

## IX Konferencja Naukowo-Techniczna Ochrona Środowiska w Energetyce



### **„WYMAGANIA EMISYJNE DLA DUŻYCH ŹRÓDEŁ SPALANIA - DYREKTYWA IED I DRAFT PRZEGLĄDU BREFu LCP”**

mgr inż. Wojciech Orzeszek, mgr inż. Andrzej Patrycy

Katowice, 17 – 18 lutego 2014r.

# 1. WSTĘP

Dyrektywę 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (tzw. dyrektywę IED - Industrial Emission Directive) opublikowano w 2010 r. zastępując nią w jednym dokumencie sześć następujących zakresów normowania działalności przemysłowej:

- a) tzw. dyrektywę IPPC (Integrated Pollution, Prevention & Control) w sprawie zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli pierwotnie wydaną jako dyrektywa 1996/61 w 1996 r. (Dyrektywa 2008/1/UE z 2008 r.),
- b) dyrektywę w sprawie spalania odpadów (Dyrektywa 2000/76/UE z 2000 r.),
- c) tzw. Dyrektywę LCP (Large Combustion Plants) w sprawie niektórych zanieczyszczeń z dużych źródeł spalania (Dyrektywa 2001/80/UE z 2001 r.),
- d) tzw. dyrektywę VOC (lotne substancje organiczne – Dyrektywa 1999/13/UE)
- e) trzy dyrektywy dotyczące dwutlenku tytanu (78/176/EWG, 82/883/EWG i 92/112/EWG),
- f) Rozporządzenie Nr 166/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 stycznia 2006r. w sprawie ustanowienia Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń.

# 1. WSTĘP c.d; Schemat działania dyrektywy IPPC, a obecnie IED

Dyrektywa IED, która zastąpiła dyrektywę IPPC	Jedna dyrektywa na terenie całej Wspólnoty Europejskiej
Zastosowanie najlepszych dostępnych technik BAT jest opisane w dokumentach referencyjnych (BREF-ach)	35 BREF-ów dla różnych rodzajów działalności przemysłowej
Pozwolenia zintegrowane wydawane z uwzględnieniem spełnienia najlepszej dostępnej techniki BAT i standardów emisyjnych	50 000 instalacji w UE w tym 3453 na terenie Polski, w tym 317 instalacji spalania paliw na terenie Polski
Te 317 instalacji odpowiada 317 wydanych pozwoleniom zintegrowanym wg stanu w maju 2013, Instalacją jest cała elektrownia, elektrociepłownia lub ciepłownia	

# 1. WSTĘP c.d.; BAT AELs a Standardy emisji

Wymagania emisyjne w dyrektywie IED w odniesieniu do dużych źródeł spalania są określone w rozdziale II i w rozdziale III:



Rozdział II IED: formułuje podejście wynikające Najlepszych Dostępnych Technik (BAT) i poziomów emisji powiązanych z najlepszymi dostępnymi technikami w ramach Konkluzji BAT (BAT-Associated Emission Levels; **BAT AELs**) oraz zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom,

Rozdział III IED: formułuje podejście określające nowe **standardy emisji** i inne uregulowania dla dużych źródeł spalania.

Tylko w wyjątkowych przypadkach, które określa Art. 15 punkt 4 dyrektywy jako odstępstwo od **konkluzji BAT** mogą być stosowane **standardy emisji**.

# 1. WSTĘP c.d.; BREF dla Dużych Źródeł Spalania i jego Przegląd

- BREF dla Dużych Źródeł Spalania został przyjęty w 2006 r. przez Komisję Europejską,
- Obecnie trwają prace nad **Przeładowem BREF-u dla Dużych Źródeł Spalania, które mogą zakończyć się już na przełomie 2014 i 2015 r.**
- W ramach przeglądu BREF-LCP zostaną określone **konkluzje BAT dla Dużych Źródeł Spalania**, które trzeba będzie uwzględnić przy wydawaniu pozwoleń zintegrowanych,
- W czerwcu 2013 r. opublikowano Draft 1 Przeglądu BREFu LCP, do którego zgłaszano uwagi w terminie do 30.09.2013.

# 1. WSTĘP c.d.; Konkluzje BAT (BAT conclusions)

- Dyrektywa IED wymaga aby w ramach BREF-ów zostały opracowane tzw. **konkluzje BAT**, które będą określać wymagania związane z najlepszymi dostępnymi technikami BAT na terenie całej Wspólnoty Europejskiej i nie muszą być oddzielnie transponowane do prawa krajowego;
- Konkluzje BAT mają być podstawą do wydawania pozwoleń zintegrowanych,
- Instalacje (w tym duże źródła spalania) zasadniczo powinny być doprowadzone do zgodności z konkluzjami BAT w terminie 4 lat od publikacji decyzji w sprawie konkluzji BAT,
- Po przeglądach odpowiednich BREF-ów zostały już przyjęte przez Komisję Europejską konkluzje BAT dla przemysłu cementowego, szklarskiego, garbarni oraz produkcji żelaza i stali.

Przykład:

## DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI

z dnia 26 marca 2013 r.

ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT), zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych, w odniesieniu do produkcji cementu, wapna i tlenku magnezu

**cementu wapna i tlenku magnezu z 26 marca 2013 r. to 26 marca 2017!!!**

# 1. WSTĘP c.d., Zakres konkluzji BAT

W kolejnych podrozdziałach konkluzje BAT określają zalecenia i wymogi dla:

- spalania paliw stałych: węgiel kamienny i brunatny,
- spalania paliw stałych: stała biomasa i torf,
- spalania paliw płynnych: kotły olejowe opalane mazutem i kotły olejowe opalane olejem lekkim,
- spalania paliw płynnych: turbiny gazowe opalane olejem lekkim,
- spalania paliw gazowych: gaz ziemny,
- spalanie paliw gazowych: gazy procesowe w hutnictwie żelaza i stali,
- spalania paliw gazowych na platformach morskich,
- spalania wielopaliwowe,
- współspalania odpadów,
- gazyfikacji i instalacji IGCC.

# 1. WSTĘP c.d.; Proces zaostarzania wymagań emisyjnych dla istniejących dużych źródeł spalania

Termin publikacji	Lata zaostarzania wymagań emisyjnych																																				
1988	Dyrektywa LCP 88/609/EWG	...Standardy emisji dla źródeł nowych, dla istniejących w EU15 łączne pułapy emisji w t/rok na lata 1993 i 1998																																			
1996	Dyrektywa IPPC 96/60/UE						Pozwolenia zintegrowane dla źródeł istniejących																														
2001	Dyrektywa LCP 2001/80/UE									SO <sub>2</sub>								NOx																			
2001	LCP Naturalna Derogacja 20 000 h									20 000 h pracy							Wyłączenie																				
2003	Traktat Akcesyjny, derogacje NOx																	NOx	NOx																		
2003	Traktat Akcesyjny, derogacje, SO <sub>2</sub>									SO <sub>2</sub>							SO <sub>2</sub>																				
2003	Traktat Akcesyjny, derogacje, Pył									Pył, ciepłownie komunalne							Pył																				
2006	BREF LCP z 2006 r.						Najlepsza dostępna technika BAT dla dużych źródeł spalania																														
2010	Dyrektywa IED 2010/75/UE																	SO <sub>2</sub>	NOx	Pył																	
2010	IED, Przejściowy Plan Krajowy do 30.06.2020																	Pułapy emisji w t/rok			SO <sub>2</sub>	NOx	Pył														
2010	IED, Naturalna Derogacja 17 500 h																	17 500 h pracy					Wyłączenie														
2010	IED, Derogacja dla małych systemów ciepłowniczych																	Standardy emisji LCP jak w roku 2015				SO <sub>2</sub>	NOx	Pył													
2014	Przegląd BREFu LCP, dostosowanie do konkuzji BAT w cztery lata od publikacji decyzji o ich przyjęciu																								SOx, NOx, Pył, CO, NH <sub>3</sub> ,N <sub>2</sub> O,HCl,HF,Rtęć, Ścieki, ...												
2023 ???	Czy i kiedy będzie następny przegląd BREFu LCP i konkuzji BAT																																Co dalej?				
	Termin dostosowania do wymagań	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027									



## 2. PROCES OPINIOWANIA DRAFTU BREF LCP

Zaostrzone wymagania emisyjne w przedstawionym dokumencie, uderzające w szczególności w źródła opalane węglem skonsolidowały sektor energetyczny, który reprezentowany przez:

- a) Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie;
- b) Polskie Towarzystwo Elektrociepłowni Zawodowych
- c) Izbę Gospodarczą Ciepłownictwo Polskie

zlecił konsorcjum firm:

- a) Ernst & Young sp.z o.o. Business Advisory sp.k.
- b) Energoprojekt-Warszawa SA

przygotowanie uwag i propozycji zmian wraz z uzasadnieniem do pierwszej wersji draftu rewizji BREF LCP.

Łącznie, w konsultacji z sektorem Polska zgłosiła 200 uwag w ogólnej liczbie 8 510 zgłoszonych uwag przez inne państwa UE (3155 uwag) i organizacje energetyczne UE (5201 uwag) oraz organizacje ekologiczne (154 uwagi). Prawie połowa zgłoszonych uwag odnosiła się do projektu konkluzji BAT.

### 3. OBIEKTY REFERENCYJNE W PRZEGLĄDZIE BREFu LCP

Na potrzeby prac nad przeglądem BREFu LCP w biurze IPPC w Sewilli zostały zgłoszone jako obiekty referencyjne wybrane europejskie instalacje LCP, które następnie wypełniały kwestionariusze informacyjne (LCP Questionnaire),

Łącznie zgłoszono ok. 640 obiektów, w tym m.in:

- a) ponad 120 opalanych węglem kamiennym,
- b) ponad 30 opalanych węglem brunatnym,
- c) ponad 30 obiektów opalanych węglem współpalających odpady,
- d) 26 polskich obiektów wypełniło kwestionariusze

Dane z kwestionariuszy dla ww. obiektów były jedną z podstaw do określenia wymagań BAT AELs i BAT AEPLs w konkluzjach BAT.

