

Czyste ciepło z paliw stałych dla sektora komunalno-bytowego - techniczne i pozatechniczne działania w aspekcie tzw. ustawy antysmogowej oraz KPOP

Dr inż. Krystyna Kubica

**Konferencja nt. „Paliwa stałe w programach PONE w świetle tzw. Ustawy antysmogowej”
Polska Izba Ekologii, Katowice, 28 styczeń 2016r.**

NISKA EMISJA – źródła emisji, zanieczyszczenia

Niska emisja: umownie określa się emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z emitorów o wysokości poniżej 40 m:

- paleniska z indywidualnych gospodarstw domowych (domy jednorodzinne, budynki wielorodzinne)
 - lokalne kotłownie, budynki użyteczności publicznej;
 - MŚP (warsztaty, usługi, piekarnie, itd.)
 - emisja komunikacyjna;
- (niezorganizowana emisja: pożary, pylenie ze składowisk materiałów, itp.)

Smog: (ang. fog intensified by smoke), mgła wzmocniona przez dym; nienaturalne zjawisko atmosferyczne: współwystępowanie zanieczyszczeń powietrza spowodowanych działalnością człowieka oraz niekorzystnych naturalnych zjawisk atmosferycznych: wysoka wilgotność powietrza (mgła, bliskość akwenów i cieków wodnych) i brak przewietrzania, wiatru.



Emisja zanieczyszczeń - DIAGNOZA

Główne źródła emisji TSP, PM10, PM2.5,

WWA:

- produkcja energii
- **sektor komunalno-bytowy**
- transport
- przemysł

Paliwa stałe – w gospodarstwach domowych

- około 4 mln gosp. domowych (70%) korzysta z paliw stałych
- około 97% na terenach wiejskich
- około 80% w miastach

paliwa stałe – roczne zużycie

- 8 - 9 mln ton węgla
- 7-8 mln ton drewna

Brak krajowych uregulowań dot.

standardów emisji dla instalacji <1MW

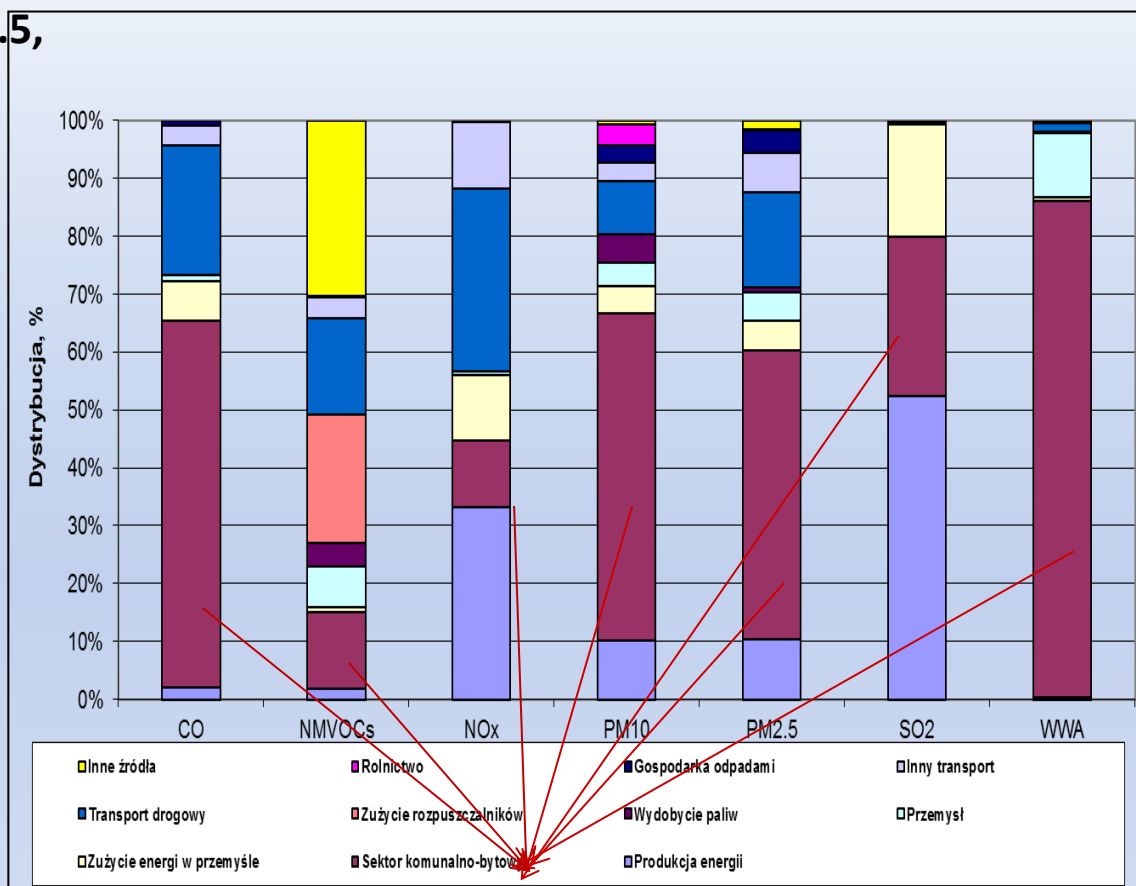
Brak standardów jakości paliw stałych

Brak nadzoru rynku paliw stałych

Brak nadzoru/kontroli stanu

jakości instalacji spalania (ISMM)

Długi sezon grzewczy



Źródło: Na podstawie danych z Raportu KOBIZE

http://www.kobize.pl/materialy/Inwentaryzacje_krajowe/2013/IIR%20_Poland_2013.pdf

Emisja CO₂ – ok. 320 Gg/rok, spalanie paliw 298 Gg/rok

- produkcja energii : 55,3%

- transport: 15,1%

- **energetyka rozproszona – 17,3%** (gosp. indywid. 10,7 %; usługi, instytucje 3,2 %; rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo 3,4%)

http://www.kobize.pl/uploads/materialy/Inwentaryzacje_krajowe/2014/NIR-2014-PL-en-v1.3.pdf

Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa CAFE)

- art. 15 ust. 1 Krajowe Cele Redukcji Narażenia na pył PM_{2,5}, dla poszczególnych krajów (podstawa to krajowe wskaźniki średniego narażenia). Cele te konieczne są do osiągnięcia w terminie do dnia 1 stycznia 2020 r. Dla Polski Krajowy Cel Redukcji Narażenia, do osiągnięcia do roku 2020, wynosi 18 µg/m³, natomiast cel rekomendowany przez Światową Organizację Zdrowia wynosi 10 µg/m³.

Krajowy Wskaźnik Średniego Narażenia dla Polski systematycznie ulega zmniejszeniu: 2011 r. wynosił 26,9 µg/m³, w 2012 r. 26 µg/m³, w 2013 r. 25 µg/m³, a w 2014 r. 24 µg/m³.

Dla osiągnięcia Krajowego Celu Redukcji Narażenia wynoszącego 18 µg/m³ niezbędne jest podjęcie dodatkowych działań, które wpłyną na dalsze zmniejszenie tego wskaźnika.

Polska naruszyła wymóg dyrektywy CAFE dotyczący obowiązku dotrzymania, poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM₁₀ określonych w załączniku XI tej dyrektywy (40 mg/m³).

Komisja przypominała o tym fakcie w grudniu 2015 r. oraz poinformowała o podjęciu decyzji o skierowaniu przeciwko Rzeczypospolitej Polskiej skargi do Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej.

Krajowe działania prawne - 2015

- **KRAJOWY PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DO ROKU 2020 (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030)**

Celem (KPOP) jest poprawa jakości powietrza na terenie całej Polski. Dotyczy to w szczególności obszarów o najwyższych stężeniach zanieczyszczeń powietrza oraz obszarów, na których występują duże skupiska ludności.

Krajowy Program Ochrony Powietrza, MŚ Warszawa wrzesień, 2015r.,

http://www.mos.gov.pl/g2/big/2015_09/80dc29af24ec0a67355808f6279191ee.pdf

KPOP Krótkoterminowe działania (do roku 2018)

- **Ustawa antysmogowa –POŚ**

art. 96 – uregulowania dot. eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie na określonym obszarze - kompetencja sejmiku

art. 225-229 – mechanizm kompensacyjny – nowe prawa i korzyści dla Gmin

*Ustawa z dnia 10 września 2015 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska, Dz. U. z 2015 r. poz. 1593;
<http://dziennikustaw.gov.pl/du/2015/1593>*

- Opracowanie projektu rozporządzenia w sprawie wymagań dotyczących sezonowej efektywności energetycznej oraz dopuszczalnej emisji substancji z instalacji spalania paliw o mocy cieplnej do 0,5 MW
- Zmiana ustawy z dnia 10 października 2014 r. o *systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw* (Dz. U. z 2014 r. poz. 1395)

REDUKCJA „NISKIEJ EMISJI”

– techniczne i poza-techniczne środki

Techniczne środki:

- termomodernizacja (ograniczenie zapotrzebowania na ciepło)
- ciepło sieciowe
- czyste paliwa kopalne (gaz, olej, niskoemisyjne paliwa węglowe), OZE (biomas, energia wiatru, słońca i ziemi)
- Instalacje spalania małej mocy - ISMM typu BAT na kwalifikowane paliwa (węglowe, stałe biopaliwa)

Prawodawstwo:

- Dyrektywy UE
- Krajowe uregulowania
 - standardy emisji ISMM (obligatoryjne, dobrowolne)
 - standardy jakości paliw, nadzór, kontrola
 - kontrola ISMM

OGRANICZANIE EMISJI



Poza-techniczne środki:

- Mechanizmy finansowe (RPO..), strategiczne programy poprawy jakości powietrza, PONE, KAWKA...
- Dobre praktyki ISMM (ang. SCIs)
- Edukacja

- Jakość powietrza/środowisko
- Zdrowie

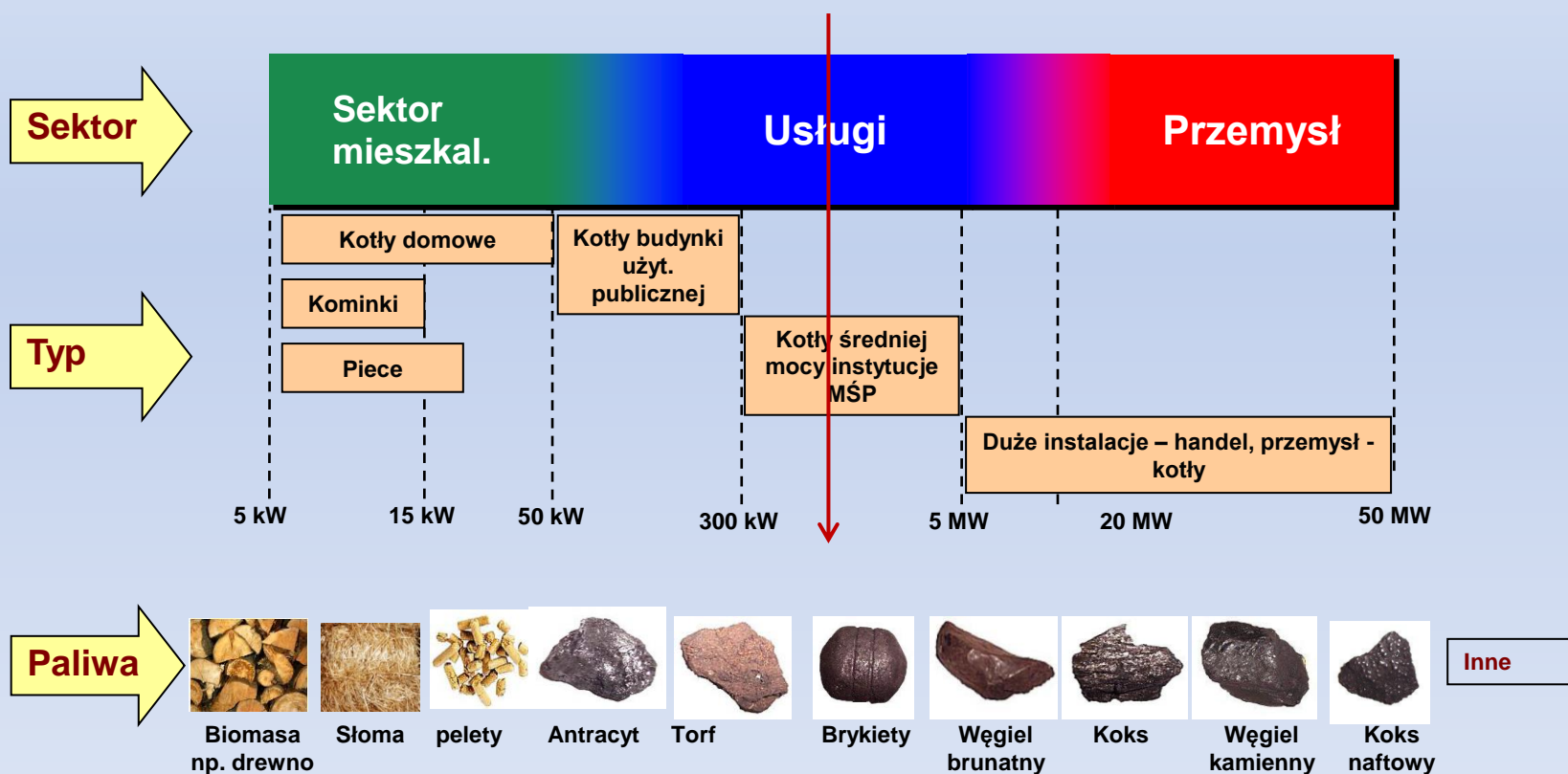
Uwarunkowania

- Dostępność źródła energii
- Koszty, ekonomia!!!!

