



Antysmogowe urządzenia do oczyszczania powietrza w systemach wentylacji mechanicznej



REKUPERATORY
MISTRAL

PŁYTOWE GWC
PRO-VENT GEO

URZĄDZENIA
ANTYSMOGOWE

RODZAJE ZANIECZYSZCZEŃ I PRZEPISY

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/50/WE
W SPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA I CZYSTSZEGO POWIETRZA DLA EUROPY

Lp.	ZANIECZYSZCZENIE	CZAS	WARTOŚCI GRANICZNE	KOMENTARZ
1.	PM10	średniodobowy	50 µg/m ³	Nie może zostać przekroczony więcej niż 35 dni w roku
2.	PM2,5	1 rok	25 µg/m ³	
3.	O ₃	1 godzina	próg alarmowy: 240 µg/m ³	
4.	NO ₂	1 godzina	200 µg/m ³	Nie może zostać przekroczony więcej niż 18 godzin w roku
5.		1 rok	40 µg/m ³	
6.	BaP	1 rok	cel: 1 ng/m ³	Mierzone jako składnik PM10
7.	SO ₂	1 godzina	350 µg/m ³	Nie może zostać przekroczony więcej niż 24 godziny w roku
8.	CO	max. średnia 8-godzinna	10 mg/m ³	
9.	C ₆ H ₆	1 rok	5 µg/m ³	
10.	Pb	1 rok	0,5 µg/m ³	Mierzone jako składnik PM10
11.	As	1 rok	cel: 6 ng/m ³	Mierzone jako składnik PM10
12.	Cd	1 rok	cel: 5 ng/m ³	Mierzone jako składnik PM10
13.	Ni	1 rok	cel: 20 ng/m ³	Mierzone jako składnik PM10

Źródło: EEA Report, 2018

 emitowane najczęściej przez gospodarstwa domowe

CO EMITUJĄ GOSPODARSTWA DOMOWE

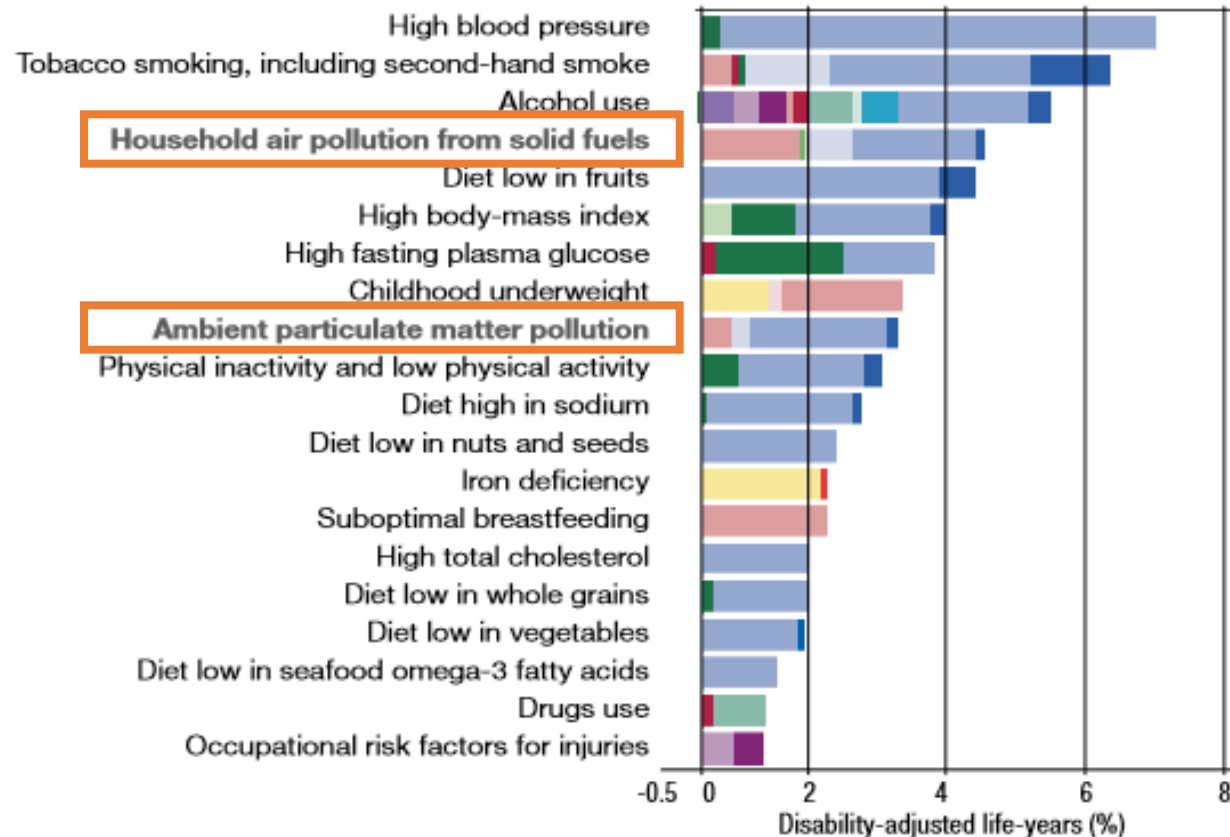
WYBRANE RODZAJE ZANIECZYSZCZEŃ
(WARTOŚCI UŚREDNIONE DLA CAŁEJ EUROPY)