#### 4. KONKLUZJE BAT DLA ŚCIEKÓW Z INSTALACJI WYPOSAŻONYCH W MOKRE OCZYSZCZANIE SPALIN

Parametr	Jednostka	Poziomy emisji związane z najlepszymi dostępnymi technikami BAT AELs, Średnia z próbek w ciągu roku	Częstotliwość pomiarów
Chlorki jako Cl <sup>1</sup>	mg/l	500-1000	Pomiary okresowe raz na miesiąc
Siarczany jako SO <sub>4</sub> <sup>1</sup>		300-1500 <sup>2</sup>	
Azot ogólny N		1-50	

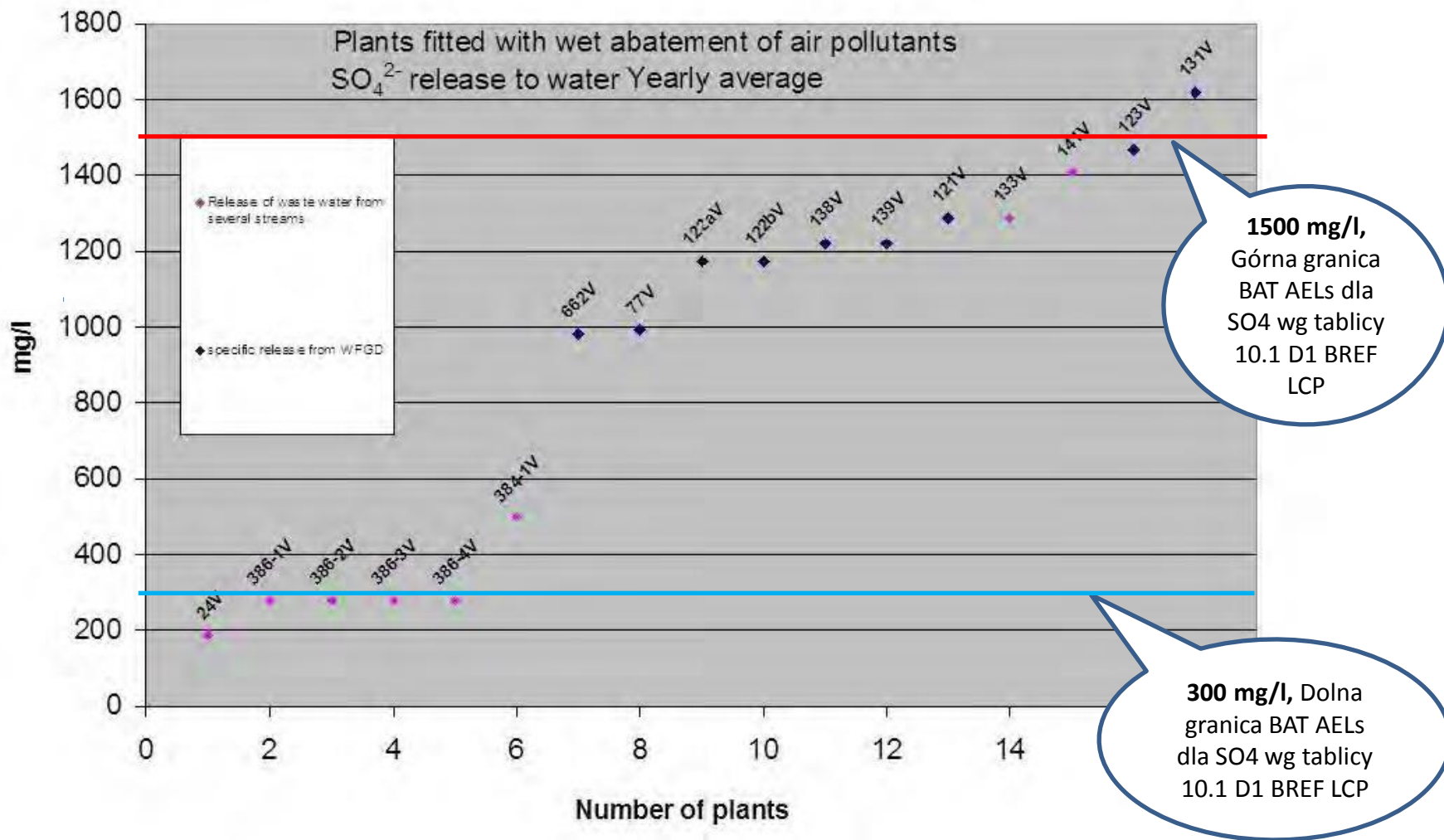
<sup>1</sup> BAT AELs nie są mają zastosowania przy używaniu zasolonej wody np. wody morskiej dla instalacji mokrego odsiarczania spalin

<sup>2</sup> Niższa granica zakresu osiągnąta w przypadku mieszania ścieków z mokrego oczyszczania spalin z innymi ściekami przed wprowadzeniem do odbiornika

- Głównie problem chlorków, siarczanów i azotu w ściekach.
- Brak komercyjnie pewnych technik usuwania tych zanieczyszczeń.
- O ile wymagania nie będą złagodzone prawdopodobnie trzeba będzie odparowywać ścieki z mokrych instalacji odsiarczania spalin

