

COHIBA

CONTROL OF HAZARDOUS SUBSTANCES
IN THE BALTIC SEA REGION



PART FINANCED BY THE EUROPEAN UNION
(EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND)



Baltic Sea Region
Programme 2007-2013

Dioksyny i furany w produkcji energii z paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym - najlepsze dostępne praktyki i technologie ograniczania ich emisji

Krystyna Kubica, Politechnika Śląska, Gliwice
krystyna.kubica@polsl.pl

COHIBA



PART FINANCED BY THE EUROPEAN UNION
(EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND)



Baltic Sea Region
Programme 2007-2013

Plan prezentacji

- **sektor komunalno-bytowy**
- ✓ **instalacje spalania małej mocy**
- ✓ **paliwa**
- **emisja PCDD/Fs z sektora komunalno-bytowego**
- **możliwości ograniczenia emisji ze spalania paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym**
- **podsumowanie**



COHIBA

ENERGIA

↪ stanowi jedną z najważniejszych materialnych potrzeb życiowych człowieka i odgrywa istotną rolę w utrzymaniu równowagi gospodarczej i społecznej świata

↪ poziom kultury, cywilizacji, stan gospodarki światowej oraz poszczególnych krajów uzależnione są od rozwoju i wykorzystania energii

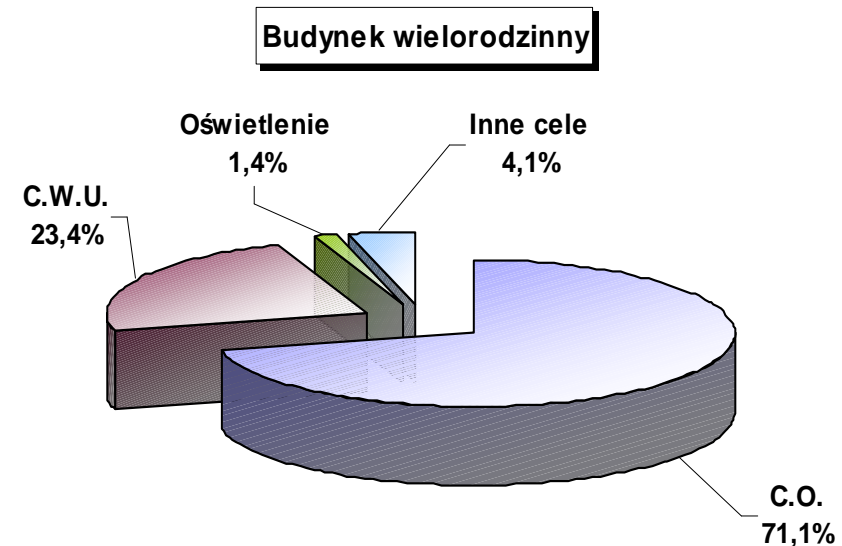
↪ istotny wpływ na środowisko zależny od źródła energii/surowca energetycznego oraz technologii jej wytwarzania



Sektor komunalno-bytowy, mieszkaniowy – energia w domu

Na co zużywamy energię?

- ogrzewanie pomieszczeń
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- oświetlenie
- urządzenia elektryczne (lodówka, pralka, komputer, telewizor itd.)



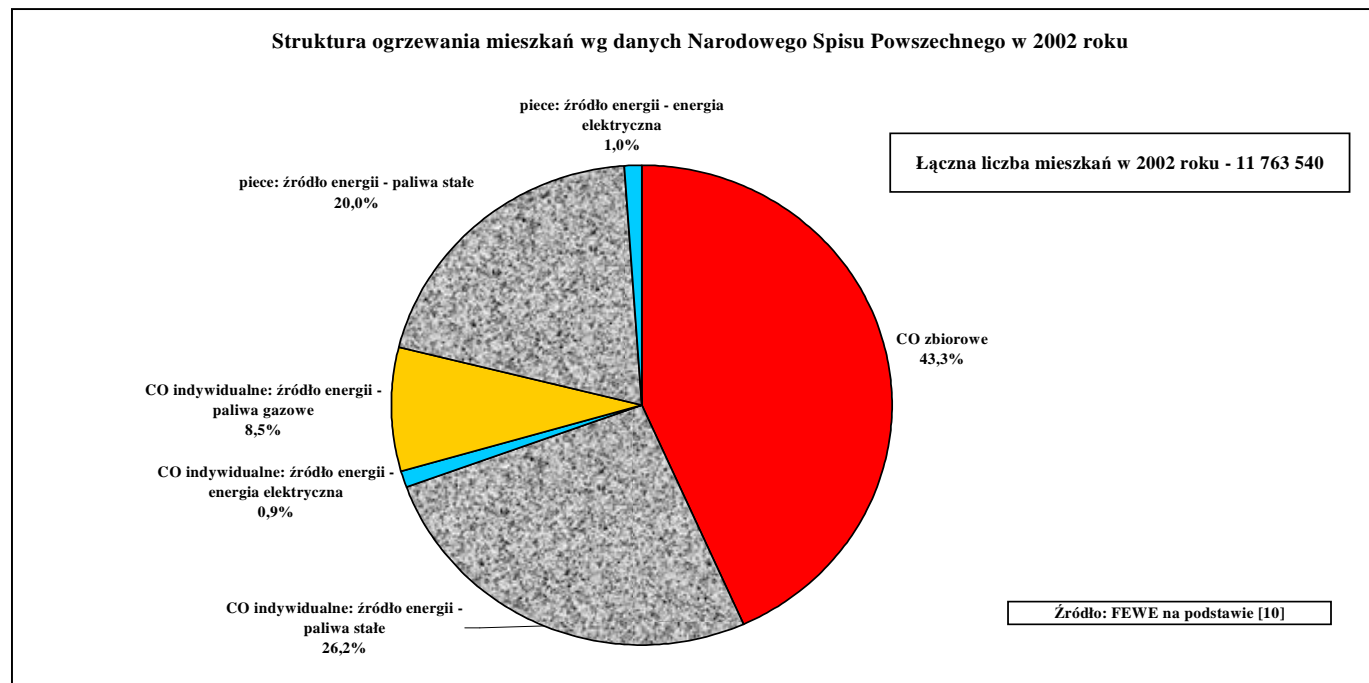
Struktura sposobu ogrzewania zasobów mieszkaniowych