RODZAJ ZANIECZYSZCZENIA	% CAŁKOWITEJ EMISJI
Benzoapireny (BaP)	68%
Pył zawieszony PM _{2,5}	56%
CO	48%
Czarny węgiel, sadza (BC)	45%
Pył zawieszony PM ₁₀	39%
Tlenki siarki (SO _x)	17%
Tlenki azotu (NO _x)	14%
Metan (CH ₄)	4%

Źródło: European Environmental Agency Report „Air quality in Europe – 2018”

SKUTKI ZDROWOTNE W SKRÓCIE

RAPORT WHO Z ROKU 2016



- Europejczycy żyją średnio krócej o 4,5 roku przez problemy związane z zanieczyszczeniami.
- Powietrze w Polsce jest o wiele gorszej jakości niż średnia w Europie.

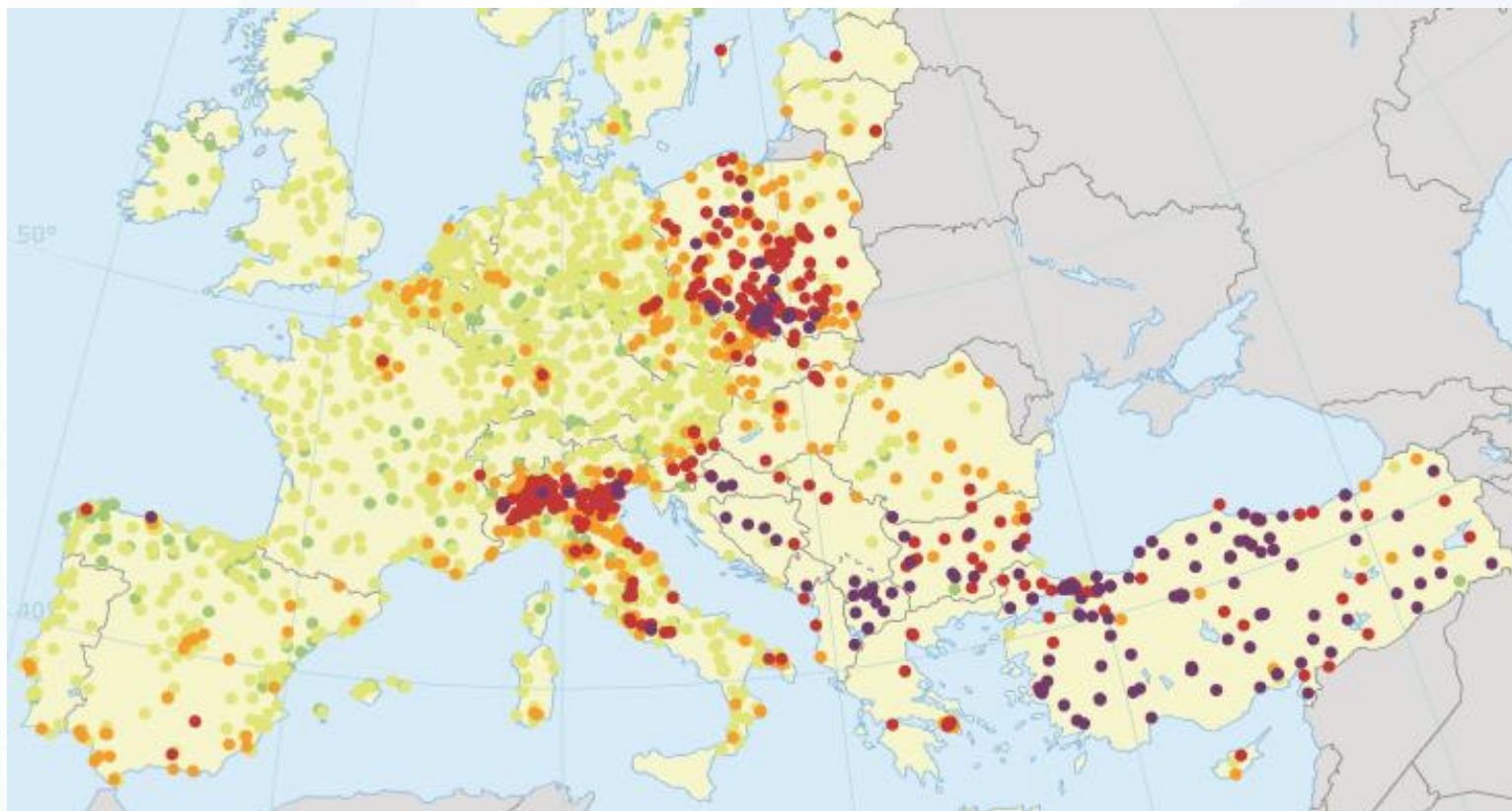
Źródło: WHO „Health risk assessment of air pollution, 2016

