1,100	0,015	0,030
		Razem	6,116	0,475	2,419
Program operacyjny PL04					0,016
LEMUR					0,006
Regionalne Programy Operacyjne Województw w latach 2007-2013				0,027	0,044
Regionalne Programy Operacyjne Województw w latach 2014-2020					0,015
Program Operacyjny Infratraktura i Środowisko 2014-2020					0,003
System zielonych inwestycji (część 6) - SOWA					0,003
PoliŚ Działanie 9.4 (wytwarzanie energii z OZE)				0,001	0,002
Regionalne Programy Operacyjne Województw w latach 2007-2013 (przedsiębiorcy)				0,006	0,010
Regionalne Programy Operacyjne Województw w latach 2014-2020					0,003
Program Operacyjny Infratraktura i Środowisko 2014-2020					0,006
				0,508	2,560

- Oszczędności energii obliczone metodami top-down znacznie przewyższają szacunku dotyczące efektów poszczególnych działań i programów.
- Potencjał poprawy efektywności jest duży i poprawa również istotna (mierzona wskaźnikami top-down), wynikająca w znacznej mierze z wyzwolenia oddolnych mechanizmów
- Efektywność energetyczna jest postrzegana jako bardzo istotna przez społeczeństwo, instytucje rządowe, administrację różnego szczebla, przemysł. Wyrazem tego jest zrozumienie i uznanie istotnej roli i znaczenia takich narzędzi jak audyt energetyczny.
- Z pewnością poprawie efektywności energetycznej sprzyja rozwój technologii, a rewolucja techniczna zmusza rynek do zmian.

Rekomendacje debaty Energy Efficiency Watch, 12 maja 2015

- 1) Powołanie Krajowego Funduszu Efektywności energetycznej.
- 2) Uporządkowanie regulacji.
- 3) Wprowadzenie rzeczywistej wzorcowej roli sektora publicznego,
- 4) Efektywność energetyczna w zamówieniach publicznych.
- 5) Celowe skierowania systemów wsparcia do obszaru ubóstwa, gdzie brak jest środków na poprawę efektywności energetycznej.
- 6) Wdrożenie innowacyjnych modeli dostaw energii.



Dziękujemy za uwagę

Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

www.kape.gov.pl

ul. Nowowiejska 21/25

tel. 22 825 86 92

fax. 22 825 78 74

e-mail: kape@kape.gov.pl