Źródło: FEWE , Raport Ocena istniejących mechanizmów... Katowice 2010

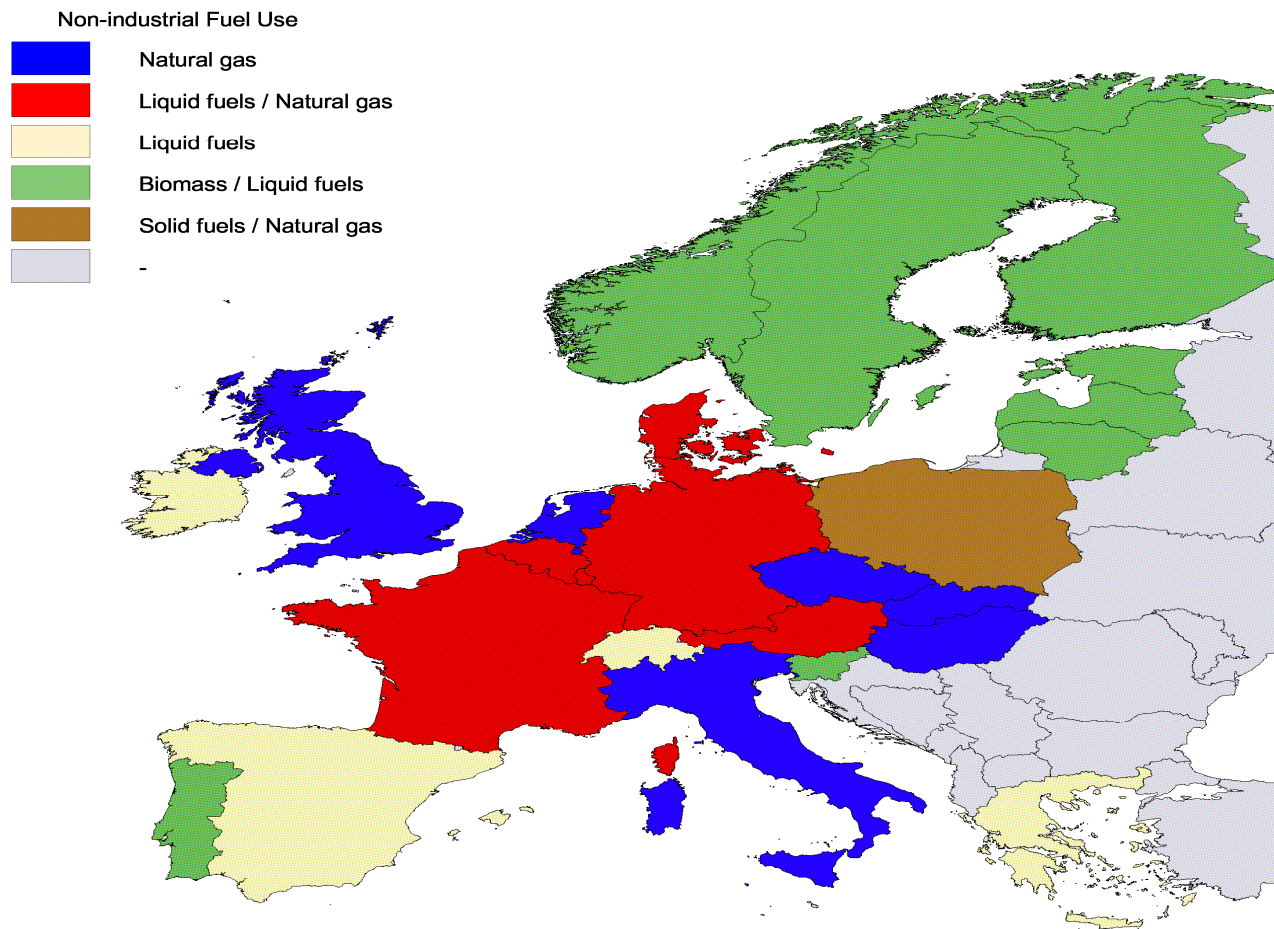
46,2 %
mieszkań
ogrzewanych
paliwami stałymi
9 mln Mg węgla w
2009 roku

CO zbiorowe
77,8% spalanie
węgla; ok. 31%

Sumarycznie
dla około 77%
zasobów
mieszkaniowych
energia ciepła z
węgla



Paliwa w sektorze komunalno-bytowym UE – Polska



Źródło: AEAT/ED48256/Draft Report 2004

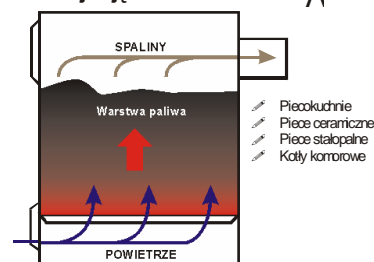
Sektor komunalno-bytowy, mieszkaniowy – technologie spalania

Technologia, organizacja procesu spalania → spalanie w warstwie (złóże stacjonarne)

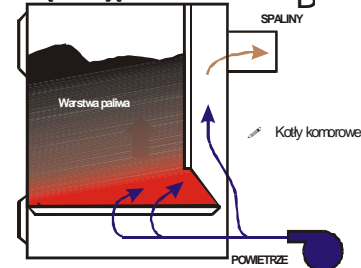
Techniki spalania, urządzenia (moc nominalna do 5 MWth):

- kominki
- piece
- ogrzewacze pomieszczeń
- kotły c.o. ręcznie zasilane paliwem
- kotły c.o. automatycznie zasilane paliwem
- kotły z rusztem mechanicznym

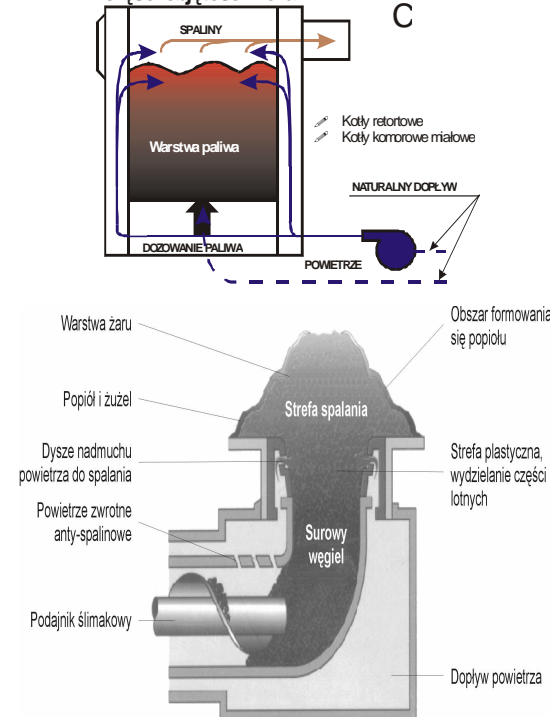
Technika spalania dolnego w całej objętości złoża. A



Technika spalania dolnego w części objętości złoża. B



Technika spalania górnego w części objętości złoża. C



Sektor komunalno-bytowy, mieszkaniowy – paliwa

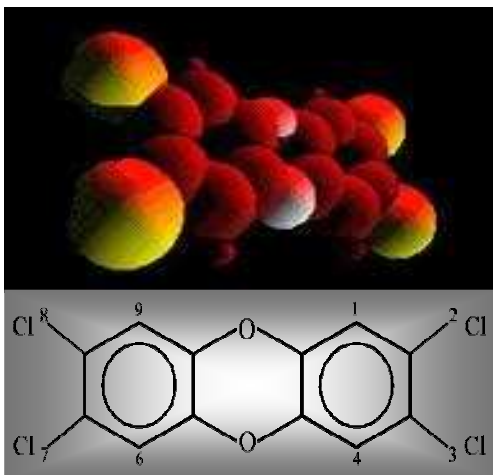
- węgiew „surowy”: orzech, groszek, miął
- węgiew „wstępnie uszlachetniony” (płukany, kwalifikowane frakcje); kwalifikowane sortymenty EKORET® KHW, „Retopal”, „EKOFINS” (przeznaczenie: kotły z automatyzacją procesu spalania - retortowe, palnikowe, podsuwowe)
- niskoemisyjne paliwa węglowe termicznie otrzymywane: koks opałow, karbonizaty, brykiety paliwa bezdymnego bez udziału spoiwa zewnętrznego tzw. „*smokeless fuel*” (?)
- brykiety węglowe formowane z udziałem różnego rodzaju spoiw
- brykiety węglowo - biomasowe
- drewno kawałkowe, zrębki, brykiety i pelety
-
- słoma, trawy i inne rodzaje biomasy stałej (baloty, sieczka, pelety, brykiety)