SKUTKI ZDROWOTNE W SKRÓCIE

- 60% gospodarstw jednorodzinnych wyposażonych jest w niespełniające norm przestarzałe kotły węglowe,
- wysoka mutagenność pyłu zawieszonego w powietrzu,
- możliwość wnikania do głębokich partii płuc,
- najczęstsze choroby: astma, miażdżyca, przewlekła obturacyjna choroba płuc, choroby niedokrwienne serca i zaburzenia jego rytmu,
- średnie skrócenie długości życia w Europie w związku z zanieczyszczeniem powietrza to 4,5 roku,
- drobne frakcje pyłu zawieszonego dostają się do organizmu ludzkiego w wyniku oddychania, podczas którego przeciętny człowiek pobiera od 12 do 15 m³ powietrza na dobę.

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA W EUROPIE

MAPA STĘŻENIA PYŁÓW PM10



**Dobowe stężenie pyłów PM10
w roku 2016**

µg/m³

- ≤ 20
- 20-40
- 40-50
- 50-75
- > 75

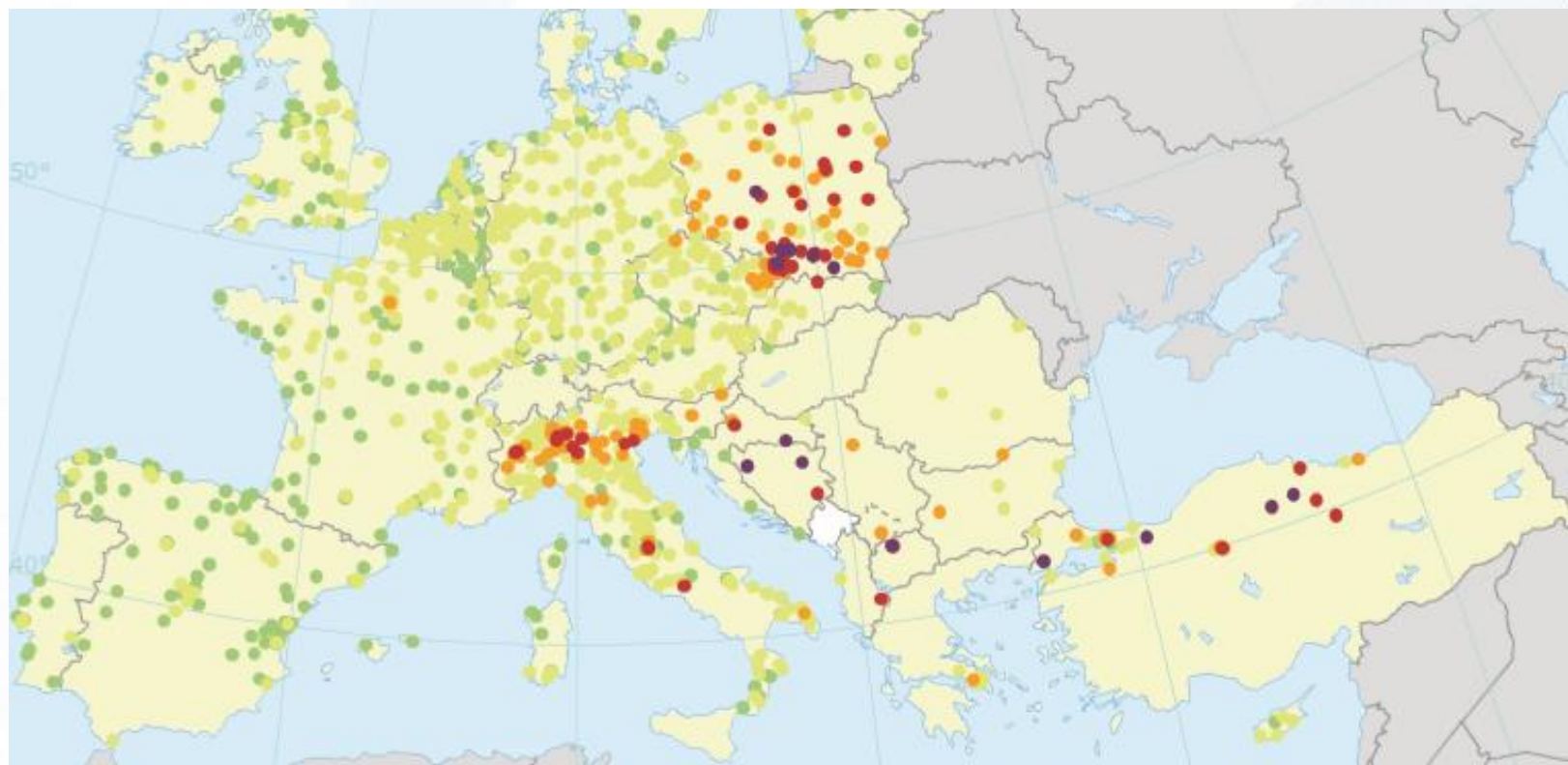
□ Brak danych

■ Kraje/regiony nie
ujęte w procesie
zbierania danych

Źródło: European Environmental Agency Report „Air quality in Europe – 2018”

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA W EUROPIE

MAPA STĘŻENIA PYŁÓW PM_{2,5}



Średnie roczne stężenie
pyłów PM_{2,5} w roku 2016

µg/m³

- ≤ 10
- 10-20
- 20-25
- 25-30
- > 30

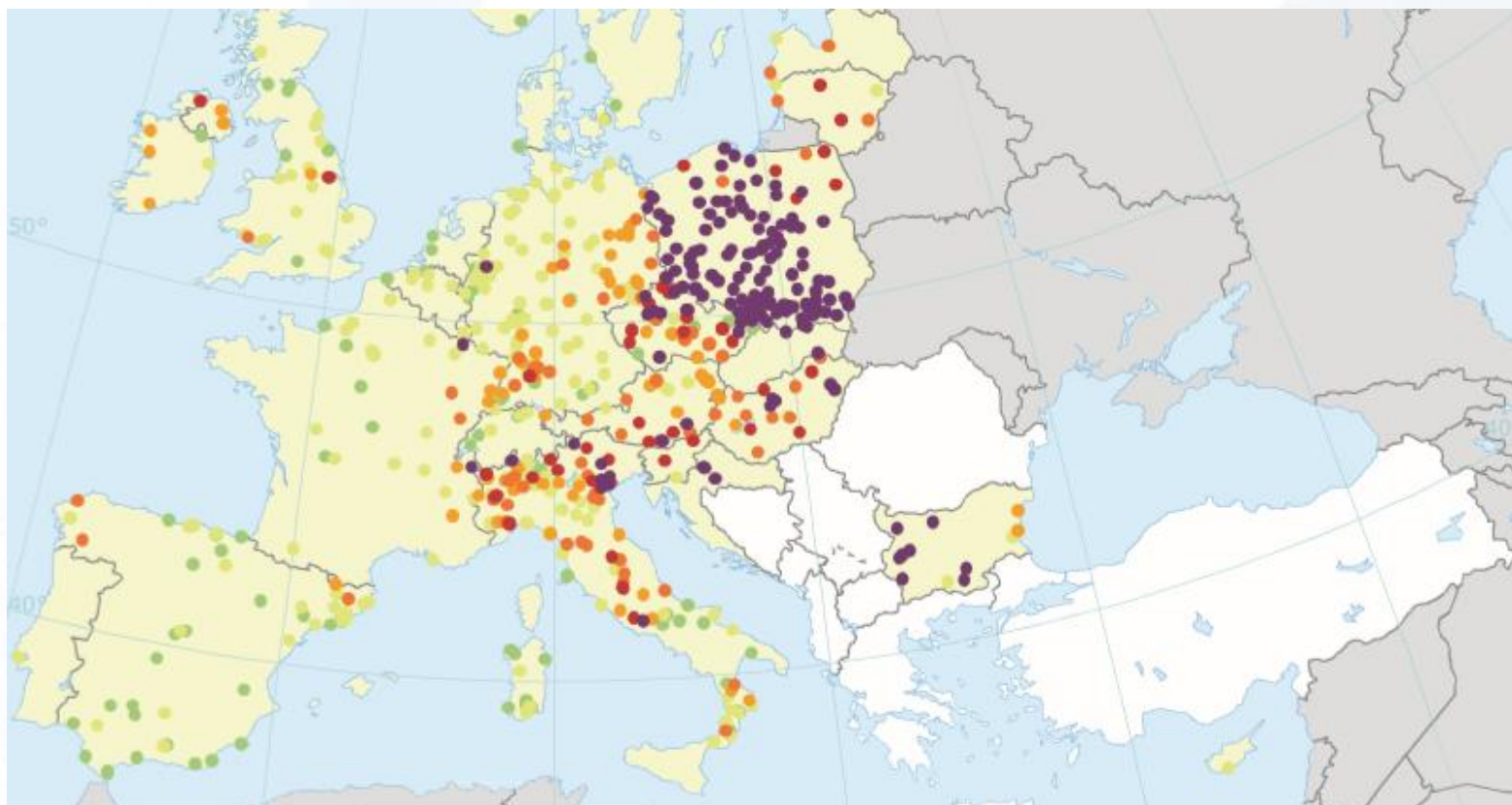
□ Brak danych

■ Kraje/regiony nie
ujęte w procesie
zbierania danych

Źródło: European Environmental Agency Report „Air quality in Europe – 2018”