Instalacje spalania paliw stałych małej mocy ISMM (ang. SCIs) i średniej mocy ISSM (ang. MCPs)

SCIs <1MW; MCPs 1-50MW

Emisja zanieczyszczeń ↔ techniki spalania ↔ jakość paliwa



Instalacje Spalania Małej Mocy – rodzaje paliw stałych i emisje



Emisja zanieczyszczeń ↔ jakość paliwa / zawartość A, V, N, S, Cl, C, metali ciężkich (ang. HM) rozmiar „ziarna”, uziarnienie i jego dystrybucja

Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs (II) [TREN/D3/3902006/Lot15/2007/S07.74922]; S. Mudgal, L. Turunen BIO IS France, R. Stewart M. Woodfield, AEAT UK, K. Kubica, R. Kubica; http://www.eceee.org/ecodesign/products/solid_fuel_small_combustion_installations/BIO_EuP_Lot%2015_Task1_Final.pdf

Prawodawstwo – źródła spalania

Źródła przemysłowe:

- Dyrektywy UE dla LCP (>50MW), MCP (1-50MW), w sprawie spalania odpadów
- Uregulowania krajowe Rozporządzenie MŚ z 14 listopada 2014

Instalacje pozaprzemysłowe , rozproszone – Instalacje spalania małej mocy $\leq 1\text{MW}$;

- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe, L 193, 76
- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, *Dz.Urz. Unii Europejskiej* L 193, 100.
- Normy produktowe; kotły o mocy <500kW) - PN EN 303-5:2012 (η , CO, OGC, TSP);
ogrzewacze pomieszczeń – PN EN 13229, PN EN 1324, PN EN 12815, EN 14785...(η , CO)

Brak krajowych uregulowań dot. standardów emisji dla instalacji <1MW !!

Prawodawstwo krajowe i Eko-znakowanie SCIs

Kraje UE - prawodawstwo:

Dania: CO, OGC, TSP

Szwajcaria: CO oraz TSP i zaw. S w paliwie

Niemcy: CO oraz TSP ($\geq 4 \leq 500$ kW)

Austria: CO, OGC, NO_x jako NO₂, TSP i sprawność

Czechy: CO, OGC, TSP

Włochy: CO, OGC, NO_x jako NO₂

Wielka Brytania i Irlandia Półn. : CO, OGC, NO_x jako NO₂, TSP („dym”)

Polska: BRAK REGULACJ !!!!

EKO-ZNAKOWANIE:

Niemcy: The Blue Angel (pol. *Niebieski Anioł*)

Kraje skandynawskie: *The Nordic Swan* (pol. *Północny Łabędź*)

France: „*Flamme verte*” (ang. *Green Flame*, pol. *Zielony Płomień*)

Polska: Lokalne („Zielone jabłuszko”, „Śliwka”, TOPTEN), Kryteria PONE – Kraków, woj. Małopolskie, woj. Śląskie

Brak ujednoczonego systemu ogólnokrajowego !!!

Prawodawstwo UE – przyszłość

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. wymagania dla kotłów $\leq 500\text{kW}$,

Rodzaj stałego paliwa	Rok obowiązywania od 2020 ⁽¹⁾				
	Sezonowa sprawność energetyczna	Sezonowa emisja zanieczyszczeń ⁽⁴⁾			
		Pył (PM)	OGC	CO	NO _x
	%	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
Automatyczne zasilanie paliwem					
Biopaliwa	75 ⁽²⁾ ; 77 ⁽³⁾	40	20	500	200
Kopalne	75 ⁽²⁾ ; 77 ⁽³⁾	40	20	500	350
Ręcznie zasilane paliwem					
Biopaliwa	75 ⁽²⁾ ; 77 ⁽³⁾	60	30	700	200
Kopalne	75 ⁽²⁾ ; 77 ⁽³⁾	60	30	700	350

(1) Państwa Członkowskie UE mogą wdrożyć do prawa narodowego wcześniej, przed rokiem 2020;

(2) dla kotłów o mocy $\leq 20\text{kW}$ oznaczany tylko dla mocy nominalnej; (3) dla kotłów o mocy $> 20\text{kW}$,

(4) odniesiona do spalin suchych, 0°C, 1013 mbar, o zawartości 10% O₂

Prawodawstwo UE – przyszłość c.d.

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. wymagania dla ogrzewaczy pomieszczeń

Urządzenie	Rok obowiązywania 2022 ⁽¹⁾					
	Sezonowa efektywność energetyczna	Sezonowa emisja zanieczyszczeń, ⁽⁶⁾				
		Pył (PM)		OGC	CO	NO _x
	%	mg/m ³ ⁽²⁾	g/kg ⁽³⁾	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
Ogrzewacze pomieszczeń, otwarte	30	50	6	120	2000	200 ⁽⁴⁾ 300 ⁽⁵⁾
Ogrzewacze pomieszczeń zamknięte	65	40	5	120	1500	200 ⁽⁴⁾ 300 ⁽⁵⁾
Piece peletowe	79	20	2,5	60	300	200
Kuchnie	65	40	5	120	1500	200 ⁽⁴⁾ 300 ⁽⁵⁾

(1) Państwa Członkowskie UE mogą wdrożyć do prawa narodowego wcześniej, przed rokiem 2022;

(2) oznaczany metodą grzanego filtra; (3) oznaczany metodą tunelu rozcieńczającego; (4) dla stałych biopaliw, (5) dla stałych paliw kopalnych, (6) odniesiona do spalin suchych, 0°C, 1013 mbar, o zawartości 13%O₂.

[www.pie.pl \(http://www.pie.pl/aktualnosci/ostatnie-posiedzenie-kr-ke-ds-ekoprojektu-dla-kotlow-i-ogrzewaczy-pomieszczen-na-pl.html\)](http://www.pie.pl/aktualnosci/ostatnie-posiedzenie-kr-ke-ds-ekoprojektu-dla-kotlow-i-ogrzewaczy-pomieszczen-na-pl.html)

Normy – standardy produktowe dla kotłów - PN EN 303-5:2012 (<0,5MW)

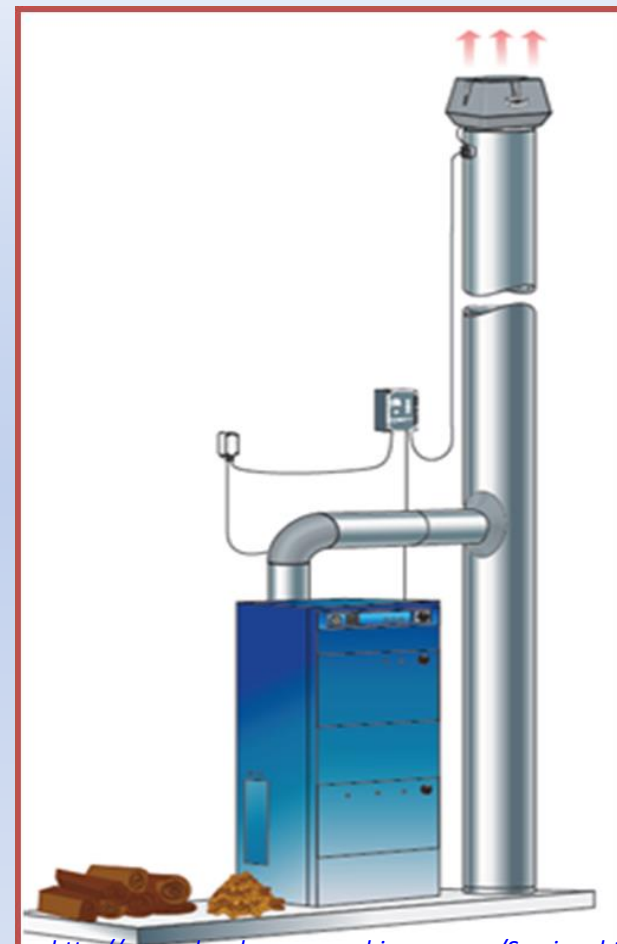
Sposób zasilania paliwem	Paliwo	Nominalna moc cieplna kW	Graniczne wartości emisji (GWE)								
			CO			OGC			Pył (TSP)		
			mg/m ³ przy 10 % O ₂ ^a								
			Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3 ^b	Klasa 4	Klasa 5
Ręczny	Biogeniczne	≤ 50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		> 50 ≤ 150	2500			100			150		
		> 150 ≤ 500	1200			100			150		
	Kopalne	≤ 50	5000			150			125		
		> 50 ≤ 150	2500			100			125		
		> 150 ≤ 500	1200			100			125		
Automatyczny	Biogeniczne	≤ 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		> 50 ≤ 150	2500			80			150		
		> 150 ≤ 500	1200			80			150		
	Kopalne	≤ 50	3000			100			125		
		> 50 ≤ 150	2500			80			125		
		> 150 ≤ 500	1200			80			125		

(a) odniesione do spalin suchych, 0°C, 1013 mbar, o zawartości 10%O₂

Techniczne środki – metody pierwotne

ISMM (URZĄDZENIE GRZEWcze ↔ KOMIN) ↔ PALIWO STAŁE

- **Rodzaj i jakość paliwa** – własności odpowiednie dla typu urządzenia grzewczego:
 - **wartość opałowa**
 - **uziarnienie, zaw. wilgoci i części lotnych**
 - **zaw. popiołu, Cl, S i metali ciężkich**
- **Jakość urządzeń/technologia spalania** – rozwiązania BAT w odniesieniu do dyrektywy Ekprojekt i normy PN EN 303-5:2012:
 - **wysoka sprawność η**
 - **niska emisja CO, LZO, TOC (WWA, PCDD/Fc), NO_x oraz pyłu (TSP, PM₁₀, PM_{2.5})**
 - **korzystne zastosowanie magazynowania ciepła/ zbiorniki buforowe**
- **Komin/emitor** – konstrukcja odpowiednia dla urządzenia grzewczego
- **Eksploatacja: dobre praktyki, edukacja!!!**
- **Konserwacja, kontrola** – zgodnie z krajowymi uregulowaniami – **znacząca rola służb kominiarskich**



<http://www.dobrypraktycznykomin.com/Service.html>
Kubica K.; *Dobre praktyki produkcji energii cieplnej dla indywidualnego i komunalnego ogrzewnictwa. Paliwo stałe.* ISBN: 83-918298-7-1; Katowice 2006;
<http://polskiklubekologiczny.org.pl>

Techniczne środki redukcji emisji – metody pierwotne

▪ Kategoria urządzeń (przenoszenie ciepła)

- bezpośrednio ogrzewanie: *kominki, ogrzewacze pomieszczeń, piece*
- pośrednie ogrzewanie: *kotły*

▪ Rodzaj urządzenia (sposób podawania paliwa):