Sektor komunalno-bytowy, mieszkaniowy właściwości paliw stałych

Składnik	Symbol	Jedn.	Biomasa	Węgiel
Węgiel	C^{daf}	%	44–51	75–85
Wodór	H^{daf}	%	5,5–7	4,8–5,5
Tlen	O_d^{daf}	%	41–50	8,8–10
Azot	N_d^{daf}	%	0,1–0,8	1,4–2,3
Siarka	S_t^d	%	0,01–0,9	0,3–1,5
Chlor	Cl_t^d	%	0,01–0,7	0,04–0,4
Części lotne	V^{daf}	%	65–80	35–42
Zawartość popiołu	A^d	%	0,5–10	3–30
Ciepło spalania	Q_s^a	MJ/kg	16–20	21–32
Skład popiołu:				
SiO ₂	-	%	26,0 – 54,0	18,0 - 52,3
Al ₂ O ₃	-	%	1,8 – 9,5	10,7 – 33,5
CaO	-	%	6,8 – 41,7	2,9 – 25,0
Na ₂ O	-	%	0,4 – 0,7	0,7 – 3,8
K ₂ O	-	%	6,4 – 14,3	0,8 - 2,9
P ₂ O ₅	-	%	0,9 – 9,6	0,4 – 4,1

Sektor komunalny, mieszkalnictwo, charakterystyka emitowanych zanieczyszczeń

- Technika spalania złoża stacjonarnego (warstwa; < 1MW)
- Emisja toksycznych zanieczyszczeń → forma **AEROZOLU**:
 - ☀ produkty niepełnego spalania
 - ☀ produkty wtórnych reakcji w fazie gazowej
 - ❖ Tlenek węgla- CO
 - ❖ Dytlenek węgla - CO₂
 - ❖ Dytlenek siarki - SO₂
 - ❖ Tlenki azotu - NO_x
 - ❖ Pył (TSP; PM_{2,5}, PM₁₀)
 - ❖ Metale ciężkie - HMs
 - ❖ Zanieczyszczenia organiczne (TZO – POPs; VOCs, NMVOCs):
 - wielopierscieniowe węglowodory aromatyczne (BaP; 16 PAHs wg EPA)
 - **Dioksyny i furany (PCDD/Fs; POPs – TZO)**
 - CH₄, C_nH_m
 - Benzen i jego homologi (BTX)
 - Aldehydy and ketony
 - Fenol, alkilowe pochodne
 - Heterocykliczne związki N, S



Emisja PCDD/Fs ze spalania paliw w sektorze komunalno-bytowym w latach 2000-2009

Sektor	Rok kalendarzowy							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2009
	Emisja PCDD/Fs (g TEQ/rok)							
Komunalny i mieszk.	227,67	207,26	200,64	188,77	189,03	204,21	201,39	210,50
Udział w krajowej emisji, %	68,3	45,0	48,1	49,1	48,8	49,0	51,1	51,2
Gospodar. domowe	190,74	204,32	197,73	185,88	186,23	200,56	198,99	198,99

Opracowano na podstawie Raportów Krajowej inwentaryzacji emisji do Konwencji NZ LRTAP - KCIE, od 2011 KOBIZE, IOS Warszawa, <http://emissions.ios.edu.pl>

Emisja od 2001 roku niewiele się zmienia (w ostatnich dwóch latach nieznacznie wzrosła) – w tym okresie ilość spalnego węgla też nie uległa zmniejszeniu.

Emisja PCDD/F z sektora mieszkaniowego stanowi 1/3 całkowitej w EU (Quass U., et al., 2000)



Emisja PCDD/Fs ze spalania paliw w sektorze mieszkaniowym w latach 2000-2009

Paliwo/ zużycie/ emisja TEQ		Rok kalendarzowy							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2009
W.k.	Gg	8102,8	9112	8779	8126	8117	8981	9000	9000
	gTEQ	145,850	164,016	158,022	146,268	146,106	161,658	162,000	162,000
W.b.	Gg	140,5	159	170	189	230	231	250	250,2
	gTEQ	1,405	1,590	1,700	1,890	2,300	2,310	2,500	2,501
Kk.	Gg	410	558	585	586	459	190	40	40
	gTEQ	0,275	0,340	0,357	0,358	0,280	0,116	0,024	0,024
O.o.	Gg	710,3	1540	912	1101	1083	857	300	300
	gTEQ	0,710	1,540	0,912	1,101	1,083	0,857	0,300	0,300
Dr.	Gg	8554,9	7349	7348	7253	7292	7122,9	6833,2	6833,2
	gTEQ	42,774	36,745	36,742	36,265	36,458	35,6147	34,166	34,166

Opracowano na podstawie Raportów Krajowej inwentaryzacji emisji do Konwencji NZ LRTAP - KCIE, od 2011 KOBIZE, IOŚ
Warszawa, <http://emissions.ios.edu.pl>