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA W EUROPIE

MAPA STĘŻENIA BENZOAPIRENÓW (BaP)



**Średnie roczne stężenie
benzoapirenów w roku 2016**

ng/m³

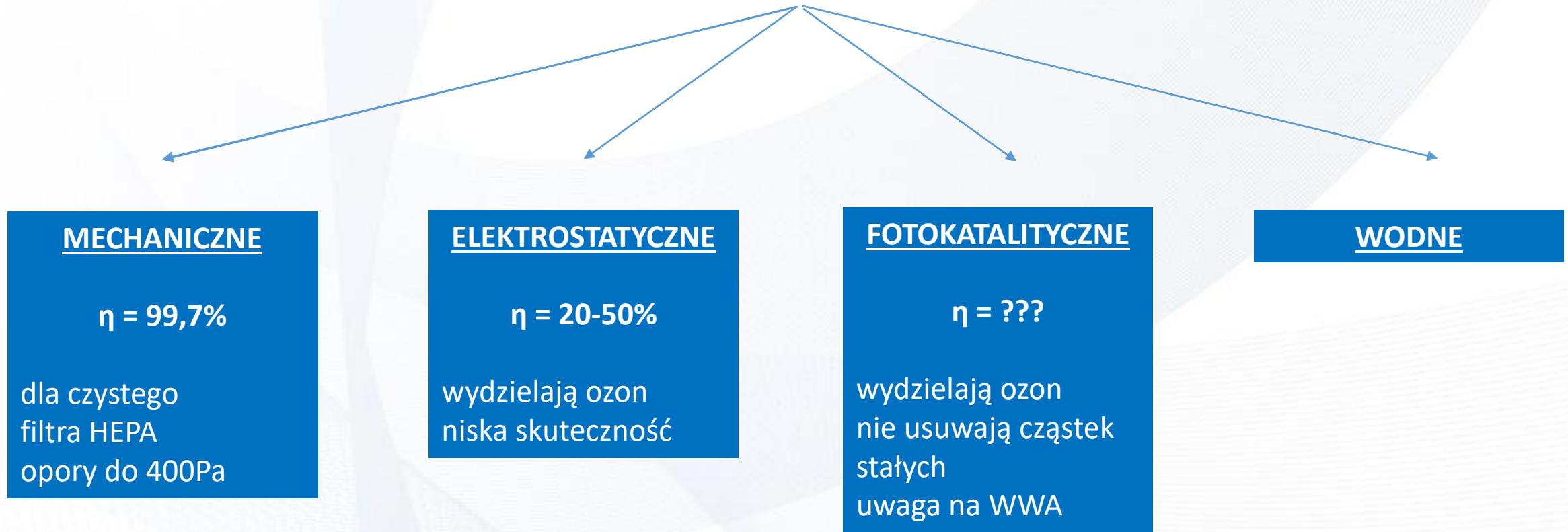
- ≤ 0.12
- 0.12-0.40
- 0.40-0.60
- 0.60-1.00
- 1.00-1.50
- ≥ 1.50

- Brak danych
- Kraje/regiony
nie ujęte w procesie
zbierania danych

Źródło: European Environmental Agency Report „Air quality in Europe – 2018”

BOOM NA URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE

RODZAJE FILTRÓW POWIETRZA



BOOM NA URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE

PRZYKŁADY FILTRÓW MECHANICZNYCH:

- kilkustopniowe oczyszczacze wyposażone m.in. w filtr HEPA, filtr węgla aktywowanego,
- zintegrowane z oknem automatyczne oczyszczacze powietrza i doprowadzenie tlenu (system wentylacji z wielostopniowym filtrem).

RZECZYWISTA SKUTECZNOŚĆ FILTRÓW MECHANICZNYCH

KLASYFIKACJA FILTRÓW PRZEZNACZONYCH DO WENTYLACJI OGÓLNEJ
WG NORMY EN 779:2012

KLASA	PN-EN 779:2012E	ŚREDNIA ZATRZYMANIA PYŁU SYNTETYCZNEGO [%]	ŚREDNIA SKUTECZNOŚĆ DLA CZĄSTEK 0,4 mm [%]	MINIMALNA SKUTECZNOŚĆ DLA CZĄSTEK 0,4 mm [%]
Filtry zgrubne	G1	50 .. 65		
	G2	65 .. 80		
	G3	80 .. 90		
	G4	≥ 90		
Filtry średnie	M5		40 .. 60	
	M6		60 .. 80	
Filtry dokładne	F7		80 .. 90	35
	F8		90 .. 95	55
	F9		≥ 95	70