#### 4. KONKLUZJE BAT DLA ŚCIEKÓW cd.;

### Porównanie średnich rocznych stężeń siarczanów w ściekach z kwestionariuszy dla potrzeb przeglądu BREFu LCP z BAT AELs



## 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO

Średnioroczne sprawności wytwarzania BAT-AEPL w instalacjach opalanych węglem kamiennym i brunatnym

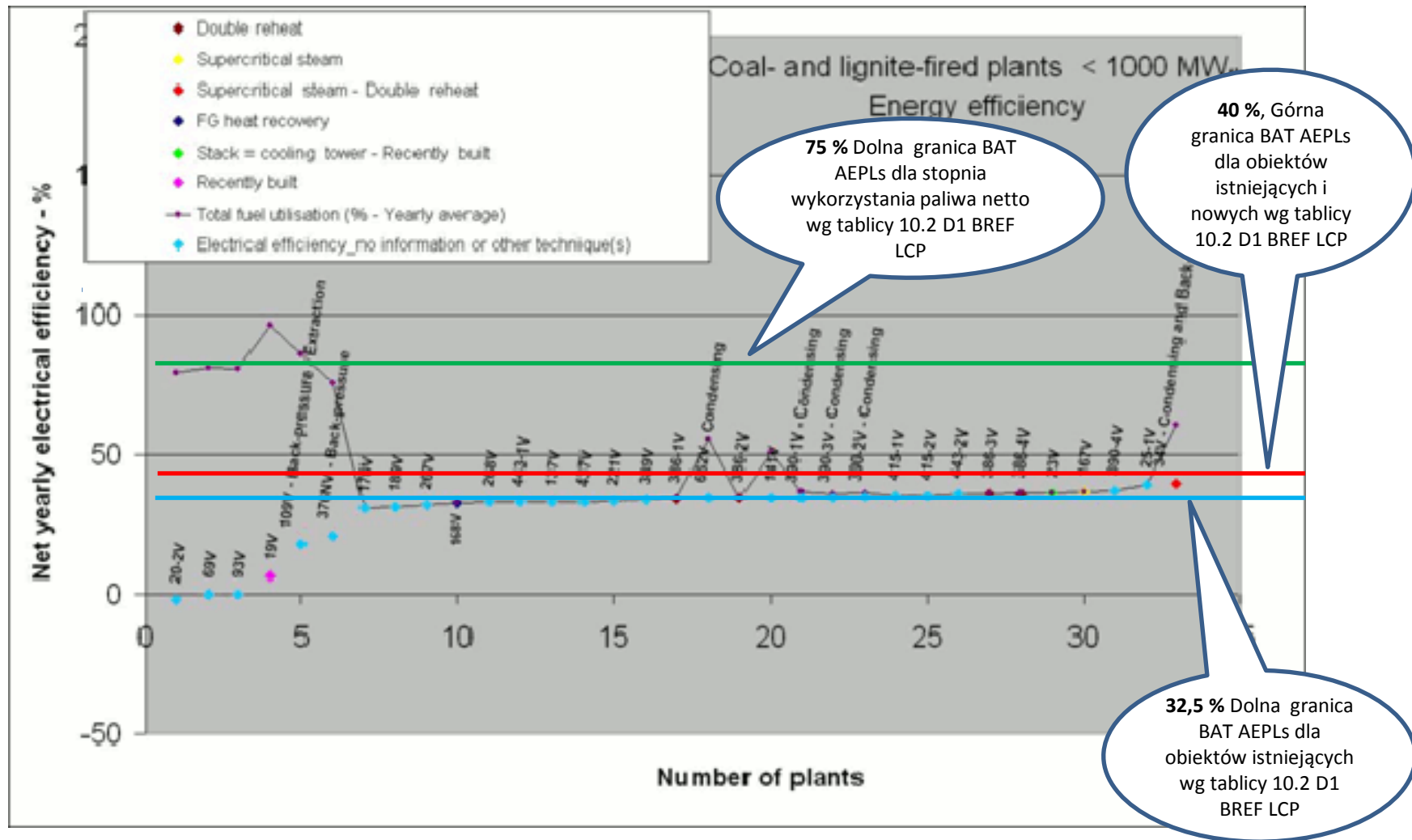
Konkluzje BAT określają nie tylko poziomy emisji związane z najlepszymi dostępnymi technikami BAT AELs, ale także poziomy wykonania (BAT-AEPLs) w zakresie sprawności wytwarzania.

Nominalna moc cieplna instalacji spalania	BAT-AEPL (średnia roczna - podstawa LHV)		
	Sprawność elektryczna netto (%)		Stopień wykorzystania paliwa netto (%) - nowe i istniejące elektrociepłownie
	Nowe instalacje	Istniejące instalacje	
> 1000 <sub>MWth</sub> , których głównym celem jest produkcja energii elektrycznej	39 do 42	33.5 – 42	-
<1000 <sub>MWth</sub> , których głównym celem jest produkcja energii elektrycznej	36.5 do 40	32.5 – 40	-
<1000 <sub>MWth</sub> , których głównym celem jest produkcja ciepła	-	-	75 – 97

- Głównie problem polskich elektrociepłowni:
- Uśredniony średnioroczny stopień wykorzystania paliwa netto w całym sektorze elektrociepłowni < 75 %,
- Czy stopień wykorzystania paliwa będzie obejmować także ciepłownie?