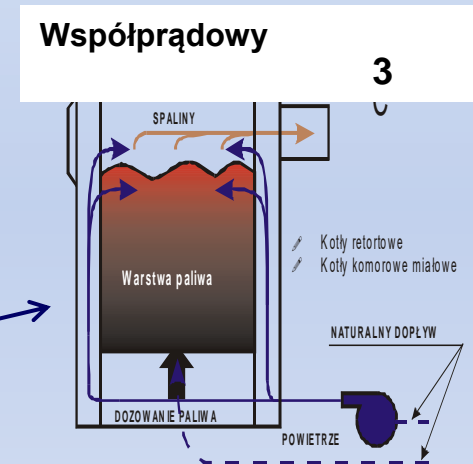
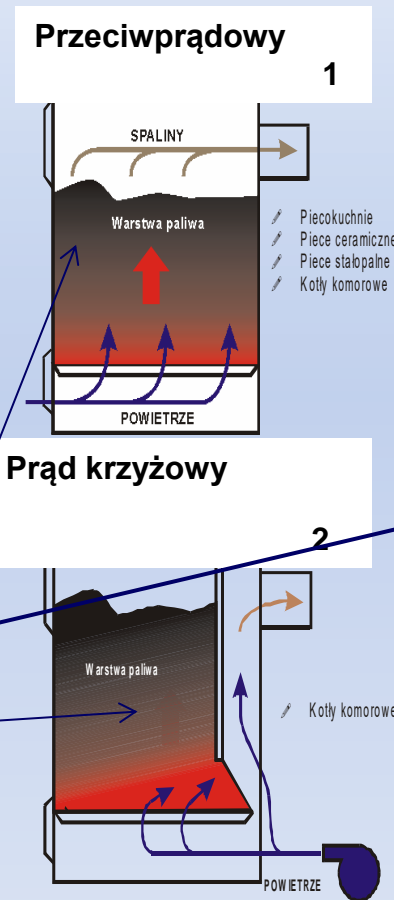
- ręczny załadunek
- automatyczny załadunek

▪ Rodzaj paliwa stałego:

- paliwa kopalne
- stałe biopaliwa

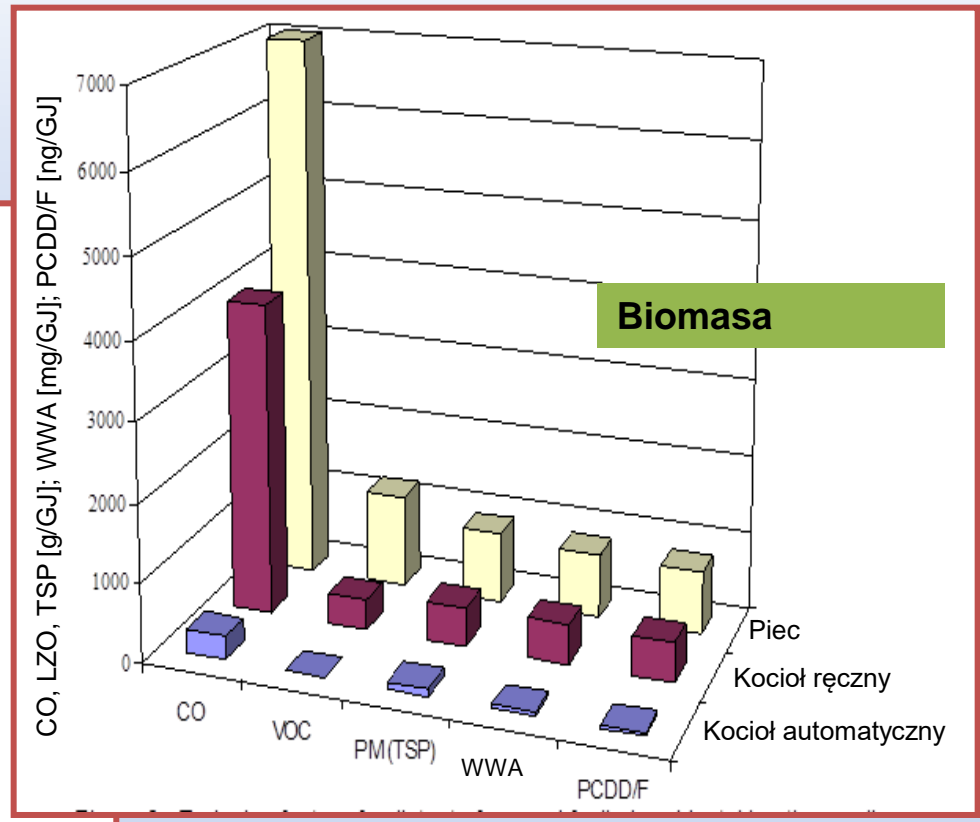
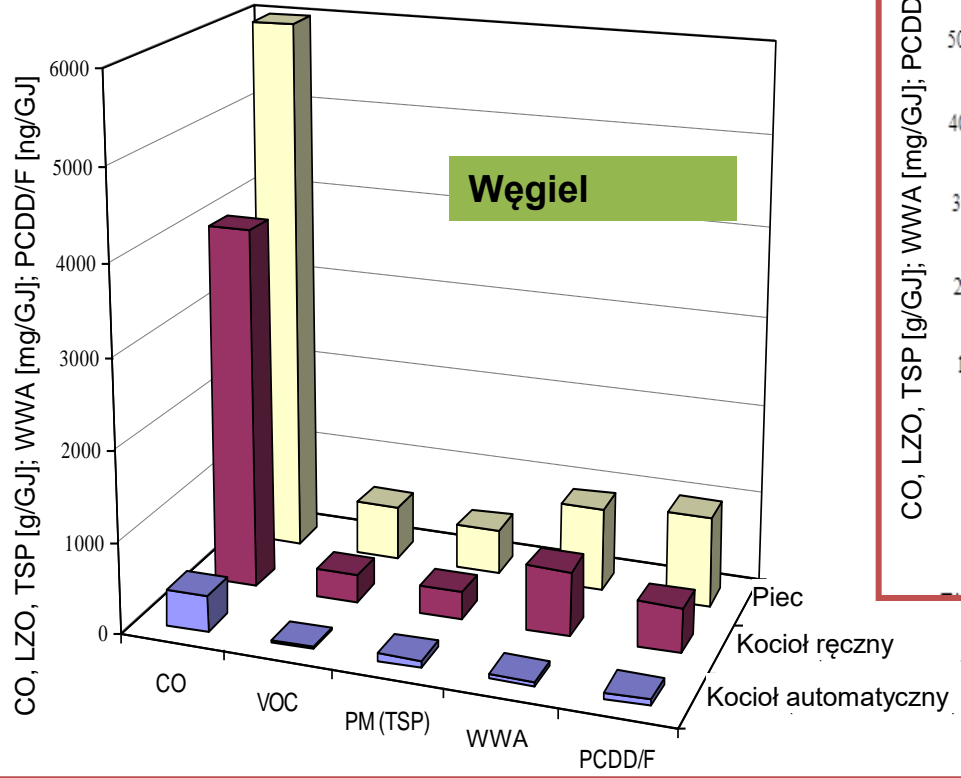
Pierwotne sposoby redukcji emisji organizacja procesu spalania (zasada 3T):

- współprądowy (BAT)
- prąd krzyżowy
- dystrybucja powietrza spalania
- katalityczne dopalanie



Kubica K., at al., *Small combustion installations: Technique, emissions and measures for emission reduction.*, EUR 23214 EN, ISBN 978-92-79-08203-0; <http://publications.jrc.ec.europa.eu/>

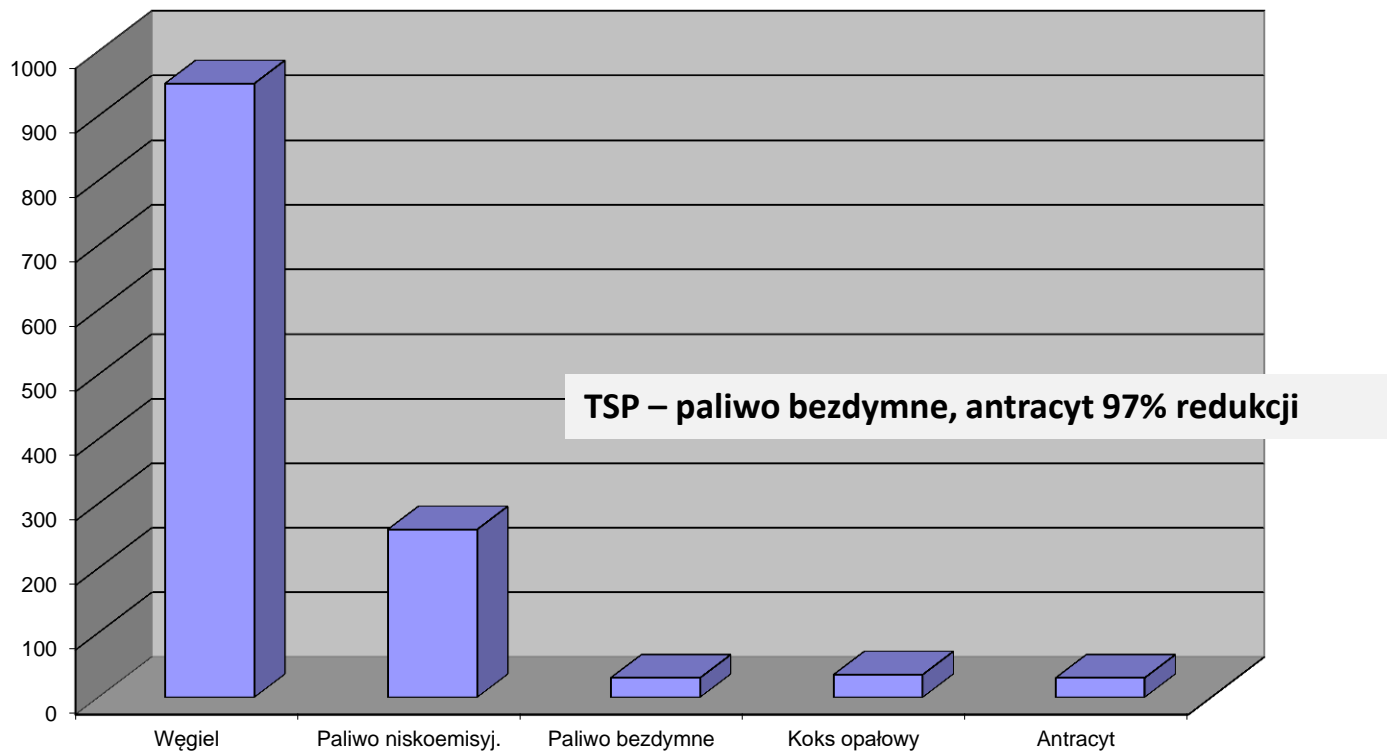
Technika spalania - emisje z instalacji spalania małej mocy



Rodzaj paliwa i jego jakość
Organizacja procesu spalania – 3T

Kubica K., at al., *Small combustion instalations: Technique, emissions and measures for emission reduction.*, EUR 23214 EN, ISBN 978-92-79-08203-0; <http://publications.jrc.ec.europa.eu/>

„Czystsze paliwa” dla pieców - emisja pyłu ze spalania różnych paliw stałych w ogrzewaczu pomieszczeń, piecu – spalanie przeciwprądowe



Kubica K., at al., Small combustion instalations: Technique, emissions and measures for emission reduction., EUR 23214 EN, ISBN 978-92-79-08203-0; <http://publications.jrc.ec.europa.eu/>

Sprawność energetyczna i emisyjna automatycznych kotłów węglowych BAT

Parametr	Jedn.	Max.
Sprawność, (wart. opał.)	%	89
Emisja CO*	mg/m ³	190
Emisja PM* (bez oczyszcz.)	mg/m ³	40 (1)
Emisja NOx	mg/m ³	270
Emission of OGC*	mg/m ³	10