NOWA KLASYFIKACJA FILTRÓW POWIETRZA

WG NORMY PN-EN ISO 16890-1E

KATEGORIA FILTRA	MINIMALNE WYMAGANIA			KLASA FILTRA
	ePM _{1,min}	ePM _{2,5,min}	ePM ₁₀	
ISO Zgrubny (ISO Coarse)			< 50 %	
ISO ePM ₁₀			> 50 %	ePM ₁₀ = ... %
ISO ePM _{2,5}		> 50 %		ePM _{2,5} = ... %
ISO ePM ₁	> 50 %			ePM ₁ = ... %

Źródło: Rynek Instalacyjny 10/2018

NOWA KLASYFIKACJA FILTRÓW POWIETRZA

WG NORMY PN-EN ISO 16890-1E

KLASA	PN-EN 779:2012E	SKUTECZNOŚĆ MINIMALNA WG PN-EN ISO 16890-1E [%]			
		ePM _{1,min}	ePM _{2,5,min}	ePM ₁₀	ISO FILTRY ZGRUBNE
Filtry zgrubne	G1				
	G2				≥ 30
	G3				≥ 45
	G4				≥ 60
Filtry średnie	M5				
	M6		≥ 50	≥ 50	
Filtry dokładne	F7	≥ 50	≥ 65	≥ 60	
	F8	≥ 70	≥ 80	≥ 80	
	F9	≥ 80	≥ 90	≥ 95	

Źródło: Rynek Instalacyjny 10/2018

ELEKTROSTATYCZNE SPOSOBY OCZYSZCZANIA POWIETRZA



Producent central wentylacyjnych i urządzeń antysmogowych

■ www.pro-vent.pl

OZON JAKO EFEKT UBOCZNY PRACY URZĄDZEŃ FILTRACYJNYCH

UWAGA NA OZON!

Ozon wytwarzany jest przez urządzenia wykorzystujące technologię UV oraz w trakcie wyładowań koronowych (filtry elektrostatyczne).



ROZWIĄZANIE: TECHNOLOGIA STOPFIELD®

TECHNOLOGIA STOPFIELD® WOLNA OD OZONU

POTWIERDZONE ATESTEM
PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY (PZH)



CLEAN R - ELEKTRO-JONIZACYJNY ANTYSMOGOWY FILTR POWIETRZA Z TECHNOLOGIĄ STOPFIELD®

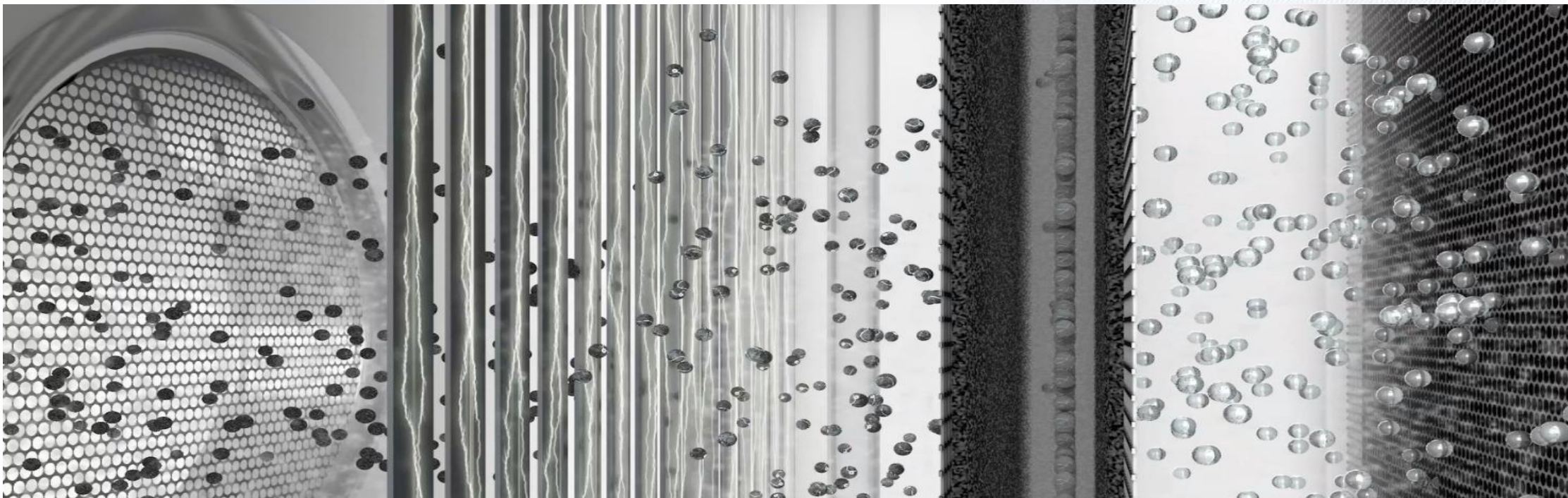


FUNKCJE URZĄDZENIA CLEAN R:

- filtracja cząstek stałych ze skutecznością **99,95%**,
- likwidacja bakterii i wirusów (sterylizacja powietrza),
- redukcja szkodliwych gazów i uciążliwych zapachów,
- ujemna prozdrowotna jonizacja powietrza.