# 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO c.d.

Porównanie średnich rocznych sprawności wytwarzania z kwestionariuszy dla potrzeb przeglądu BREFu LCP z BAT AEPLs dla źródeł spalania o mocy < 1000 MWt, w. kamienny i brunatny



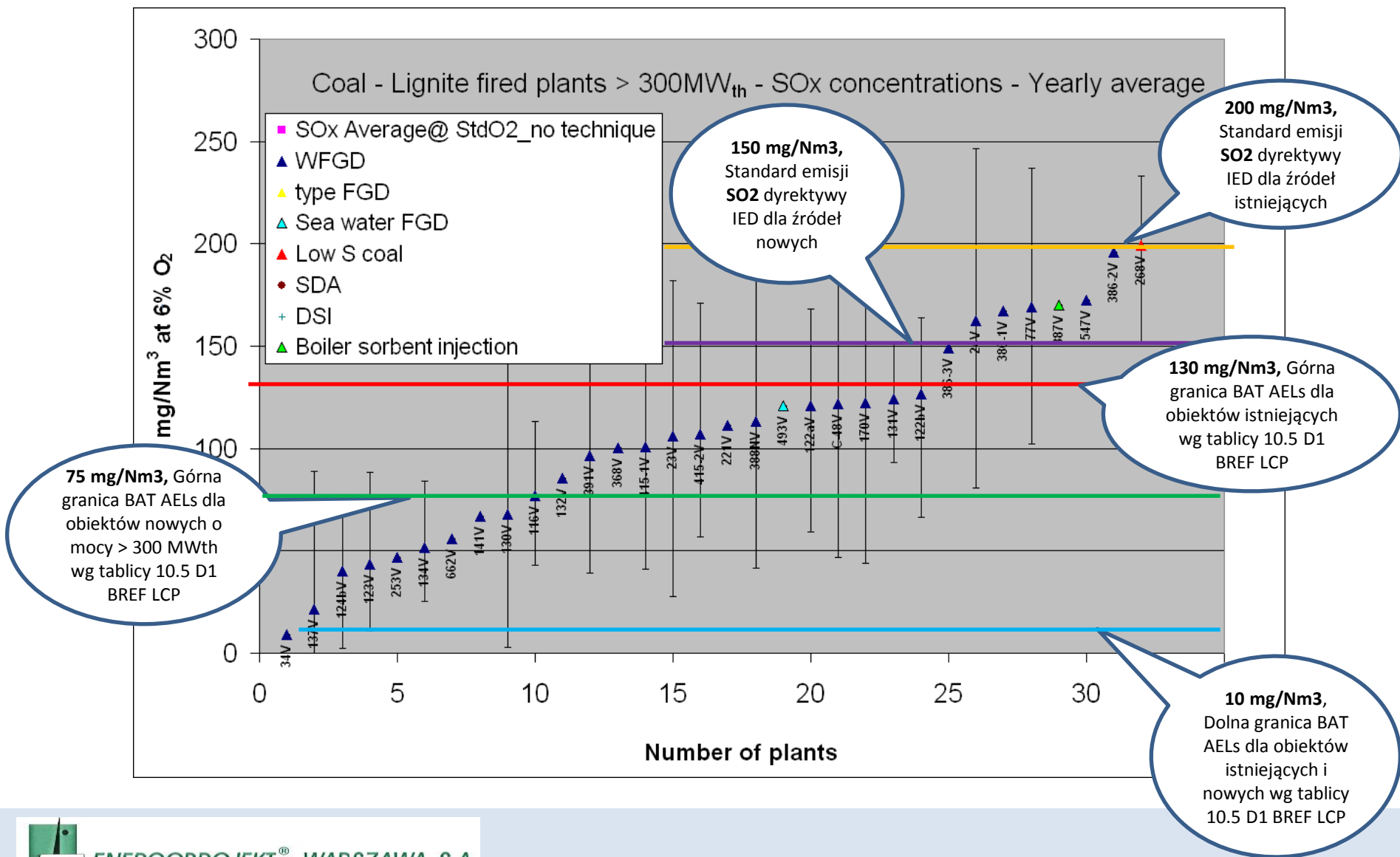
## 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO c.d. – Źródła istniejące

Moc w paliwie [MWt]	Standardy emisji IED - 2016r. - węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe			Poziomy emisji związane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT AELs) - wartości średnioroczne		
	SO <sub>2</sub>	NOx	pył	SOx (SO <sub>2</sub> + SO <sub>3</sub> )	NOx	pył
50 – 100	400	300	30	150 - 400	100 - 270	2 - 20
100 – 300	250	200	25	80 - 200	100 - 180	2 - 20
>300	200	200	20	10 - 130	65 - 180 pyłowe	1 - 15
				20 - 180 (fluidalne)	50 - 180 (fluidalne i w. brunatny)	1 - 10
						(>1000 MWt)

Konkluzje BAT nie wprowadzają łagodniejszych wartości dla obiektów pracujących szczytowo(< 1500 h/rok), dla których dyrektywa IED określa standard SO<sub>2</sub> 800/mg/Nm<sup>3</sup> i 450 mgNOx/Nm<sup>3</sup> – możliwe do osiągnięcia dla tego typu źródeł bez wtórnych metod oczyszczania spalin.