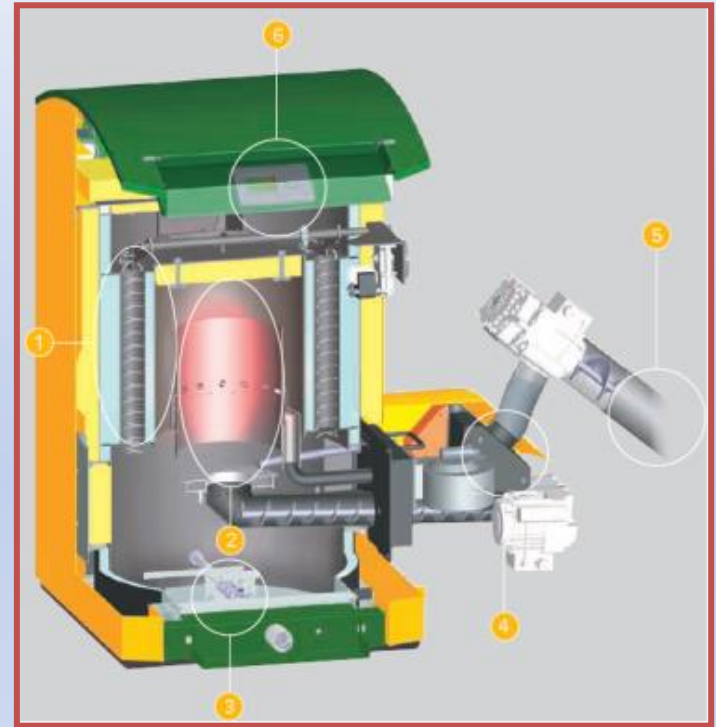
Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs (II) [TREN/D3/390- 2006/Lot15/2007/S07.74922] 2007-2009; S. Mudgal, L. Turunen
BIO IS France, R. Stewart M. Woodfield, AEAT UK, K. Kubica, R. Kubica;

http://www.eceee.org/ecodesign/products/solid_fuel_small_combustion_installations/BIO_EuP_Lot%2015_Task6_Final.pdf

(1) ok. 560 mg/m³ śr. wg KOBIZE dla krajowej inwentaryzacji dla węgla

Sprawność energetyczna i emisyjna kotłów peletowych BAT

Parametr	Jedn.	Max.
Sprawność, (wart. opał.)	%	92
Emisja CO*	mg/m ³	150
Emisja PM* (bez oczyszcz.)	mg/m ³	30/20
Emisja NOx	mg/m ³	140
Emission of OGC*	mg/m ³	4



Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs (II) [TREN/D3/390- 2006/Lot15/2007/S07.74922] 2007-2009; S. Mudgal, L. Turunen BIO IS France, R. Stewart M. Woodfield, AEAT UK, K. Kubica, R. Kubica;
http://www.eceee.org/ecodesign/products/solid_fuel_small_combustion_installations/BIO_EuP_Lot%2015_Task6_Final.pdf

Parametry kotłów typu BAT ręcznie zasilanych drewnem kawałkowym

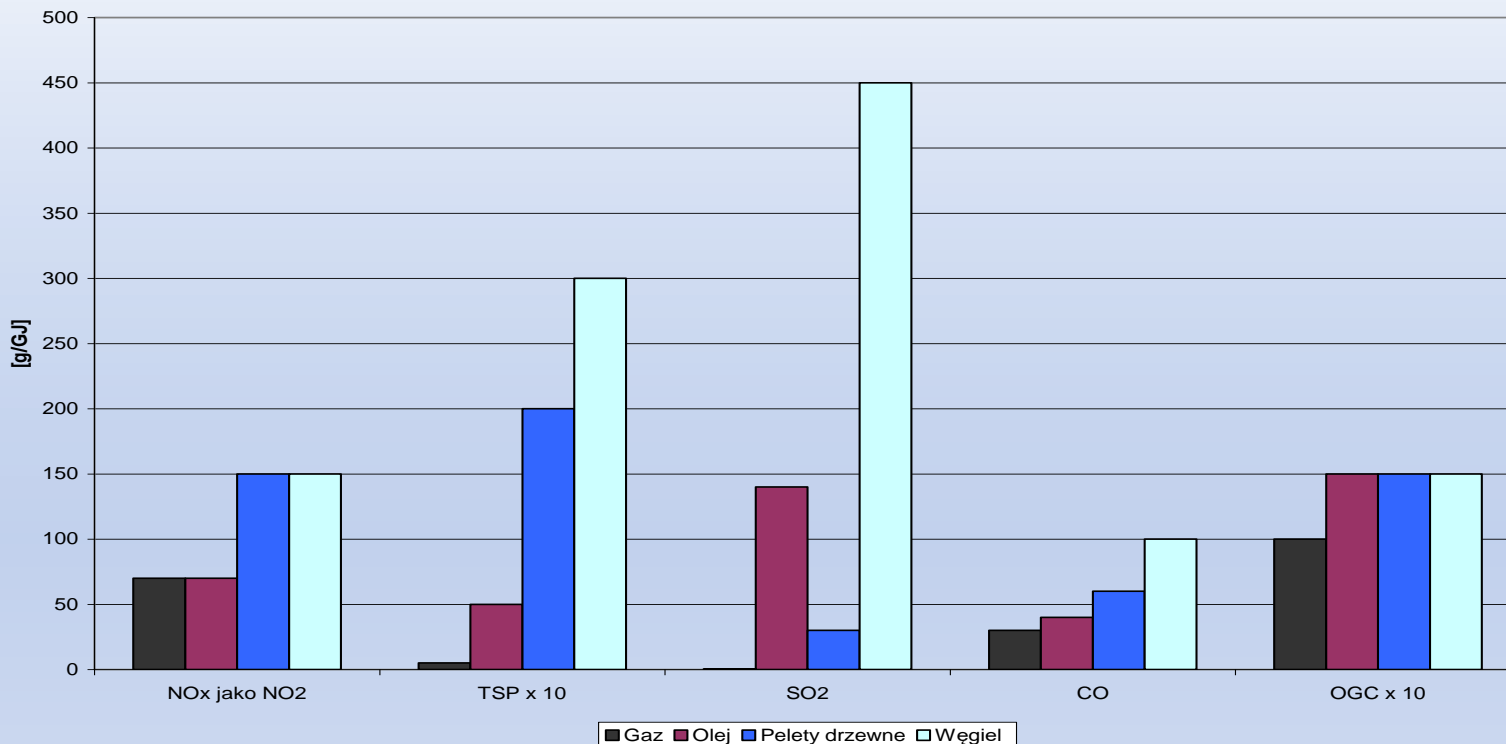
Parametr	Unit	BAT
Sprawność energetyczna	%	92
Emisja, 13%O ₂		
CO	mg/m ³	100
TSP (bez odpylania)	mg/m ³	20
NO _x	mg/m ³	90
OGC	mg/m ³	4



Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs (II) [TREN/D3/390-2006/Lot15/2007/S07.74922] 2007-2009; S. Mudgal, L. Turunen BIO IS France, R. Stewart M. Woodfield, AEAT UK, K. Kubica, R. Kubica SUT Poland;

http://www.eceee.org/ecodesign/products/solid_fuel_small_combustion_installations/BIO_EuP_Lot%2015_Task6_Final.pdf

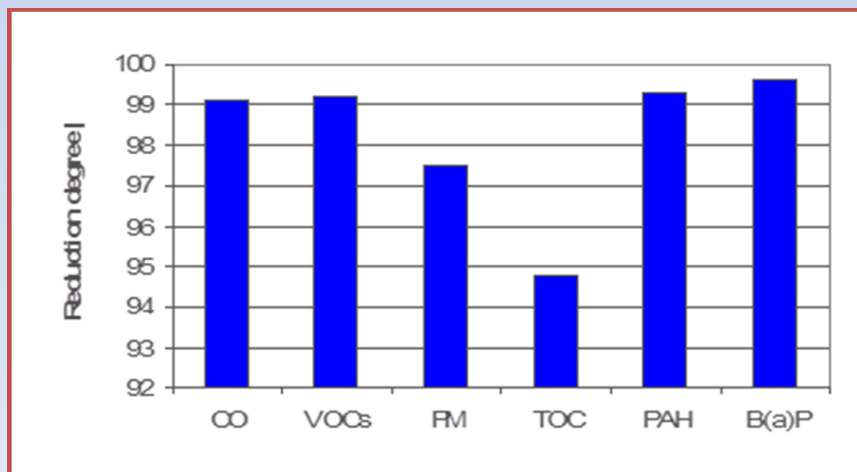
Porównanie emisji zanieczyszczeń dla kotłów c.o. typu BAT, opalanych gazem, olejem, peletami i węglem



Redukcja emisji toksycznych zanieczyszczeń wskutek zastosowania rozwiązań typu BAT

Bez wtórnych metod ograniczenia emisji (bez układu odpylania)

Kubica K., at al., Small combustion installations: Technique, emissions and measures for emission reduction., EUR 23214 EN, ISBN 978-92-79-08203-0; <http://publications.jrc.ec.europa.eu/>



Czyste spalanie - automatyzacja procesu spalania

- czystsze paliwa stałe:

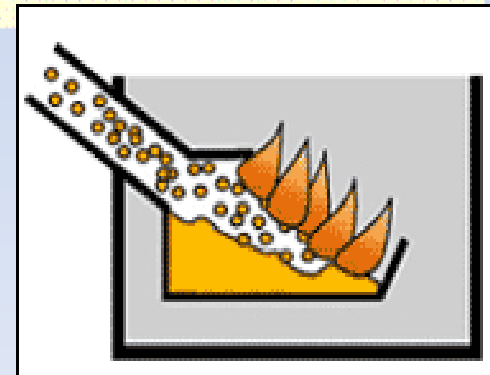
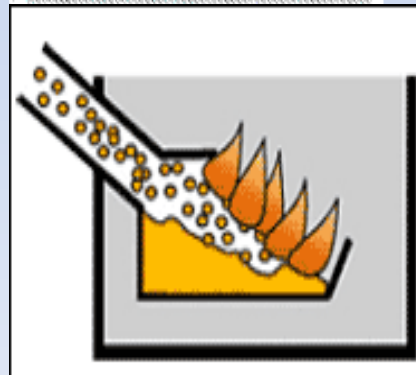
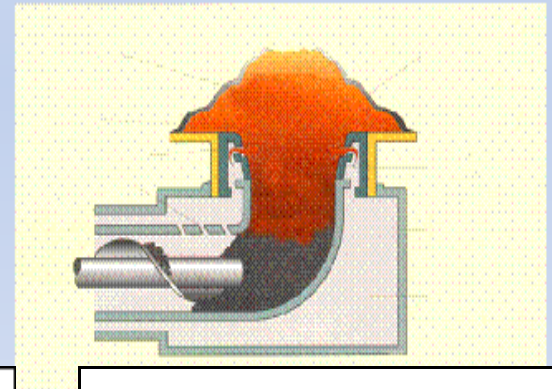
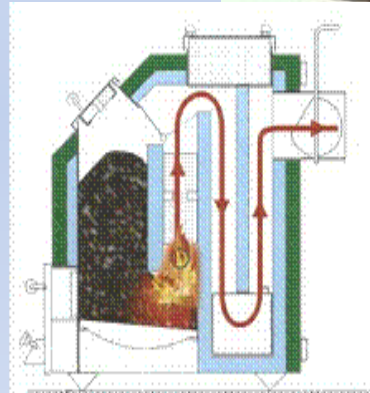
wartość opałowa, zawartość popiołu, wilgoci, siarki, chloru, uziarnienie (dobór do technologii spalania, stała jakość)

- czystsze technologie spalania w warstwie (spalanie współprądowe):

- ◇ maksymalizacja sprawności energetycznej
- ◇ minimalizacja emisji zanieczyszczeń: CO, NO_x, SO₂, TSP (PM₁₀, PM_{2.5}), OGC, BaP (WWA), PCDD/Fs

Maksymalizacja przetworzenia energii chemicznej paliwa w energię użytkową!!