Urządzenie **Clean R** otrzymało wyróżnienie Jerzego Buzka przyznane na Targach Technik Grzewczych i Zielonych Energii „Instal System 2018”.

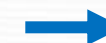
CLEAN R - ZASADA DZIAŁANIA



1. Elektroaktywacja i sterylizacja zanieczyszczeń



2. Separacja polowa pyłów w technologii STOPFIELD® + jonizacja powietrza



3. Neutralizacja zapachów

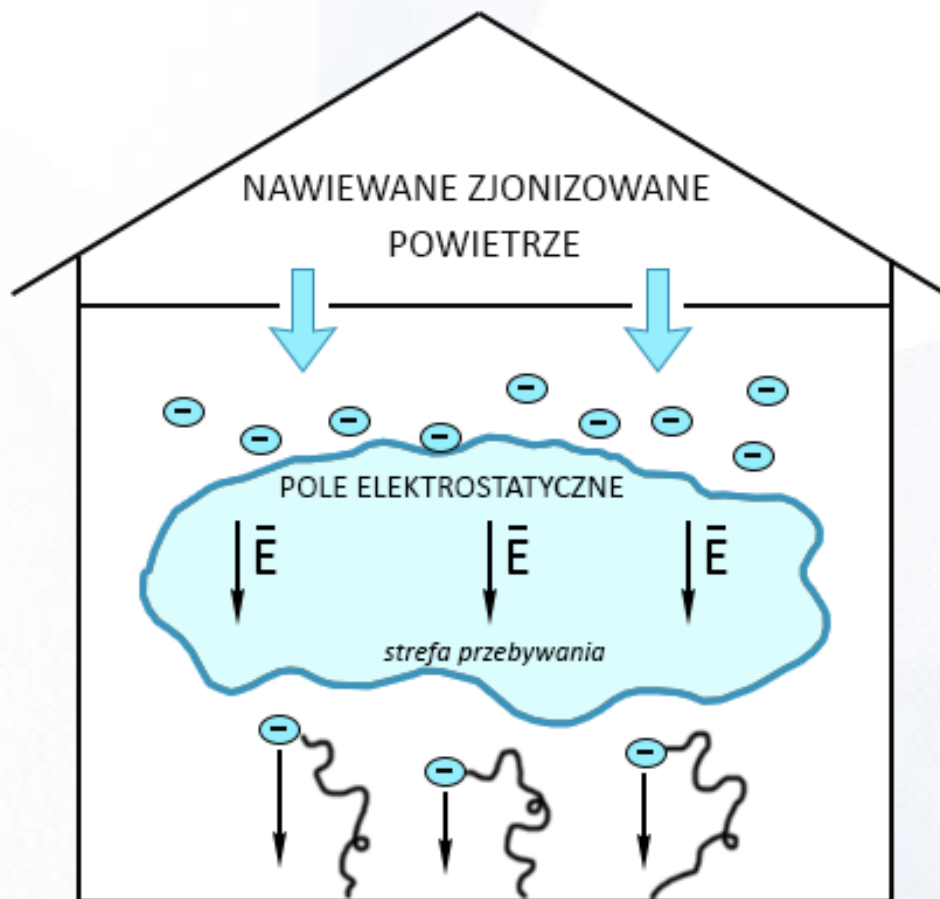
CLEAN R - MONITORING JAKOŚCI POWIETRZA



MONITOROWANIE WARTOŚCI:

- PM1,
- PM2,5,
- PM10.