## 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO c.d.

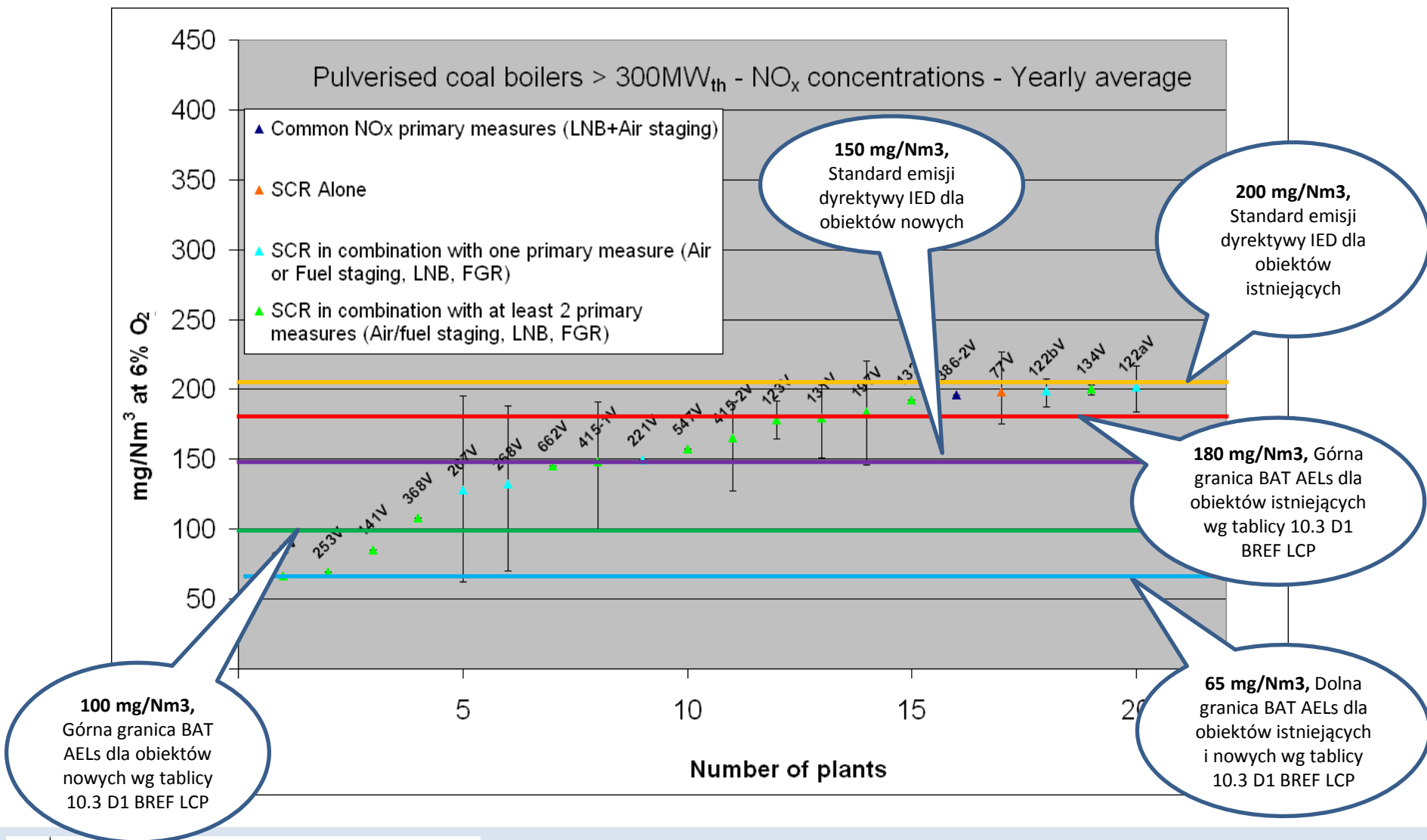
Porównanie średnich rocznych stężeń SO<sub>x</sub> w spalinach z kwestionariuszy dla potrzeb przeglądu BREFu LCP z BAT AELs dla źródeł o mocy > 300 MW<sub>th</sub> opalanych węglem kamiennym i brunatnym