Wskaźniki emisji PCDD/F różnych węglowych urządzeń grzewczych małej mocy

Węgiel

Piece – 1000 ng I-TEQ/GJ

Kotły ręcznie zasilane paliwem o mocy <50 kWth – 500 ng I-TEQ/GJ

Kotły automatycznie zasilane paliwem 40 ng I-TEQ/GJ

Drewno

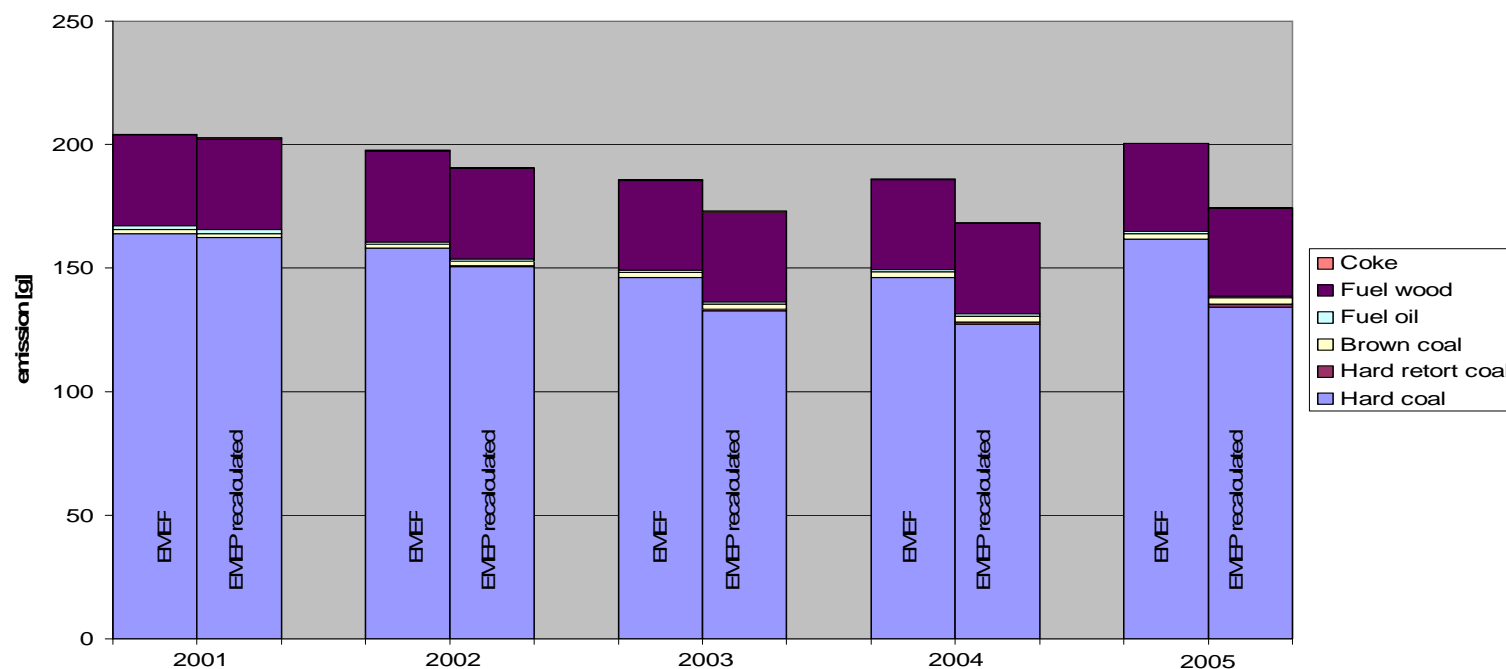
Piece – 800 ng I-TEQ/GJ

Kotły ręcznie zasilane paliwem <50 kWth – 500 ng I-TEQ/GJ

Kotły automatycznie zasilane paliwem 30 ng I-TEQ/GJ

<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>

Weryfikacja emisji PCDD/Fs ze spalania paliw w sektorze mieszkaniowym w latach 2001 – 2006 w Polsce



- **Udział węgla w sortymencie stosowanym w kotłach automatycznych wyniósł w latach 2005-2006 około 1,5 mln ton**
- **Przeprowadzona rekalkulacja danych z Raportów KCIE z uwzględnieniem wskaźnika emisji 40 I-Teq ng/GJ proponowanego przez EIG EMEP wskazuje na niższą o około 20% emisję PCDD/Fs z sektora mieszkaniowego w roku**

K. Kubica Expert Workshop Dioxin Emissions from Domestic Sources Brussels, July 2008



Sektor komunalno-bytowy, mieszkaniowy – emisja PCDD/Fs c.d.

Oszacowana dla roku 2009 emisja PCDD/F z sektora mieszkaniowego w ilości 162 g I-TEQ ze spalania węgla odpowiada emisji ze spalania ponad 160 mln ton odpadów niebezpiecznych w instalacjach spełniających wymagania dyrektywy UE 2000/76/EC w zakresie granicznej wartości emisji 0,1 ng I-TEQ/m³.

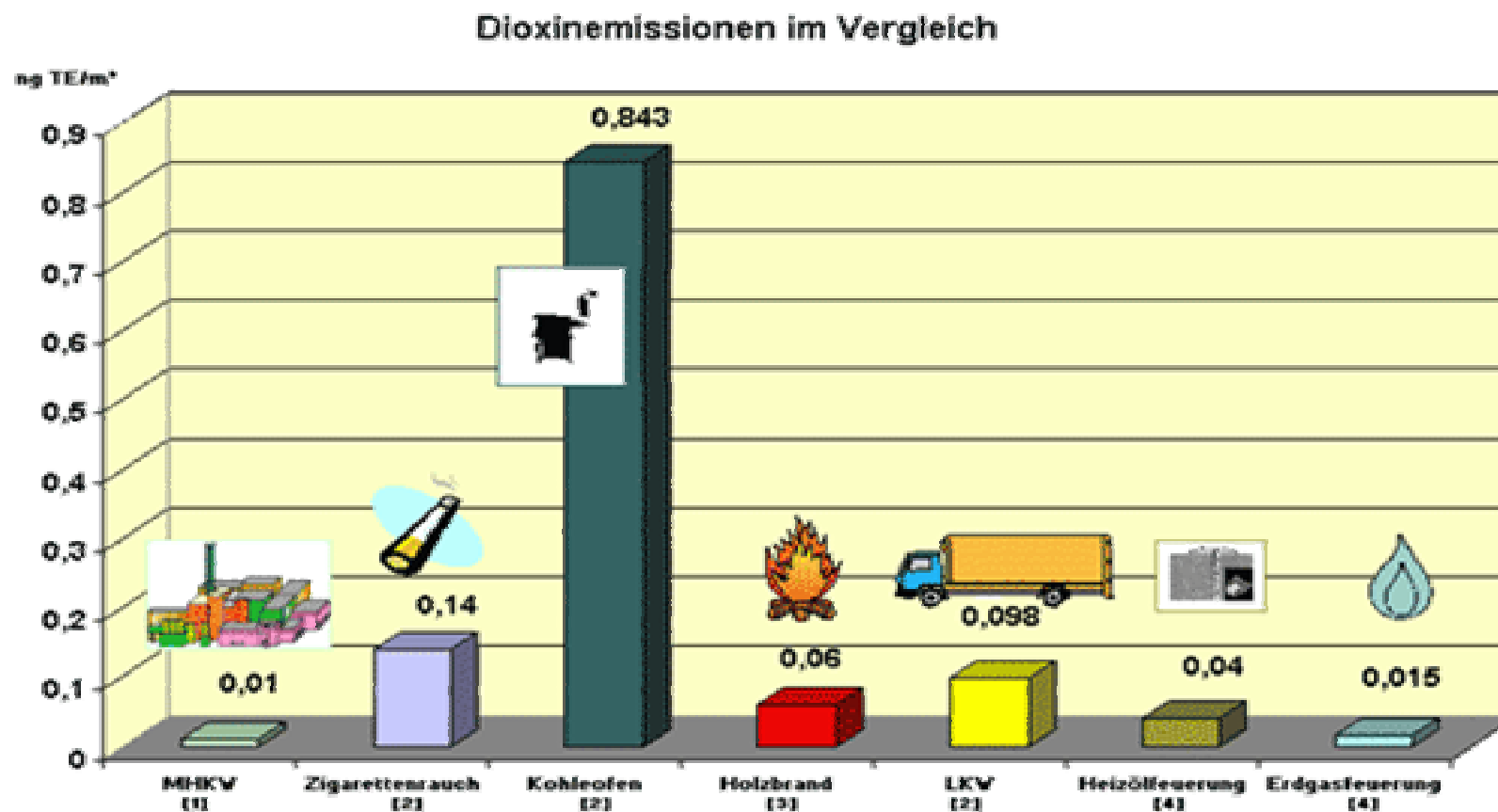
Oszacowana wielkość emisji dla roku 2009 może być niższa od wartości 162 g I-TEQ po uwzględnieniu ilości węgla spalanego w instalacjach stosujących techniki czystsze spalania paliw stałych, w których nie ma także możliwości spalania/współspalania odpadów komunalnych. Ilość emitowanych PCDD/Fs z kotłów z automatyzacją procesu spalania jest ponad 80% niższa w porównaniu do kotłów z ręcznym zasilaniem paliwem.