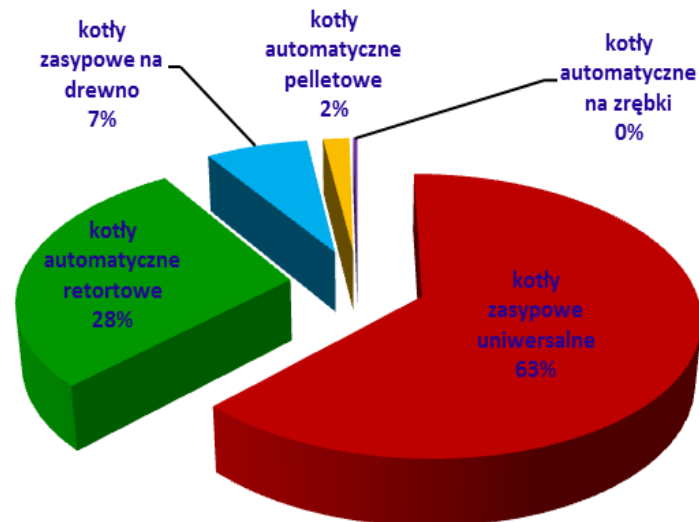
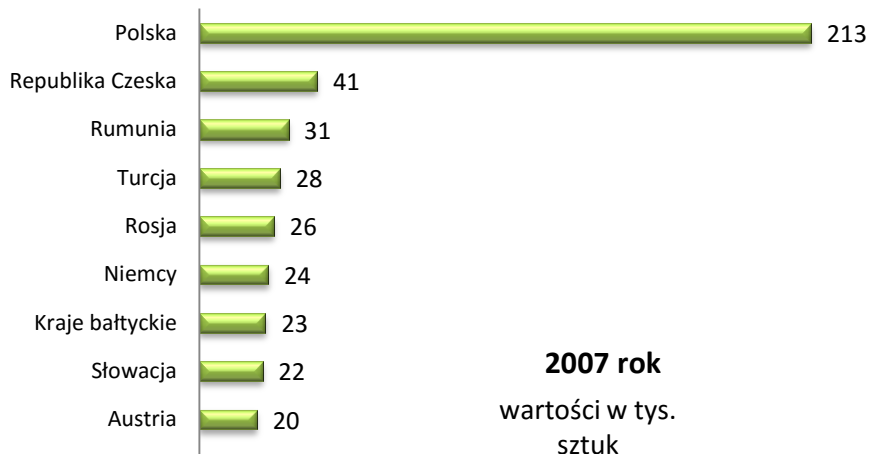
Minimalizacja emisji zanieczyszczeń!!



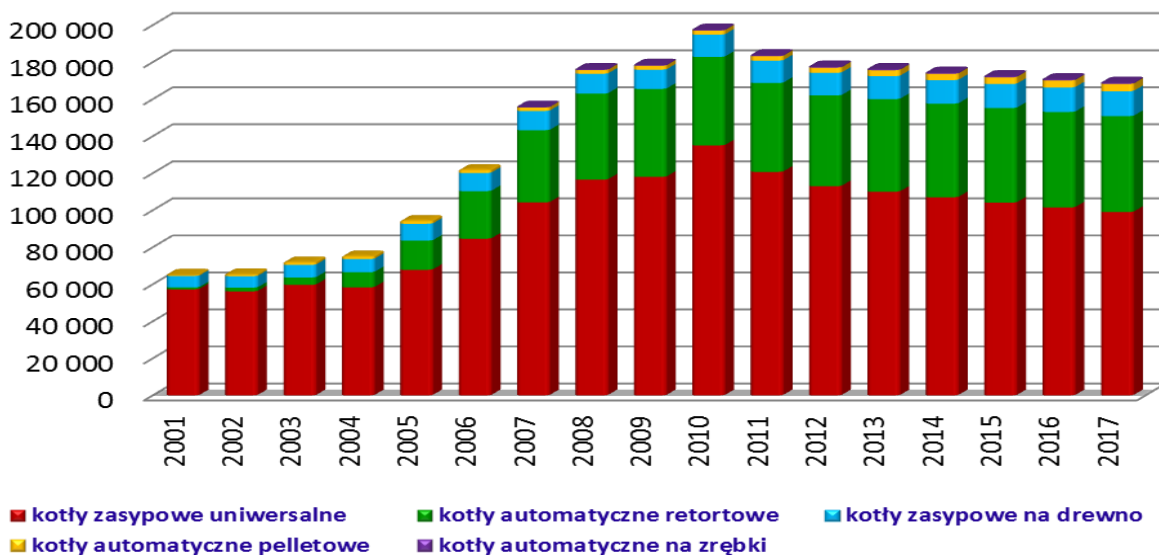
Kotły na paliwa stałe w Europie i w Polsce – udział Polski w rynku

Sprzedż kotłów na paliwa stałe w Europie

wg Bosch Markt



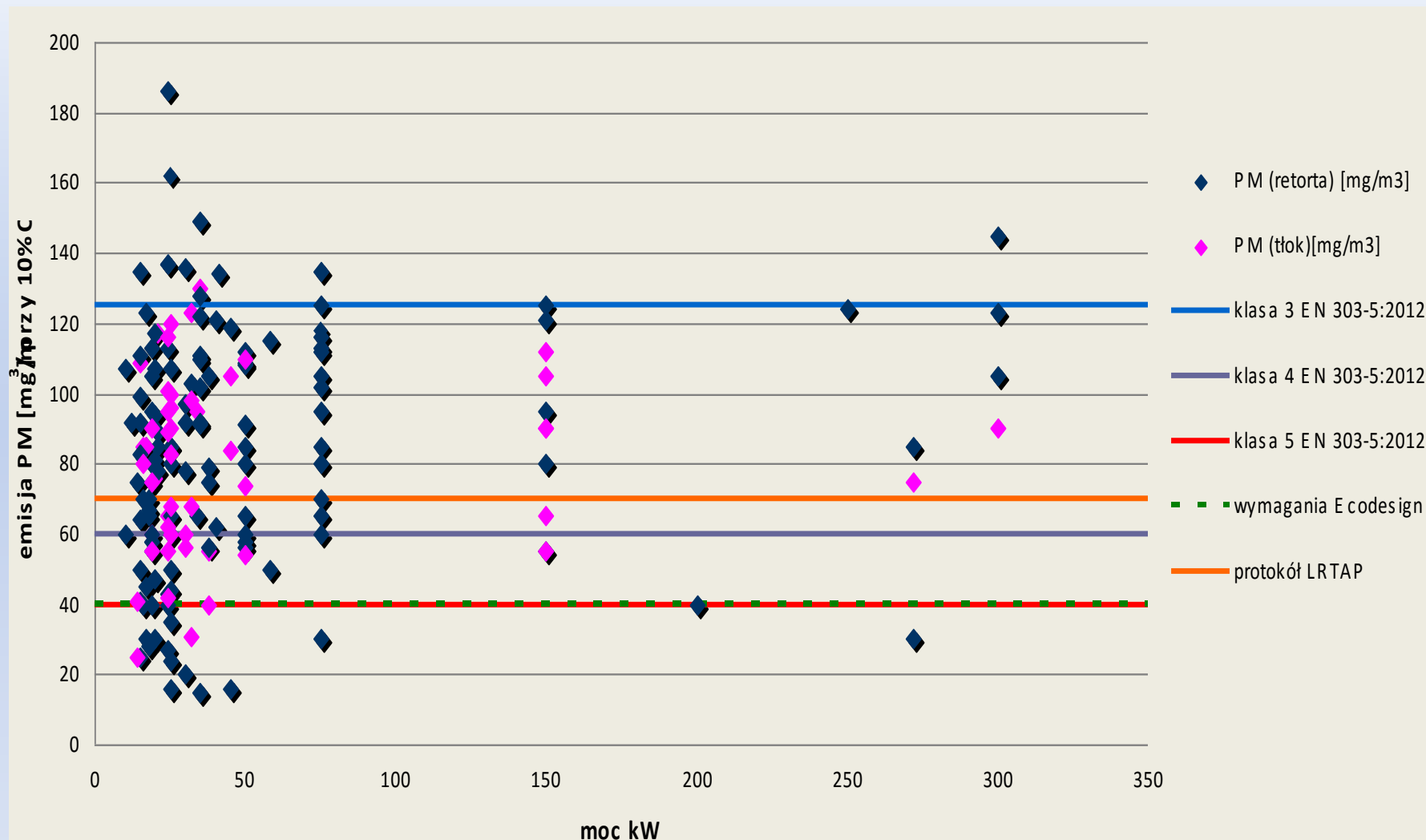
Sprzedż kotłów na paliwa stałe oraz prognoza na lata 2013-2017



Udział sprzedaży kotłów za 2013 rok

- kotły komorowe/zasypane (ręczne zasilanie) od 2010 roku notują powolny spadek sprzedaży
- wg prognoz kotły na paliwa stałe utrzymają wysoki udział w rynku do roku 2017 ze sprzedażą na poziomie ~170-180 tys. sztuk rocznie

Stan techniki ISMM zasilanych paliwami stałymi w Polsce (typu BAT)



Kubica K., i inni., Kotły opalane paliwami stałymi objęte uregulowaniami europejskimi od 2020 roku - możliwości spełnienia wymagań; Magazyn instalatora w druku

Techniczne środki – metody wtórne (odpylanie, kataliza) *odpylanie*

Technicznie możliwe do zastosowania w ISMM na paliwa stałe:

Węgiel:

odpylanie z wykorzystaniem sił odśrodkowych, **filtracja, elektrofiltry**

Biomasa: filtracja, elektrofiltry



Polska produkcja:

- Nowe instalacje spalania
- Stare instalacje (*retrofoting*)

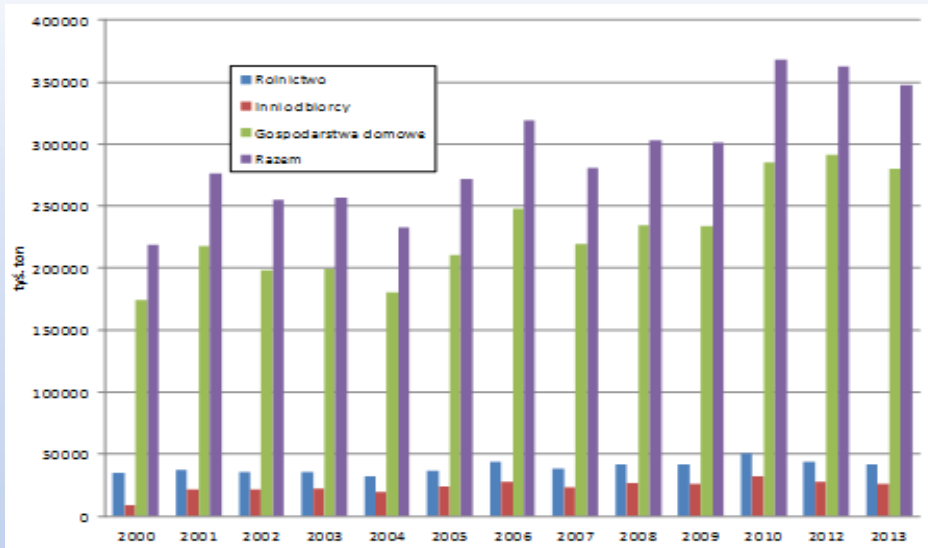
Koszt inwest. Dla kotła 15-25kW
1800-2500 zł

Źródło/autorzy: R.Kubica i inni, KIPiPP
Politechnika Śląska rkubica@polsl.pl

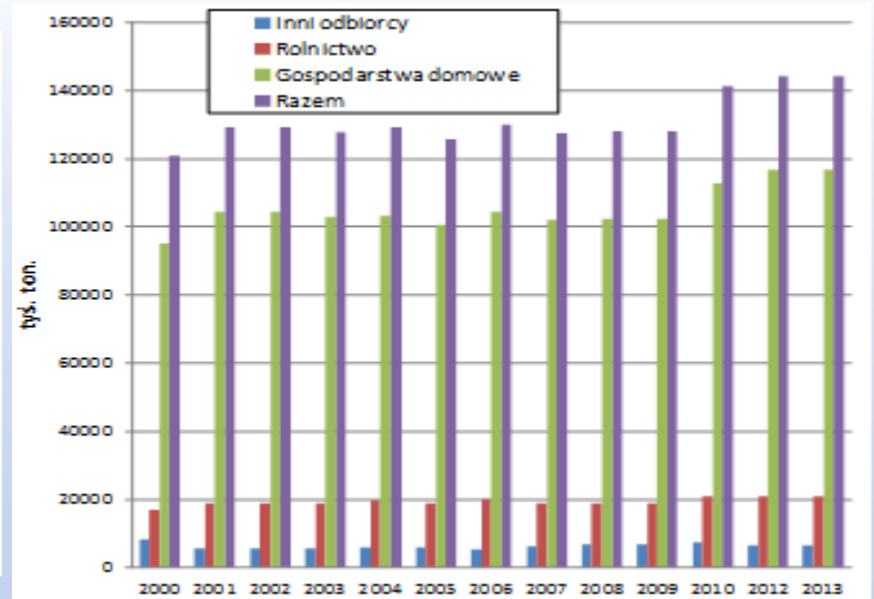


Źródło: Hartmann, P. Turowski, *New developments in small scale ESP technology*, Technology- and Support Centre (TFZ), Straubing, Germany (www.tfz.bayern.de)