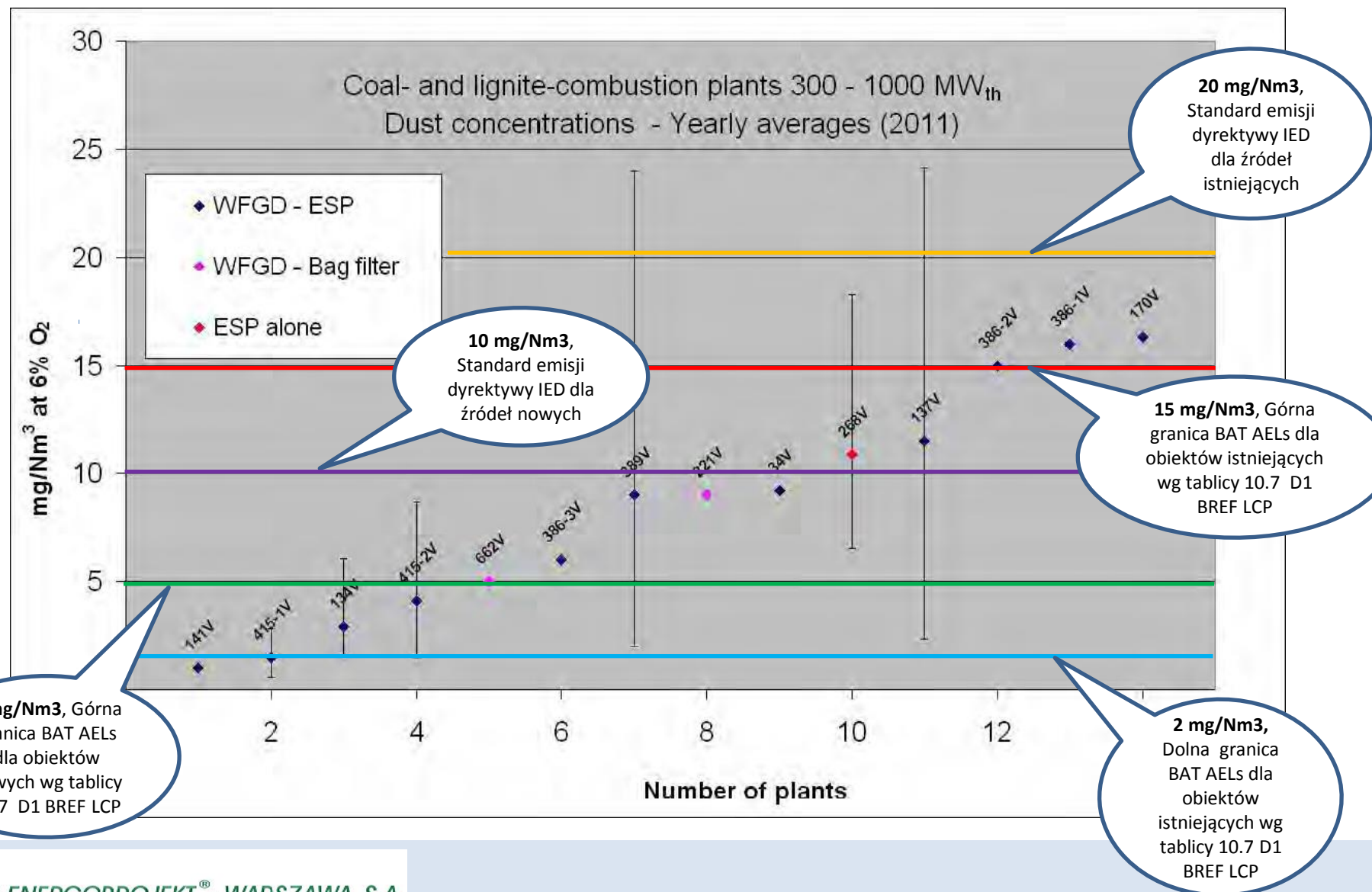
## 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO c.d.

### Porównanie średnich rocznych stężeń NO<sub>x</sub> w spalinach z kwestionariuszy dla potrzeb przeglądu BREFu LCP z BAT AELs dla obiektów > 300 MW<sub>th</sub> z kotłami pyłowymi opalаныmi węglem kamiennym



## 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO c.d.

Porównanie średnich rocznych stężeń pyłu w spalinach z kwestionariuszy dla potrzeb przeglądu BREFu LCP z BAT AELs dla źródeł o mocy 300 - 1000 MW<sub>th</sub> opalanych węglem kamiennym i brunatnym



## 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO c.d.

Wybrane problemy dotyczące poziomów innych emisji dla źródeł istniejących opalanych węglem kamiennym i brunatnym (CO, NH<sub>3</sub>, HCl, HF, rtęć, N<sub>2</sub>O)

- mogą wystąpić problemy z jednoczesnym dotrzymaniem emisji BAT AELs dla CO i NO<sub>x</sub>, szczególnie w jednostkach bez instalacji SCR (lub SNCR dla mniejszych obiektów)
- dotrzymanie emisji BAT AELs w zakresie N<sub>2</sub>O może być kłopotliwe przy zmianach obciążenia i przy niskich obciążeniach w kotłach fluidalnych.
- w związku z określaniem BAT AELs w zakresie rtęci mogą wystąpić problemy w jednostkach opalanych węglem brunatnym. Mogą także wystąpić problemy w jednostkach opalanych węglem kamiennym zwłaszcza w przypadku węgla o podwyższonej zawartości rtęci oraz obiektów nie wyposażonych w SCR i mokre odsiarczanie spalin
- dotrzymanie emisji BAT AELs w zakresie HCl i HF może być problemem w kotłach fluidalnych opalanych węglem kamiennym i wymagać dodatkowych działań ograniczających ich emisje.