Spalanie odpadów w paleniskach a emisje PCDD/Fs

Wyniki badania zawartości PCDD/PCDF w sadzy z palenisk domowych podczas spalania drewna i odpadów domowych		
Lp.	Skład spalanego zestawu drewna i odpadów (próby)	[ng TEQ/kg sadzy]
1	Drewno surowe + papier do rozpałki	360,0 ÷ 1.300
2	Odpady drewna + odpady drewna lakierow. + tworzywa sztuczne + karton	910,0
3	Drewno świeże + odpady drewna + papier + karton + odpady domowe	1.700 ÷ 2.500
4	Drewno surowe + odpady drewna lakierowanego	2.100
5	Drewno surowe + odpady drewna lakierowanego + odpady domowe	4.200
6	Drewno surowe + odpady drewna klejonego i lakierowanego	5.600
7	Drewno surowe + odpady drewna + drewno lakierow. + tetrapak + tworzywa szt.	19.000
8	Drewno surowe + odpady drewna lakierow. + makulatura kolor. (duże ilości)	22.000
9	<i>Popioły spod rusztu nowoczesnych instalacji TPOK</i>	0,001 ÷ 0,01
10	<i>Pyły kotłowe nowoczesnych instalacji TPOK</i>	0,02 ÷ 0,5
11	<i>Pyły z oczyszczania spalin nowoczesnych instalacji TPOK</i>	0,2 ÷ 10,0

(Poz. 9÷11): IPPC–Draft Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, May 2005

Spalanie odpadów w piecach domowych a emisje PCDD/Fs



[1] Eigene Messungen (TÜV, LIU) - [2] Entsorgungsbetriebe Simmering, Wien -
[3] Schriftenreihe Länderausschuß f. Immissionsschutz 3/94 - [4] Wasser, Luft, Boden 6/92

ZNAWS M2000

Sposoby ograniczania emisji PCDD/PCDF ze spalania paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym

Pierwotne metody:

- **technologie czystego spalania – automatyzacja procesu spalania paliw stałych w instalacjach małej mocy**
- **czyste/czystsze paliwa (zredukowana zawartość popiołu, chloru)/ usuwanie zanieczyszczeń z paliwa przed spalaniem**

Wtórne metody:

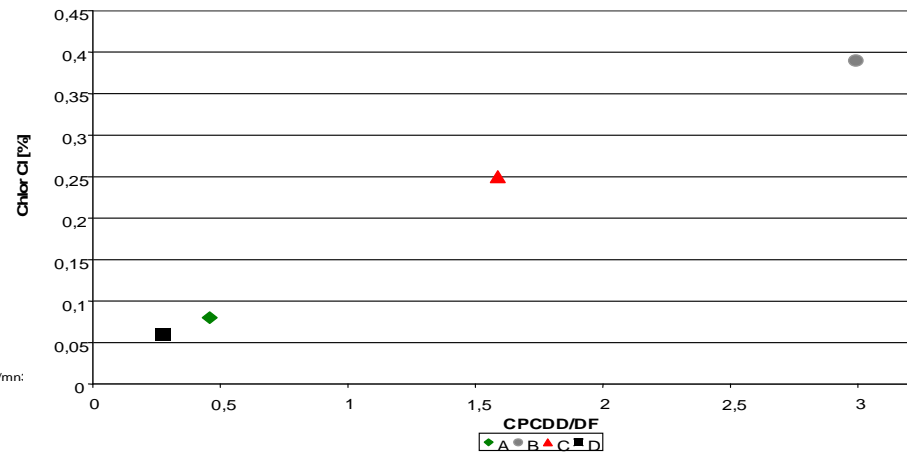
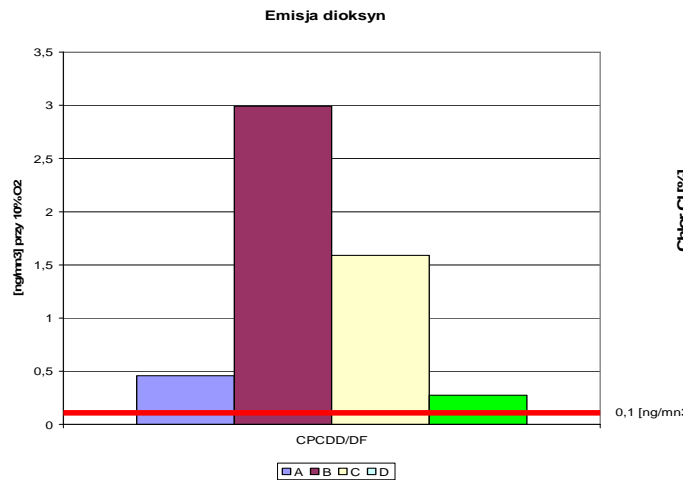
- **Oczyszczanie spalin (techniczne)**
- **Edukacja, podnoszenie świadomości ekologicznej (nietechniczne) – dobre praktyki**

Sposoby ograniczania emisji PCDD/PCDF ze spalania paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym, c.d.

Pierwotne metody: czyste/czystsze paliwa (zredukowana zawartość popiołu, chloru)

Redukcja zawartości popiołu w paliwie poniżej 5% oraz zawartości chloru poniżej 0,1% skutkować będzie obniżeniem redukcji emisji PCDD/Fs o ponad 80% w kotłach z automatyzacją procesu spalania i o około 20% dla kotłów z ręcznym zasypem paliwa.

Opracowanie technologii niskoemisyjnego spalania paliw stałych – węgla i biomasy, w kotłach małej mocy oraz strategii ich wdrażania, K.Kubica i inni, Raport ITC Politechnika Śląska nr PBR-16/RIE-6/2007 Proj. Nr R06 009 03 2007-2011, Rys. 1 i Rys.2



Rys. 1. Stężenie PCDD/Fs w emitowanych spalinach ze spalania paliw stałych w kotłach z automatyzacją procesu spalania. 0,1 ng/m³ graniczna, dopuszczalna wartość dla spalarni śmieci wg Dyrektywy 2000/76/WE w Sprawie Spalania Odpadów

Rys. 2. . Zależność emisja pCDD/Fs od zawartości chloru w paliwie

Sposoby ograniczania emisji PCDD/PCDF ze spalania paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym, c.d.

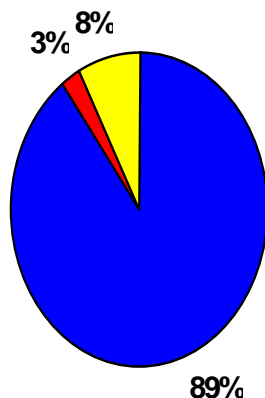
Wtórne metody (techniczne): Oczyszczanie spalin

Urządzenia odpylające; filtry, odpylacze odśrodkowe, inercyjne, elektrofiltry, skrubery itp. Zastosowanie urządzeń ekonomicznie uzasadnionych do instalowania w kotłach o mocy do 5 MW_{th}, odpylaczy odśrodkowych, inercyjnych elektrofiltrów umożliwia redukcję emisji pyłu powyżej 50%, tym samym również PCDD/Fs.

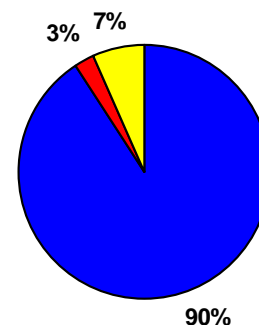
Opracowanie technologii niskoemisyjnego spalania paliw stałych – węgla i biomasy, w kotłach małej mocy oraz strategii ich wdrażania, K.Kubica i inni, Raport ITC Politechnika Śląska nr PBR-16/RIE-6/2007 Proj. Nr R06 009 03 2007-2011, Rys. 1 i Rys.2

URZĄDZENIA odpylające sprawność ogólna	%
CYKLONY	
ŚREDNIOSPRAWNY	65
WYSOKOSPRAWNY	84
PRZEPIŁYWOWY	74
MULTICYKLON	94
ODPYLACZE SUCHE	
UDERZENIOWO-INERCYJNE	59
ELEKTROFILTR	99,0
FILTR	
-tkaninowy wstrząsowy	99,7
-tkaninowy nisko prędkościowy	99,8
-tkaninowy rewersyjno-impulsowy	99,9

Wtórne metody ograniczania emisji PCDD/Fs, c.d.; EDUKACJA – przykład kampania pilotażowa w Miście Tychy PKEOG Katowice