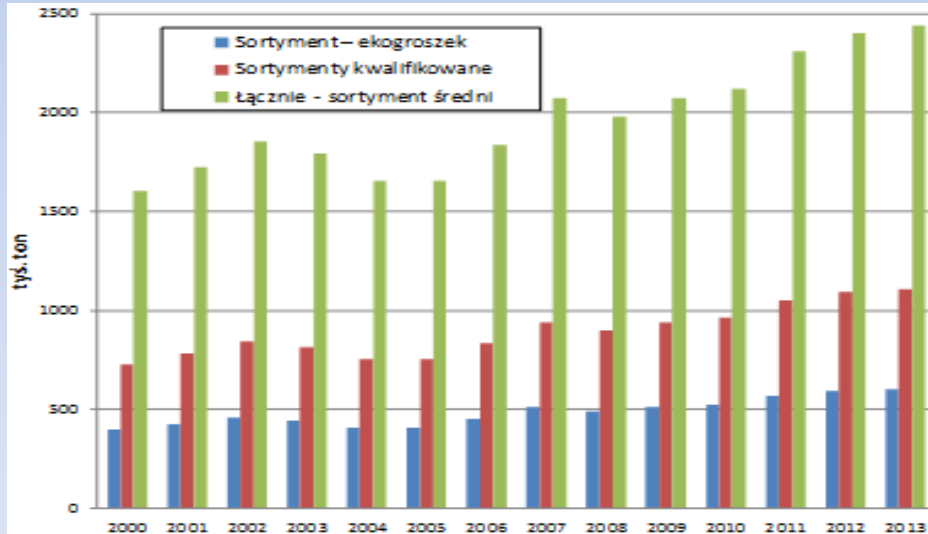
Paliwa stałe zużycie



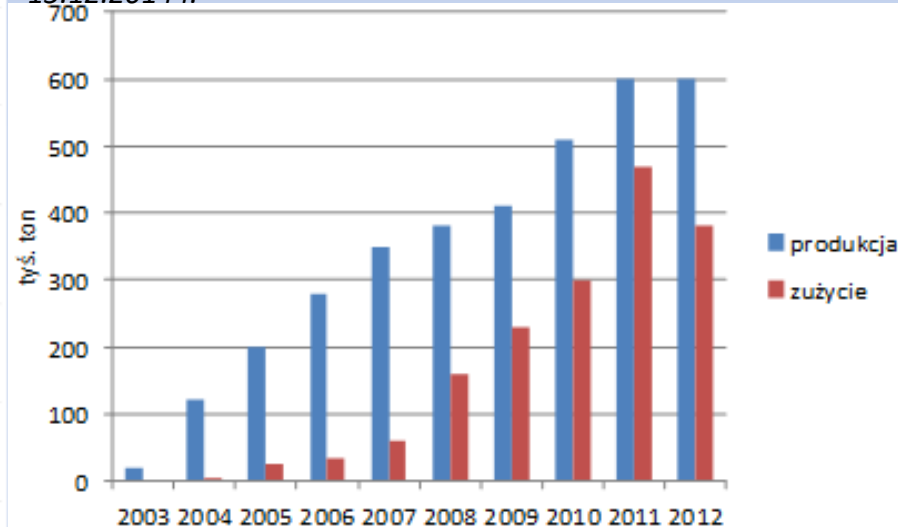
Zużycie węgla w sektorze mieszkalnictwa i usług w latach 2000 – 2013; R. Kubica. K. Kubica; *Oszacowanie trendu wskaźników emisji TSP oraz PM10 i PM2.5...; 2000-2013, Raport dla IOŚ PIB Katowice, 15.12.2015r.*



Zużycie drewna w sektorze mieszkalnictwa i usług w latach 2000 – 2013; R. Kubica. K. Kubica; *Raport dla IOŚ PIB Katowice, 15.12.2014 r.*



Zużycie kwalifikowanych paliw węglowych w sortymencie groszek (średni) w sektorze mieszkalnictwa i usług w latach 2000 – 2013; R. Kubica. K. Kubica; *Raport dla IOŚ PIB Katowice, 15.12. 2014 r.*



Produkcja i sprzedaż pelet drzewnych w latach 2003-2012; 18. E. Wach; *„Rynek pelet i biomasy..”;* www.czystaenergia.pl/pdf/pelletsexpo2013/1.ppt,

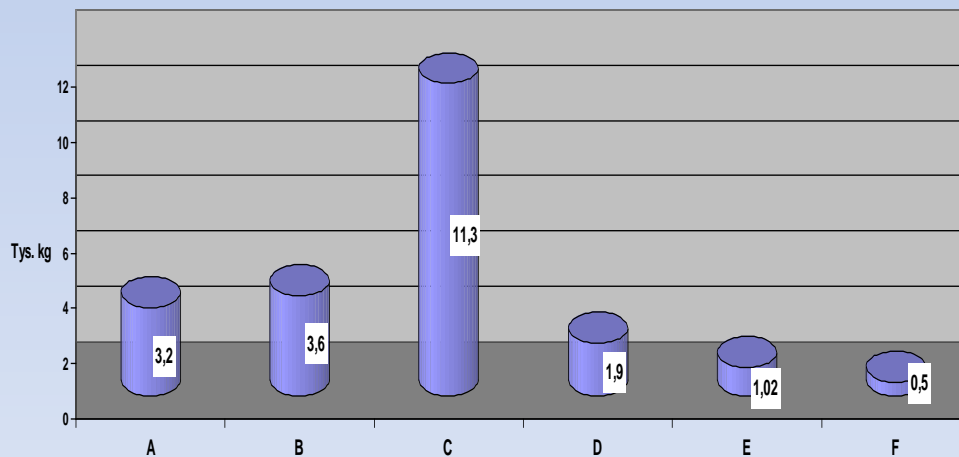
Spalanie mułów w sektorze komunalno-bytowym

Do roku 2003 wg PN-82/G-97001 oraz PN-82/G-97003 – Węgiel do celów energetycznych w indywidualnych paleniskach z rusztem stałym to: sortymenty grube – kostka (200-60 mm) i orzech (80-25 mm). Sortymenty średnie (groszek, 30-8 mm), drobne i miały - energetyka zawodowa i przemysłowa. Muły – przygotowywanie mieszanek energetycznych.

W 2012r 788 308 ton mułów trafiło do indywidualnych gospodarstw oraz małych firm i warsztatów. (Źródło: dane WIOŚ przedłożone Urzędowi Marszałkowskiemu Woj. Śląskiego).

K. Kubica; Spalanie mułów węglowych w źródłach małej mocy poważnym zagrożeniem dla zdrowia ludzi i środowiska. Koniecznie wycofać; Ekologia 1/2013 str.13-14, www.pie.pl

Emisja BaP ze spalania węgla w indywidualnych gospodarstwach



Roczna emisja BaP w woj. Śląskim (tys. kg):

A – 2 mln ton węgla w ind. gospod., wg GUS;

B – 2,4 mln ton węgla w inst. <1MW., wg GUS;

C – 2,4 mln ton paliwa węglowego, w tym 0,4 mln ton mułów;

D – 1,2 mln ton kwalifikowanych sort. kotłach ręcznych BAT, 1,2 mln ton węgla w nowoczesnych kotłach automatycznych;

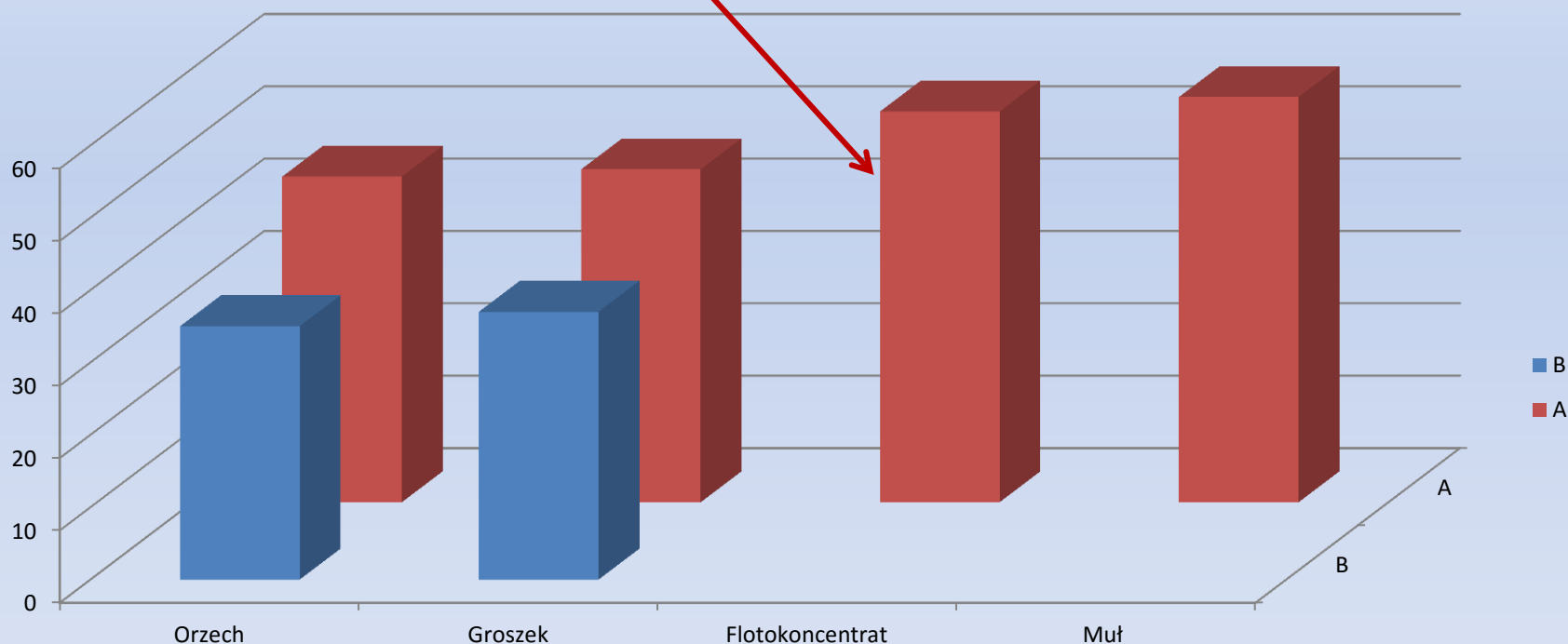
E – 2,4 mln ton węgla w nowoczesnych, automatycznych kotłach;

F – z zastąpienia energii zawartej w 2,4 mln ton węgla olejem opałowym (

(Źródło: opracowanie własne,).

Koszt jednostki ciepła użytkowego z różnych paliw węglowych dostępnych na rynku w kotłach małej mocy, [PLN/GJ]: A – tradycyjna technika spalania, B – technika spalania typu BAT – *sumaryczny w sezonie wyższy w przypadku stosowania mułów i flotokonzentratów*

Źródło: K.Kubica, L. Kurczabiński, Koszt pozyskania energii użytkowej z węgla kamiennego..., Informacja dla Min. Środowiska, Katowice, 09.09.2015



Konieczna standaryzacja jakości stałych paliw węglowych na poziomie krajowym i system nadzoru nad rynkiem

Paliwo ↔ Urządzenie grzewcze (ISMM, *ang.SCI*s)

Paliwa węglowe:

- Ustawa z 10 października 2014 o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz.U. z 14 października 2014, poz. 1395)
- Projekt z dnia 04.12.2014 wersja 2.0. Rozporządzenia Ministra Gospodarki ws wymagań jakościowych dla paliw stałych, w trakcie weryfikacji po procedurze opiniowania do 12.02 2014 roku, <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12268453/katalog/12272281#12272281>

Projekt w trakcie procedury przyjmowania: proponowane wymagania jakościowe paliw węglowych dostępnych na rynku nie gwarantują niedostępności węgla o nieodpowiednich właściwościach dla sektora komunalno-bytowego, zwłaszcza nowoczesnych kotłów.