## 5. WYCIĄG Z KONKLUZJI BAT PRZY SPALANIU WĘGLA KAMIENNEGO I BRUNATNEGO c.d. Przykłady BAT AELs dla źródeł nowych > 300MWt :

Przykłady (BAT AELs średnie roczne):

- $\text{SO}_x$  ( $\text{SO}_2 + \text{SO}_3$ ): Kotły Pyłowe: 10 – 75 mg/Nm<sup>3</sup>, Kotły Fluidalne: 20-150 mg/Nm<sup>3</sup>,
- $\text{NO}_x$  Kotły Pyłowe W. Kamienny: 65 – 100 mg/Nm<sup>3</sup>, Kotły Fluidalne i Pyłowe W. Brunatny : 50-150 mg/Nm<sup>3</sup>,
- Pył: 300-1000 MW<sub>t</sub>: < 5 mg/Nm<sup>3</sup>, > 1000 MW<sub>t</sub>: < 3 mg/Nm<sup>3</sup>,
- Rtęć: W. Kamienny: 0,2 -2 mg/Nm<sup>3</sup>, W. Brunatny: 0,5-5 mg/Nm<sub>3</sub>,

**BAT AELs są istotnie ostrzejsze od wymagań dla źródeł istniejących**

## 6. NIEKTÓRE Z UWAG ZGŁOSZONYCH PRZEZ POLSKĘ DO PRZEGLĄDU BREFu LCP

- a) Pozostawienie wyjątków dla źródeł objętych elastycznymi mechanizmami przejściowymi wynikającymi z art. 32-35 dyrektywy IED tzn.:
  - 1. Przejściowym Planem Krajowym do 30.06 2020 r.,
  - 2. Derogacją Naturalną 17 500 godzin pracy od 1.1.2016 do 31.12.2023 r.,
  - 3. Derogacją dla Małych Ciepłowni o mocy < 200 MWt do 31.12.2022 r.,
- b) Pozostawienie wyjątków dla źródeł szczytowych i awaryjnych zgodne z dyrektywą IED (< 1500 h/rok SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>, < 500 h/rok, źródła gazowe),
- c) Zachowanie górnych poziomów BAT AELs dla źródeł istniejących w zakresie SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyłu na poziomie części 1 załącznika V dyrektywy IED,
- d) Rezygnacja z określania BAT AELs dla emisji: CO, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, HCl, HF, rtęci,
- e) Definiowanie źródła nowego jako takiego, które uzyskało pierwsze pozwolenie budowlane po opublikowaniu konkluzji BAT, a nie pozwolenie zintegrowane po opublikowaniu konkluzji BAT,
- f) Złagodzenie wymagań w zakresie sprawności wytwarzania (np. rezygnacja z ustalania wymagań w zakresie stopnia wykorzystania paliwa netto lub obniżenie jego dolnej granicy),
- g) Złagodzenie wymagań dla kotłów fluidalnych do poziomu, który nie będzie wymagać zastosowania wtórnych technik oczyszczania spalin,
- h) Odstąpienie od normowania zawartości siarczanów, chlorków i azotu z obiektów wyposażonych w instalacje mokrego odsiarczania spalin, gdyż w przeciwnym przypadku zamiast zrzucać ścieki z odsiarczania spalin do odbiornika trzeba byłoby je odparować.

## 7. PODSUMOWANIE

- a) **Lista życzeń dotyczących złagodzenia wymagań konkluzji BAT w dużej części może okazać się listą niespełnionych marzeń;**
- b) Dlatego nie czekając na opublikowanie decyzji w sprawie konkluzji BAT trzeba rozpocząć przygotowania zmierzające do oceny i zapewnienia zgodności instalacji z konkluzjami BAT;
- c) Bez dostosowania do wymagań konkluzji BAT od 2019 r. instalacjom spalania grozi brak zgody na ich dalszą eksploatację;
- d) Tylko w wyjątkowych przypadkach, które określa Art. 15 punkt 4 dyrektywy IED i punkt 22 jej preambuły jako odstępstwo od konkluzji BAT mogą być stosowane standardy emisji określone w załączniku V do dyrektywy IED
- e) Konieczność dostosowania do konkluzji BAT może skrócić derogacje wynikające z art. 32 – 35 dyrektywy IED (w tym np. derogację 17500 pracy z 2023 r. do 2018 r.),
- f) Formułując założenia nt. dostosowania źródła spalania do konkluzji BAT warto przewidywać gotowość dostosowania się do kolejnego zaostrzenia wymagań ochrony środowiska, które może nastąpić za kolejne 8 lat przy kolejnej rewizji BREFu LCP.

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**

[worzeszek@energoprojekt.pl](mailto:worzeszek@energoprojekt.pl),

tel. 22 5225374

Energoprojekt-Warszawa SA, 00-950 Warszawa ul Krucza 6/14, Skrzynka pocztowa 184,

[www.energoprojekt.pl](http://www.energoprojekt.pl)