- współspalanie odpadów ma wpływ
- współspalanie odpadów nie ma wpływu
- nie mam zdania na ten temat

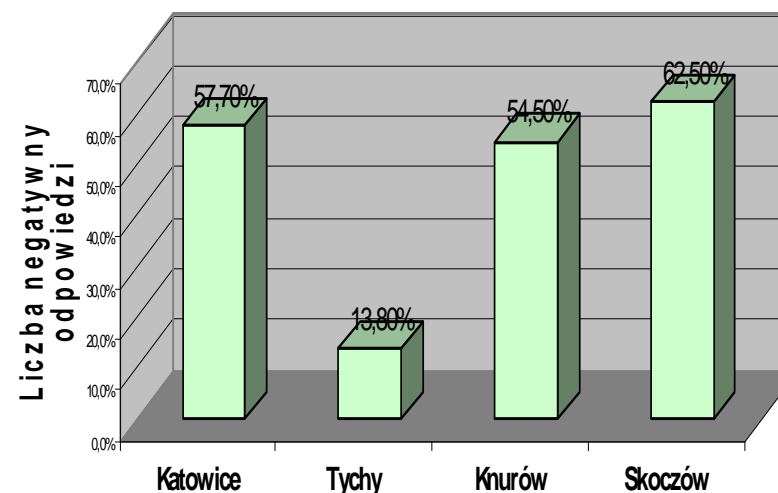


- Rodzaj opału ma wpływ
- rodzaj używanego opału nie ma wpływu
- Nie mam zdania na ten temat

Edukacja

→ wiedza, świadomość proekologiczna, poprawa jakości powietrza, środowiska i stanu zdrowia społeczeństwa

→ akceptacja społeczna dla lokalnych, regionalnych i krajowych przedsięwzięć proekologicznych



Kubica K., Kubica R., Zawiejska Z., i inni i inni., „Ocena efektów ekologicznych...”, Raport Nr 0433, NILU Polska,

Wtórne metody ograniczania emisji PCDD/Fs, c.d.; EDUKACJA

– przykład kampania pilotażowa w Miście Tychy PKEOG Katowice

Redukcja emisji:

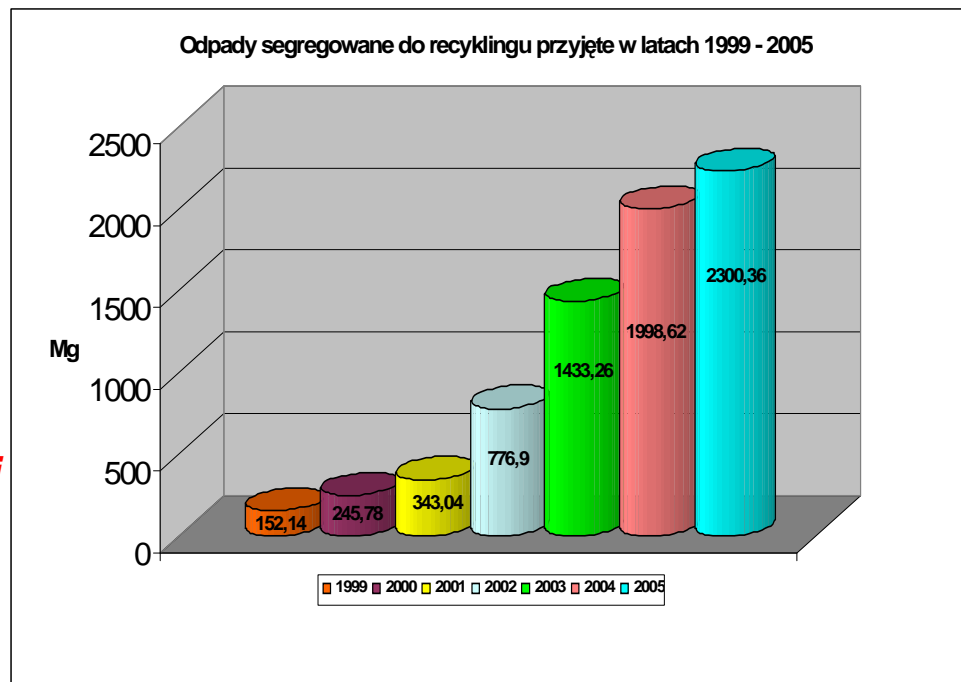
- CO (1156,4 Mg) – 95 %
- pył, TSP (541,1 Mg) – 90%
- SO₂ (95,4 Mg) – 59 %
- NO_x (9,5 Mg) – 16%
- CO₂ – ok. 30 %

Redukcja zużycia paliwa:

– średnio rocznie ok.. 30%,
oszczędność surowców kopalnych,
mniejsza emisja CO₂!!

– eliminacja **złych praktyk w utylizacji odpadów komunalnych**,
uniemożliwienie ich spalania w
nowoczesnych kotłach domowych

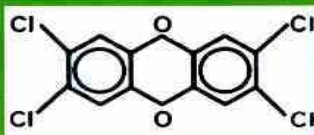
Kubica K., Kubica R., Zawiejska Z., i inni., „Ocena efektów ekologicznych i społecznych programu obniżenia niskiej emisji, zrealizowanego w Tychach w latach 2002 - 2004 dzielnicach obrzeżnych miasta”, Raport Nr 0433, NILU Polska,



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)

DIOKSYNY TO NAJBARDZIEJ TOKSYCZNE SUBSTANCJE. JAKIE ZIDENTYFIKOWANO W ŚRODOWISKU I JAKIE W SPOSÓB NIEZAMIERZONY WYTWARZA I WYTWARZA CZŁOWIEK

DIOKSYNY to ogólna nazwa grupy obcych żywym organizmom związków chemicznych, ksenobiotyków, zawierających dwa pierścienie benzenowe połączone poprzez jeden (dibenzo-furanowy) lub dwa atomy tlenu (dibenzo-dioksynowy), z przyłączonymi atomami chloru (od jednego do osmiu atomów). Połączenie chloru z dibenzodioxyną daje 75 możliwych kombinacji (kongenerów, w tym 7 toksycznych), a dibenzofuranem 135 kombinacji (kongenerów, w tym 10 trujących), co w sumie daje 210 głównych związków określanych dioksynami (istnieją również kombinacje, w których zamiast chloru występuje brom; wówczas ilość izomerów-kongenerów sięga kilku tysięcy). Różnią się one stopniem toksyczności, najbardziej znana i najsilniej działająca dioksyna jest 2,3,7,8-TCDD (2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxyna), która jest 10.000 razy bardziej toksyczna od cyjanku potasu. Toksyczność ładunku DIOKSYN zawartych w próbce materiału określa się za pomocą Międzynarodowego Współczynnika Toksyczności I-TEQ, gdzie I-TEQ to suma „równoważników toksyczności TEQ” poszczególnych dioksyn odniesionych do toksyczności 2,3,7,8-TCDD przyjętej jako 1.



DIOKSYNY są zaliczane do grupy tzw. Trwałych Zanieczyszczeń Organicznych (TZO, ang. POPs - Persistent Organic Pollutants). Są odporne na działanie temperatury do około 1000°C, natomiast są mało odporne na działanie promieniowania ultrafioletowego oraz prądy elektryczne niskiej częstotliwości. Mogą ulegać rozkładowi przy udziale pewnych mikroorganizmów, ale równocześnie mogą także powstawać na drodze reakcji enzymatycznych. Okres półroczny (T_{1/2}) w glebie średnio do 30 lat, a nawet do 100 lat (zależnie od głębokości załęgania); organizmy żywe gryzonie od kilku tygodni do kilku miesięcy, człowiek od 7 do 30 lat.