Instalacje spalania paliw stałych nie spełnią standardów emisji Dyrektywy ErP, normy PN EN 303-5:2012 (klasa 5), jeżeli będzie ono zasilane paliwem o nieodpowiednich właściwościach, lub nie zostaną zastosowane wtórne metody odpylanie!!!

Konieczna standaryzacja jakości stałych paliw węglowych na poziomie krajowym i system nadzoru nad rynkiem!!!

**Standardy jakościowe dla kwalifikowanych paliw węglowych
Propozycja**

Kryteria zależne od rodzaju urządzenia i techniki spalania, przykład:

Źródło: Propozycja wymagań jakościowych dla węgla jako paliwa dla sektora komunalno-bytowego dla DOP Min. Środowiska oraz DE Min. Gospodarki. Polska Izba Ekologii. 18 January 2013

Uwagi PIE z dnia 12 lutego 2014 r. do Projektu z dnia 04.12.2014 wersja 2.0 Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych, <http://www.pie.pl/aktualności/opinia-pie-do-projektu-rozporządzenia-mg-w-sprawie-wymagan-jakosciowych-dla-pali.html>.

Parametr	Symbol	Jednostka	Zakres parametrów paliw wysokiej jakości dostępnych na rynku	Klasa A/A1 Kotły retortowe
Wartość opałowa	Q_r^i	MJ/kg	24-29	26-27
Zawartość wilgoci, %	W_r^t	%	6-15	≤ 10
Zawartość popiołu	A^r	%	3-10	≤ 8
Zdolność spiekania	RI	n.d.	< 20	< 10
Temperatura spiekania popiołu	t_s	°C	> 900	> 1100
Temperatura mięknięcia popiołu	t_A	°C	≥ 1200	> 1250
Uziarnienie	n.d.	mm	4-25 ^{2, 4)}	4-25
Udział podziarna	n.d.	%	≤ 5	≤ 3

Konieczna standaryzacja instalacji spalania paliw węglowych na poziomie krajowym i system nadzoru nad rynkiem!!!

Standardy emisji dla instalacji spalania <1MW

(wg standardów produktowych dla kotłów <0,5MW - PN EN 303-5:2012)

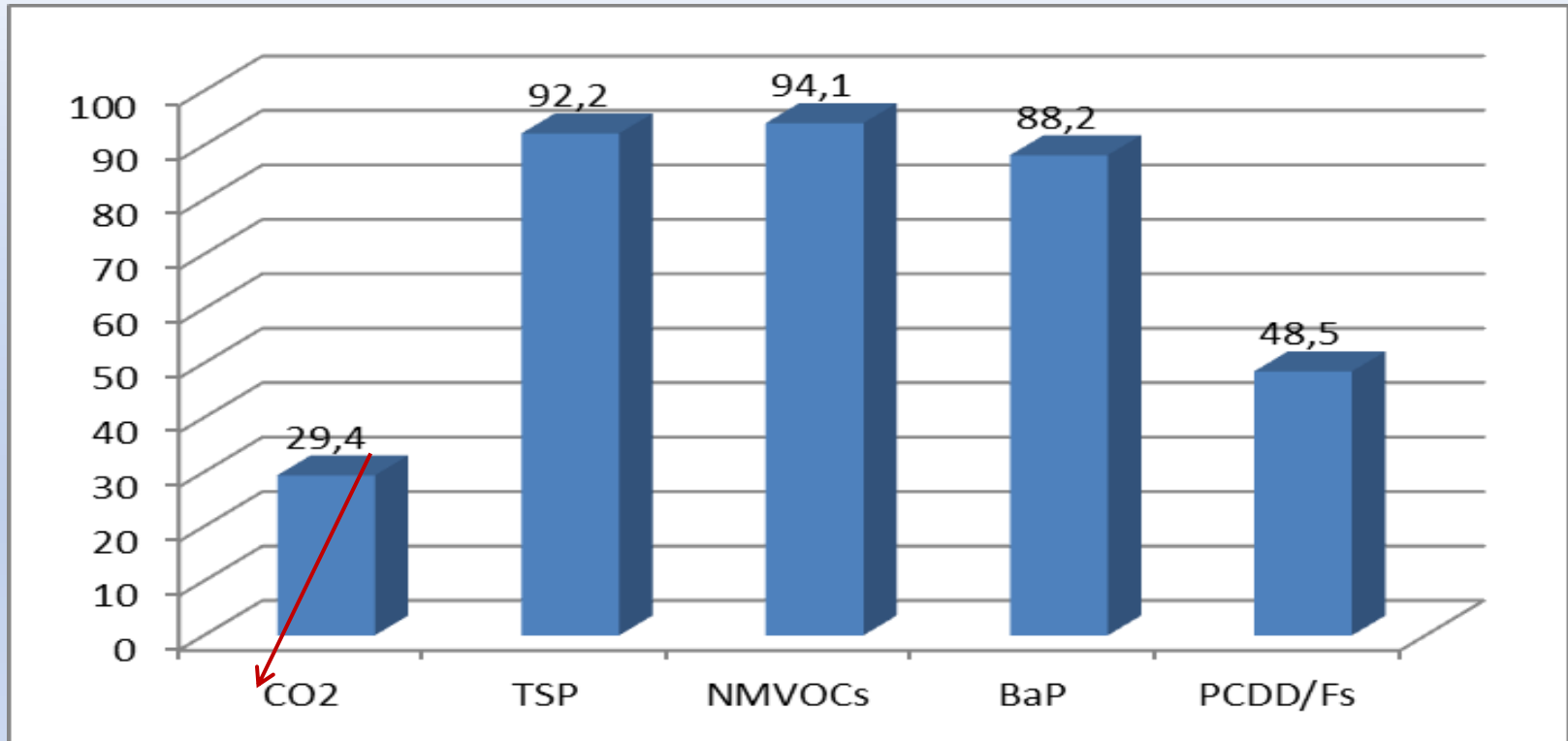
Sposób zasilania paliwem	Paliwo	Nominalna moc cieplna kW	Graniczne wartości emisji (GWE)								
			CO			OGC			Pył (TSP)		
			mg/m ³ przy 10 % O ₂ ^a								
			Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3 ^b	Klasa 4	Klasa 5
Ręczny	Biogeniczne	≤ 50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		> 50 ≤ 150	2500			100			150		
		> 150 ≤ 500	1200			100			150		
	Kopalne	≤ 50	5000			150			125		
		> 50 ≤ 150	2500			100			125		
		> 150 ≤ 500	1200			100			125		
Automatyczny	Biogeniczne	≤ 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		> 50 ≤ 150	2500			80			150		
		> 150 ≤ 500	1200			80			150		
	Kopalne	≤ 50	3000			100			125		
		> 50 ≤ 150	2500			80			125		
		> 150 ≤ 500	1200			80			125		

Propozycja PIE: wymagania dla kotłów wprowadzanych na rynek

- Klasa 4 od stycznia 2018 roku
- Klasa 5 od stycznia 2020 roku

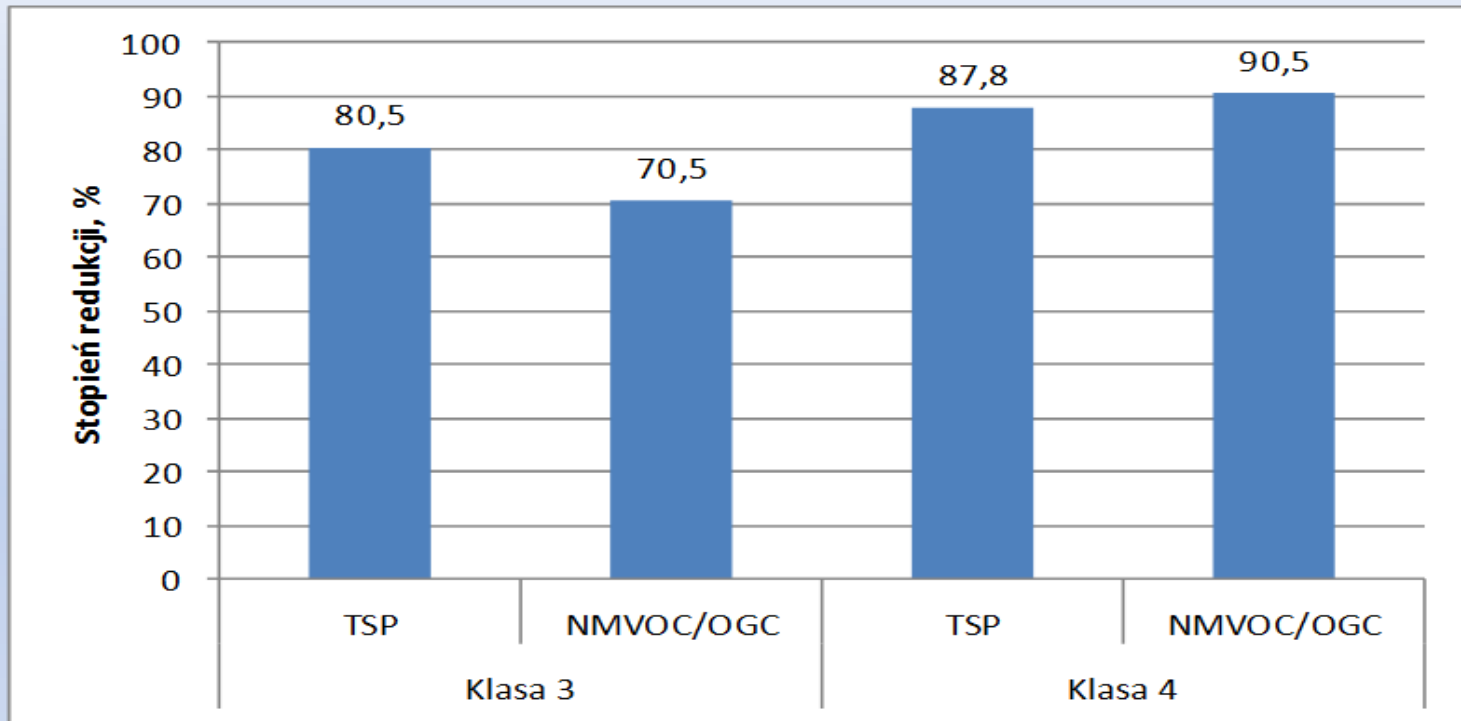
Źródło: K. Kubica i inni, Propozycja wymagań jakościowych dla węgla jako paliwa dla sektora komunalno-bytowego dla DOP Min. Środowiska oraz DE Min. Gospodarki. Polska Izba Ekologii. 18 January 2013

Możliwości ograniczenia krajowej emisji (%) TSP, VOCs, B(a)P oraz PCDD/Fs, CO₂, z indywidualnych gospodarstw domowych



Wymiana wszystkich urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi – węglem i biomasą drzewną na kotły typu BAT, klasa 5 (40% kotłów automatycznie, 60% kotłów ręcznie zasilanych paliwem), **klasy 5 wg PN EN 303-5:2012**; w odniesieniu do ilości zużytych paliw stałych w indywidualnych gospodarstwach domowych w roku 2012.

Możliwości ograniczenia krajowej emisji (%) TSP, VOCs, B(a)P oraz PCDD/Fs, CO₂, z indywidualnych gospodarstw domowych, c.d.