DIOKSYNY są dobrze rozpuszczalne w olejach i tłuszczach (stad jako tłuszczolubne gromadzą się w lipidach tłuszczowców organizmów żywych) natomiast są praktycznie nierozpuszczalne w wodzie (np. 3 µg/l TCDD).

SKĄD SIĘ BIORĄ DIOKSYNY?

DIOKSYNY nigdy nie były produktem celowej działalności człowieka, nigdy nie były i nie są wykorzystywane w procesach technologicznych; są one ubocznym produktem działalności człowieka. Naturalnym źródłem PCDD/Fs są pożary lasów, emisja wulkaniczna itp.

Źródłem DIOKSYN, PCDDs i PCDFs, mogą być wszelkie reakcje chemiczne z udziałem węgla, wodoru, tlenu i chloru, w warunkach niekontrolowanej temperatury oraz wszelkie termiczne reakcje z udziałem chlorowanych i niechlorowanych aromatycznych prekursorów, np. niekontrolowane procesy spalania organicznych materiałów w obecności źródła chlorowca, zwłaszcza w warunkach niskiej temperatury i deficytu tlenuowego:

- niekontrolowane spalanie odpadów komunalnych,
- spalanie paliw stałych (węgiel, koks, brykietów), ciekłych i gazowych oraz biomasy (drewno, słomy, itp.) w piecach i kotłach przestarzałej konstrukcji,
- spalanie śmieci (odpadów domowych), tworzyw sztucznych i odpadów olejów (tzw. przetworzonych olejów) oraz ich współspalanie z paliwami stałymi i ciekłymi w piecach i kotłach stosowanych w indywidualnych gospodarstwach domowych
- spalanie odpadów komunalnych w warunkach tzw. „podwórkowego spalania w otwartych źródłach”, wypalanie „ścierisk”, traw, liści, odpadów produkcji rolniczej, itp.
- przygotowywanie potraw techniką grillowania,
- przemysł chemiczny przy produkcji różnych chemikaliów, herbicydów i fungicydów (jak np. 2,4,5T i pentachlorofenol), pestycydów i farb,
- transport samochodowy,
- metalurgia żelaza i stali,
- przemysł metali nieżelaznych, zwłaszcza miedzi, aluminium,
- przemysł cementowy.

To niewłaściwe technologie są odpowiedzialne za emisje dioksyn!



Sfinansowano ze środków GEF w ramach projektu GF/POL/01/004

STOP !!!

**DIOKSYNY
ZAGROŻENIE DLA
CZŁOWIEKA I ŚRODOWISKA**



PAMIĘTAJ!

NIE MA BEZPIECZNEJ DAWKI DIOKSYN

**JEST PÓŹNO, ALE JESZCZE NIE ZA PÓŹNO.
TAK WIELE ZALEŻY OD CIEBIE**

COHIBA

Wtórne metody ograniczania emisji PCDD/Fs, c.d. przykład EDUKACJA – plakaty, ulotki, filmy (PKEOG Katowice), 2007/8 rok

Piec, kocioł w Twoim domu to nie spalarnia śmieci



Spalając odpady w domu!!!

- Zanieczyszczasz środowisko toksycznymi substancjami tj. benzo(a)pirenem i innymi wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA), benzenem, fenolami oraz innymi organicznymi związkami tlenu azotu i siarki, siarkowodorem, formaldehydem, chlorowodorem oraz metalami ciężkimi (rtęć, ołów, kadm, arsen, chrom itp.)
- Narażasz się na bezpośrednie wdychanie tych trujących substancji
- Zwiększasz ryzyko utraty zdrowia - swojego, rodziny, sąsiadów
- Zanieczyszczasz powietrze oddziałując negatywnie na szeroko pojęte środowisko naturalne
- Powodujesz szybsze zanieczyszczenie i zużywanie całej instalacji spalania – pieca/kotła i komina

Zadbaj o środowisko oraz o zdrowie swoje i bliskich!!!

- Instalując nowoczesne systemy produkcji ciepła użytkowego ze źródeł odnawialnych (energia słoneczna, pompy ciepła, kotły/piece na palety drzewne)
- Instalując nowoczesny, ekologiczny kocioł na paliwa kopalne tj. węgiel, olej, gaz oraz na biomasę
- Używając odpowiednich, certyfikowanych paliw stałych, zgodnie z zaleceniami producenta kotła
- Utrzymując instalacje kominową w dobrym stanie - współpracuj z kominiarzem
- Segregując odpady ze swojego gospodarstwa domowego, współdziałając z lokalnym samorządem
- Używaj opakowań z materiałów biodegradowalnych

Plakat wydano w ramach projektu „Nie emituj zanieczyszczeń - chroń zdrowie. Ogrzewnictwo indywidualne a środowisko i zdrowie człowieka - program pilotażowy dla wybranych gmin Górnego Śląska” Nr10075/JFK/PPT-DG/2007-2005/017-488.01.01.01/ngo/222)
Projekt dofinansowany jest ze środków UE oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Honorowy Patronat honorowy nad projektem objął Marszałek Województwa Śląskiego



COHIBA

Wtórne metody ograniczania emisji PCDD/Fs, c.d

EDUKACJA – plakaty, ulotki, filmy (PKEOG Katowice), 2007/8 rok

PAMIĘTAJ!!!!

Spalanie śmieci w piecach i kotłach domowych to szkodliwe oszczędzanie

Spalając śmieci w piecach/kotłach zmniejszysz nieznacznie ilość kupowanego paliwa ale:

- Dawkujesz sobie, swojej rodzinie i sąsiadom śmiercionośne trucizny i rakotwórcze substancje;
- Zanieczyszczasz powietrze, oddziałując negatywnie na szeroko pojęte środowisko naturalne;
- Powodujesz szybsze zanieczyszczenie komina;
- Powodujesz szybsze zużywanie kotła/pieca i w konsekwencji całej instalacji produkcji ciepła użytkowego.

Spalanie śmieci w ogródkach działkowych i przydomowych to zagrożenie dla Ciebie, Twojej rodziny sąsiadów i środowiska!!!

Spalanie i współpalanie odpadów powoduje emisję szkodliwych zanieczyszczeń:

- tlenku węgla, formaldehydu, benzo(a)pirenu i wielu innych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz organicznych związków azotu i siarki
- dioksyn
- benzenu i jego alkilowych pochodnych, fenoli,
- siarkowodoru, chlorowodoru,
- metali ciężkich (ołowiu, rtęci, kadmu, arsenu, chromu itp.).

Benzo(a)piren i wiele wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz ich azotowych i siarkowych pochodnych zostało uznanych przez WHO za substancje rakotwórcze, mutagenne i teratogenne. Powstają one między innymi w trakcie spalania:

- paliw w przestarzałych piecach i kotłach, zwłaszcza paliw stałych węgla i biomasy,
- spalania odpadów i ich współspalania z węglem i biomasa (drewnem, peletami, słomą).

Dioksyny to jedne z najbardziej toksycznych związków chemicznych jakie zidentyfikowano w środowisku! Powstają one głównie w procesie spalania:

- śmieci i odpadów takich jak, :
- tworzywa sztuczne szczególnie PCV,
- opakowania plastikowe,
- folie,
- wyroby ze skóry i gumy, nasączone chemikaliami lub farbami kawałki drewna,
- tekstylia,
- resztki wszelkich produktów spożywczych, itp.
- paliw stałych w przestarzałych piecach i kotłach.