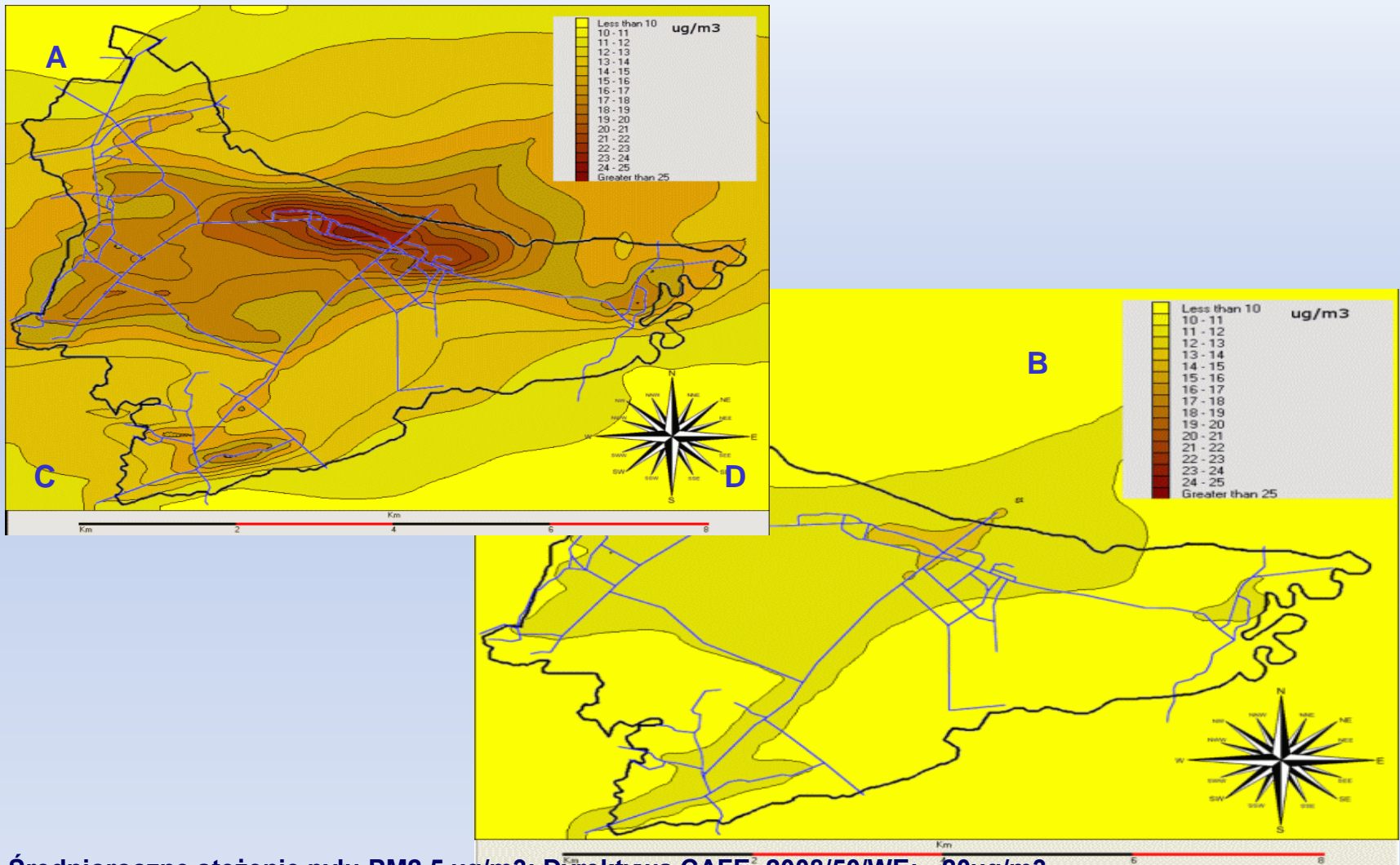


Redukcja emisji wybranych zanieczyszczeń po wdrożeniu do eksploatacji kotłów spełniających wymagania standardów **klasy 3 i 4 normy PNEN 303-5:2012**; w odniesieniu do ilości zużytych paliw stałych w indywidualnych gospodarstwach domowych w roku 2012.

R. Kubica, K.Kubica: OSZACOWANIE TRENDU WSKAŹNIKÓW EMISJI TSP ORAZ PM10 I PM2.5 ZE SPALANIA PALIW STAŁYCH W SEKTORACH MIESZKALNICTWA I USŁUG W LATACH 2000-2013; Ekspertyza nr 3 Instytutu Ochrony Środowiska – PIB; Warszawa, grudzień 2014.

Możliwości techniczne redukcji stężeń PM_{2.5} w powietrzu po zastosowaniu kotłów na paliwa stałe - symulacja na przykładzie gminy w powiecie bieruńsko-łędzkim

K.Kubica, A. Szlęk, R. Kubica, W. Mokrosz; Opracowanie technologii niskoemis. spalania paliw stałych..., Pol. Śląska 0542/R/T02/2007/03 2007-2011;



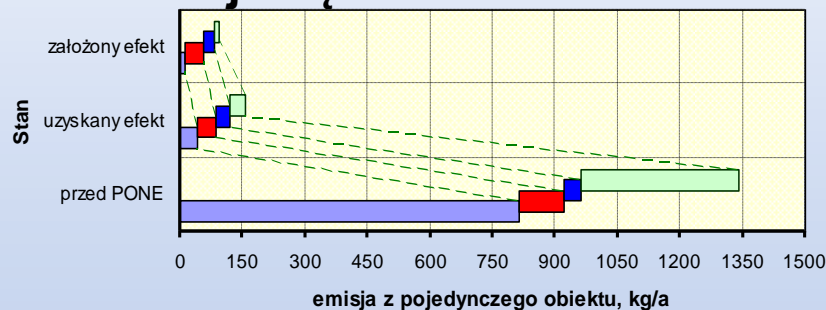
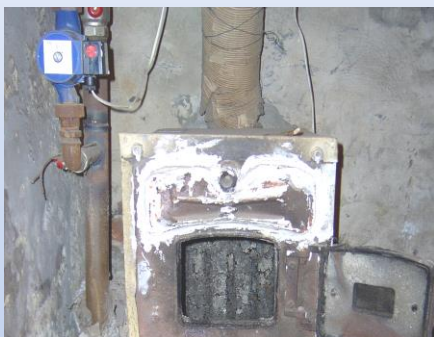
Średnioroczne stężenie pyłu PM_{2.5} µg/m³; Dyrektywa CAFE², 2008/50/WE; <20µg/m³

A – stan wyjściowy, aktualny

B – wymiana na kotły węglowe zasilane automatycznie typu BAT
(TSP <70 mg/m³, PM_{2.5}<55 mg/m³)

ŚRODKI POZATECHNICZNE - MECHANIZMY FINANSOWE

Przykład dobrej praktyki: Efekty realizacji programu PONE Tychy 2003-2006
PONE dofinansowane od ponad 10 lat w woj. śląskim



■ Tlenek węgla CO ■ Dwutlenek siarki SO2 ■ Dwutlenek azotu NO2 ■ Pył + substancje organiczne



Redukcja emisji w ciągu roku

CO - 94,9 %

SO2 - 59 %

TSP- 90,6%

NOx - 15,9%

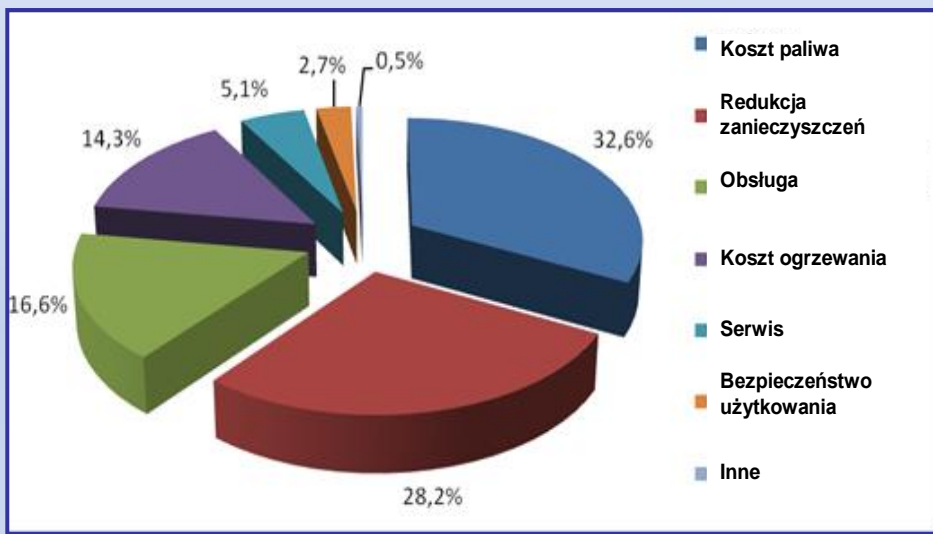
CO2 - 30 %

Redukcja zużycia węgla – około 30 %

1. K. Kubica, R. Kubica, A. Przybysławski; "Ecological effects of programme on low level emission reduction, in case of Tychy town", 5th ISC "Air protection in theory and practice" Zakopane 19-21st of October 2006

Środki pozatechniczne – EDUKACJA

Podstawa decyzji klienta



Wtórne metody ograniczania emisji PCDD/Fs, c.d.; przykład EDUKACJA – plakaty, ulotki, filmy (PKEOG Katowice), 2003 rok, praca na rzecz IOŚ Warszawa – program dot. implementacji Konwencji Sztokholmskiej w Polsce)



<http://www.dobrepraktyki.pl>; K. Kubica, at al. Report No 0433/05 NILU Polska Sp. z o.o., SOZOPROJEKT Sp. z o.o., Katowice, maj 2005

www.polskiklubekologiczny.org

Kampanie informacyjne, promocja dobrych praktyk – kwestionariusze dla weryfikacji stanu wiedzy

PODSUMOWANIE

**Cel: poprawa jakości powietrza, wykorzystanie narzędzia dla samorządów
tzw. Ustawy antysmogowej**

Instalacje spalania na paliwa stałe – paliwo – kocioł komin

Kotły BAT zasilane paliwami stałymi, klasa 5 wg PNEN 303-5:2012 – DOFINANSOWANIE

PONE

EKONOMIA, ŚRODOWISKO, BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE!!!!

**Paliwa stałe: kwalifikowane paliwa węglowe dla nowoczesnych kotłów typu BAT,
kwalifikowane stałe biopaliwa**

**Zasoby węgla, drewna – dostępne!! Górnictwo – technologie przygotowania kwalifikowanych paliw
stosowane!! Rozwój i innowacyjność produktowa (paliwa bezdymne, niskoemisyjne,
biokompozytowe), (programy wsparcia finansowego innowacyjności gospodarczej), rynek pracy.**

EKONOMIA, ŚRODOWISKO, BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE !!!!

**Zagrożenie dla efektywnego ekonomicznie, środowiskowo, społecznie i bezpiecznego
energetycznie wykorzystania artykułu 96 USTAWY Prawa Ochrony Środowiska przez
jednostki samorządowe dla poprawy jakości powietrza i ochrony zdrowia realnie
istnieje!!**

**Powód: brak systemowych krajowych uregulowań prawnych w zakresie stosowania
instalacji spalania paliw stałych o mocy poniżej 1MW, jako źródła ciepła użytkowego w
sektorze komunalno-bytowym!!**

Podsumowanie c.d.

Konieczne natychmiastowe działania w ramach KPOP

w zakresie legislacyjnym:

- wprowadzenia standardów emisji dla instalacji o mocy do 1MW (niska emisja to nie tylko indywidualne gospodarstwa domowe, usługi, MŚP, itd.)
- standaryzacji paliw stałych dla sektora komunalno-bytowego, systemu nadzoru i kontroli rynku tych paliw (z całkowitą eliminacją z tego rynku mułów i flotokoncentratów, miałów węglowych)
- wprowadzenia ogólnokrajowego ujednoliconego systemu wsparcia finansowego dla kotłów na paliwa stałe spełniających wymagania typu BAT (wymagania jak dla klasa 5 wg PN EN 303-5:2012, systemu dobrowolnych zobowiązań - *ekoznakowanie*- ostrzejsze wymagania jak dla klasy 5 dla specyficznych zastosowań (wzorem krajów UE, w tym naszych sąsiadów); a nie eliminowanie paliw stałych ze wspierania w ramach programów poprawy jakości powietrza
- systemowego wykorzystania służb kominiarskich jako „policji środowiskowej”, w zakresie kontroli stanu instalacji pod względem środowiskowym (wzór Austria, Niemcy itp.)

Bezpieczeństwo energetyczne, ochrona środowiska i zdrowia, rozwój gospodarki, rynek pracy, innowacyjność gospodarcza!!!

Dziękuję Państwu za uwagę!

k.kubica@pie.pl

kkubica@interia.pl