Spalając wymienione produkty w Twoim piecu/kotle, w ogniskach na działkach, w ogrodach i na polach, powodujesz, że związki trujące, zawarte w kłębach dymu, zatrują nie tylko powietrze, ale również opadają na glebę, przedostają się do sieci wodnej i w końcu kumulują się w łańcuchu pokarmowym organizmów żywych. Koncentracja dioksyn może w każdym kolejnym etapie cyklu troficznego zwiększać się 1000-, nawet 1 000 000-krotnie.



GLÓWNE ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA:

Dioksyny są niezwykle trwałymi związkami. Oddziałują one na organizm człowieka wielokierunkowo:

- **kancerogennie i teratogennie** - zwiększają śmiertelność ludzi z powodu niektórych odmian raka (nowotworu pęcherzyka żółciowego, przewodów żółciowych i układu oddechowego oraz białaczki);
- **mutagennie** - naruszają właściwą strukturę kodu genetycznego komórek organizmów żywych, oddziałują na system rozrodczy i hormonalny;
- **alergiczenie** - zwiększają podatność organizmu na działanie pewnych substancji znajdujących się w powietrzu, pokarmie i/lub lekach (uczulenia);
- **obniżają zdolności immunologiczne organizmu** ludzi i zwierząt w stosunku do wirusów, bakterii, toksyn i niektórych substancji chemicznych zwiększają zapadalność na cukrzycę
- **toksycznie** tzn. śmiertelnie, tylko w dużych dawkach powodują powolne, ale bardzo skuteczne uszkodzenie narządów wewnętrznych, takich jak : wątroba, płuca, nerki, rdzeń kręgowy i kora mózgowa;

To nie węgiel, biomasa i odpady komunalne są przyczyną emisji dioksyn, ale technologie ich spalania. Ponadto urządzenia do spalania piece i kotły domowe nie są wyposażone w żadne układy oczyszczania spalin. Spaliny te są dodatkowo wprowadzane do środowiska przez kominy o małej wysokości (średnio ok. 10 m), powodując bezpośrednio zagrożenie szkodliwymi substancjami.

JAK MOŻESZ TEMU ZAPOBIEGAĆ?

ZAINSTALUJ NOWOCZESNY EKOLOGICZNY KOCIOL NA PALIWA STAŁE.

Wymieniając stary nieefektywny piec/kociol węglowy na kociol gazowy, olejowy lub na nowoczesny, automatycznie zasilany standaryzowanym sortymentem węglowym, kociol węglowy lub opalany biomasą:

- zmniejszasz zużycie paliwa o około 30%;
- oszczędzasz na kosztach ogrzewania, zmniejszasz emisję CO, pyłu, zanieczyszczeń organicznych o ponad 90%, dioksyn o ponad 80%.



(<http://www.piece-kra.pl/pliki/piec.jpg>)

UŻYWAJ ODPOWIEDNIH PALIW STAŁYCH

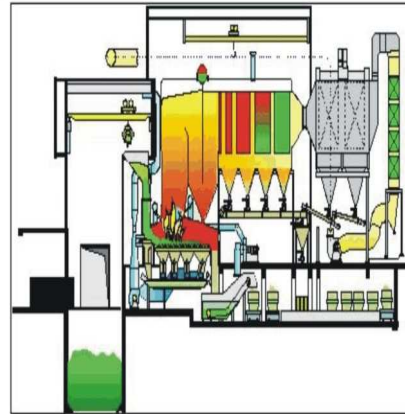
- Stosuj odpowiedniej jakości paliwa zapewniając wysoką sprawność energetyczną i ekologiczną zastosowanego kotła.
- Spalaj: kwalifikowane, certyfikowane sortymenty węgla kamiennego lub mialu węglowego, niskoemisyjne, bezdymne brykiety węglowe, koks, drewno opałowe, pelety, brykiety drzewne, słomę.
- Zaopatruj się w paliwo w sprawdzonych punktach sprzedaży hurtowej lub detalicznej węgla, brykietów węglowych itp.
- Sprawdzaj pochodzenie oraz jakość paliwa stałego przy zakupie. Typ, rodzaj i jakość paliwa powinna być odpowiedni dla Twojego kotła/pieca. Paliwo powinno posiadać świadectwo, certyfikat jakości lub przynajmniej dokument pochodzenia (nazwa punktu sprzedaży, kopalni itp.).

Odpady komunalne - składować czy spalać?



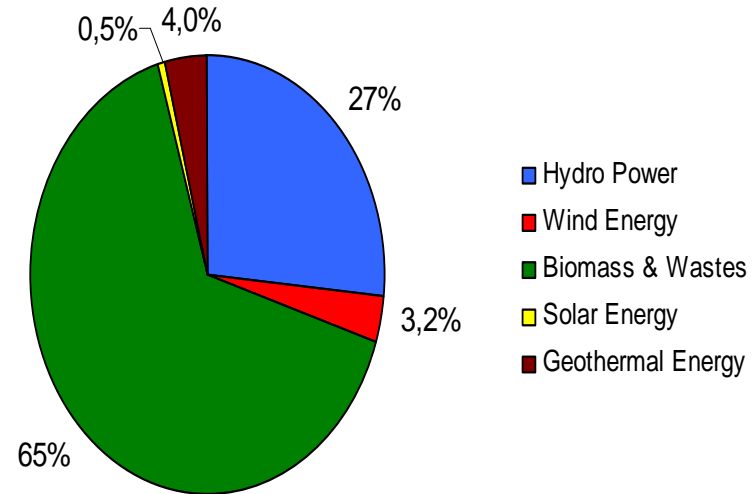
SKŁADOWANIE:

- "Bomba czasowa"
- zanieczyszczenie powietrza
- zanieczyszczenie wód
- zanieczyszczenie gleby
- emisja CH₄ (do 200 razy groźniejsza dla atmosfery niż CO₂)



SPALANIE Z ODZYSKIEM ENERGII:

- 90% redukcja ilości odpadów
- kontrolowane spalanie
- brak emisji CH₄
- brak odcieków
- inertne produkty spalania (żużle)
- oszczędzanie zasobów paliw kopalnych



**Dystrybucja źródeł OZE w 2002 roku w EU 25
(Biomass Action Plan Impact Assessment; COM 2005;
628 final, Brussels, 7.12.2005)**

***„biomasa – biologicznie degradowalne części wyrobów i odpadów z gospodarki rolnej i leśnej oraz gałęzi związanych a także biologicznie degradowalne frakcje odpadów z gospodarstw domowych i z przemysłu”
Dyrektywa 2001/77/WE***

Podsumowanie – główne kierunki działań dla redukcji emisji PCDD/Fs

- **ocieplnienie, wykorzystanie sieci ciepłowniczych**
- **substytucja paliwowa - zastąpienie węgla gazem**
- **stosowanie instalacji spalania realizujących technologię czystego spalania paliw stałych**
- **waloryzacja jakościowa paliw stałych, redukcja zawartości popiołu i chloru w paliwach stałych**
- **stosowanie urządzeń oczyszczających spaliny, zwłaszcza w instalacjach powyżej 0,5 - 1 MWth**
- **dobrze praktyki produkcji energii cieplnej w sektorze mieszkaniowym, edukacja, wdrożenie zintegrowanego systemu zagospodarowania odpadów komunalnych!!**

Mechanizmy wsparcia finansowego!!



Dziękuję za uwagę!

COHIBA