CLEAN R - JONIZACJA POWIETRZA



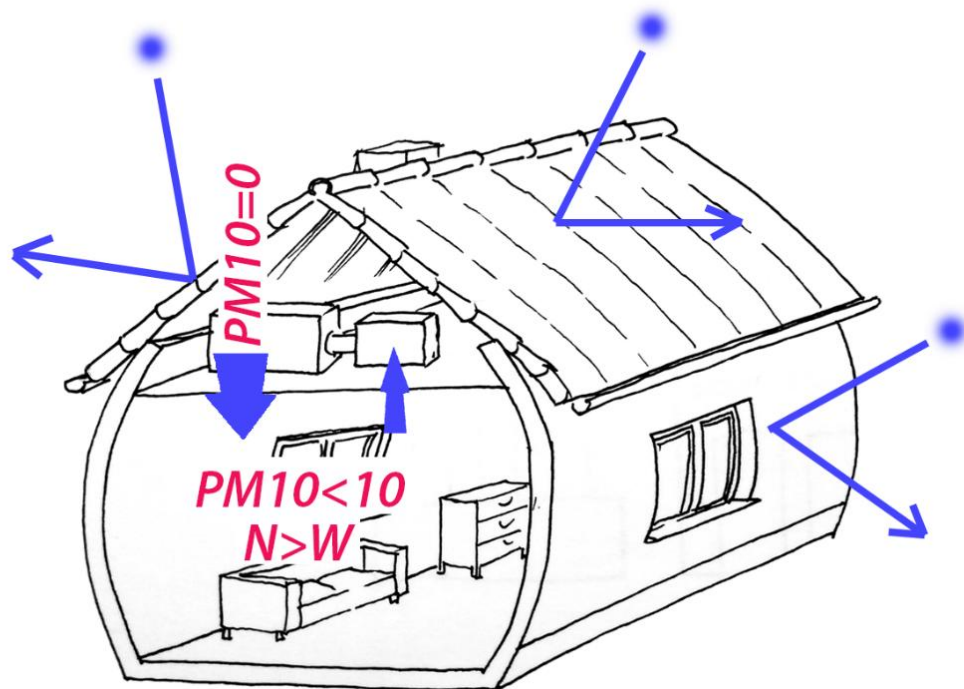
KORZYŚCI NAWIEWANIA ZJONIZOWANEGO POWIETRZA:

- lepsze parametry zdrowotne,
- większy komfort – uczucie „rześkości”,
- pomaga utrzymać pomieszczenia w czystości.

SMOG

$PM_{10} > 500$

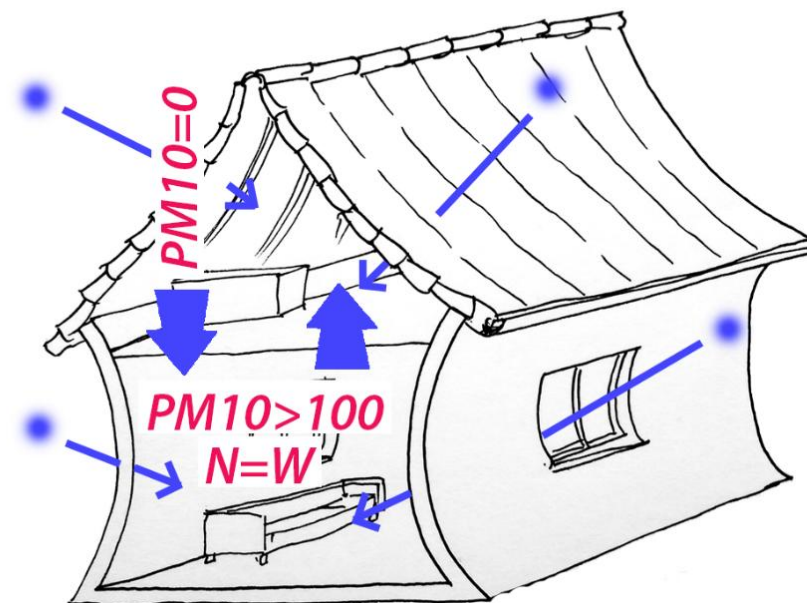
BRAK INFILTRACJI



BRAK INFILTRACJI

TARCZA ANTYSMOGOWA

INFILTRACJA



INFILTRACJA

BRAK TARCZY ANTYSMOGOWEJ

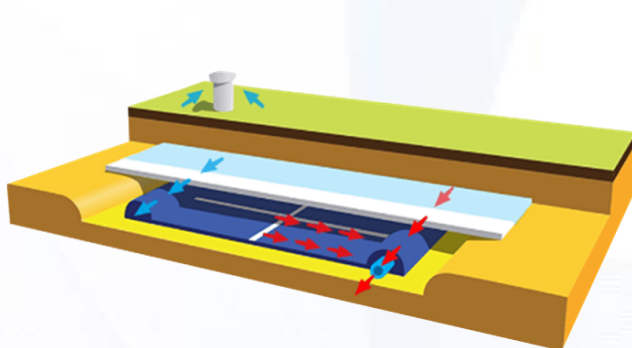
NIEZBĘDNA DO ZACHOWANIA ODPOWIEDNIEJ CZYSTOŚCI POWIETRZA W BUDYNKU

PRO-VENT

Producent central wentylacyjnych i urządzeń antysmogowych

■ www.pro-vent.pl

KOMPLETNY ANTYSMOGOWY SYSTEM WENTYLACYJNY



GRUNTOWY WYMIENNIK
CIEPŁA



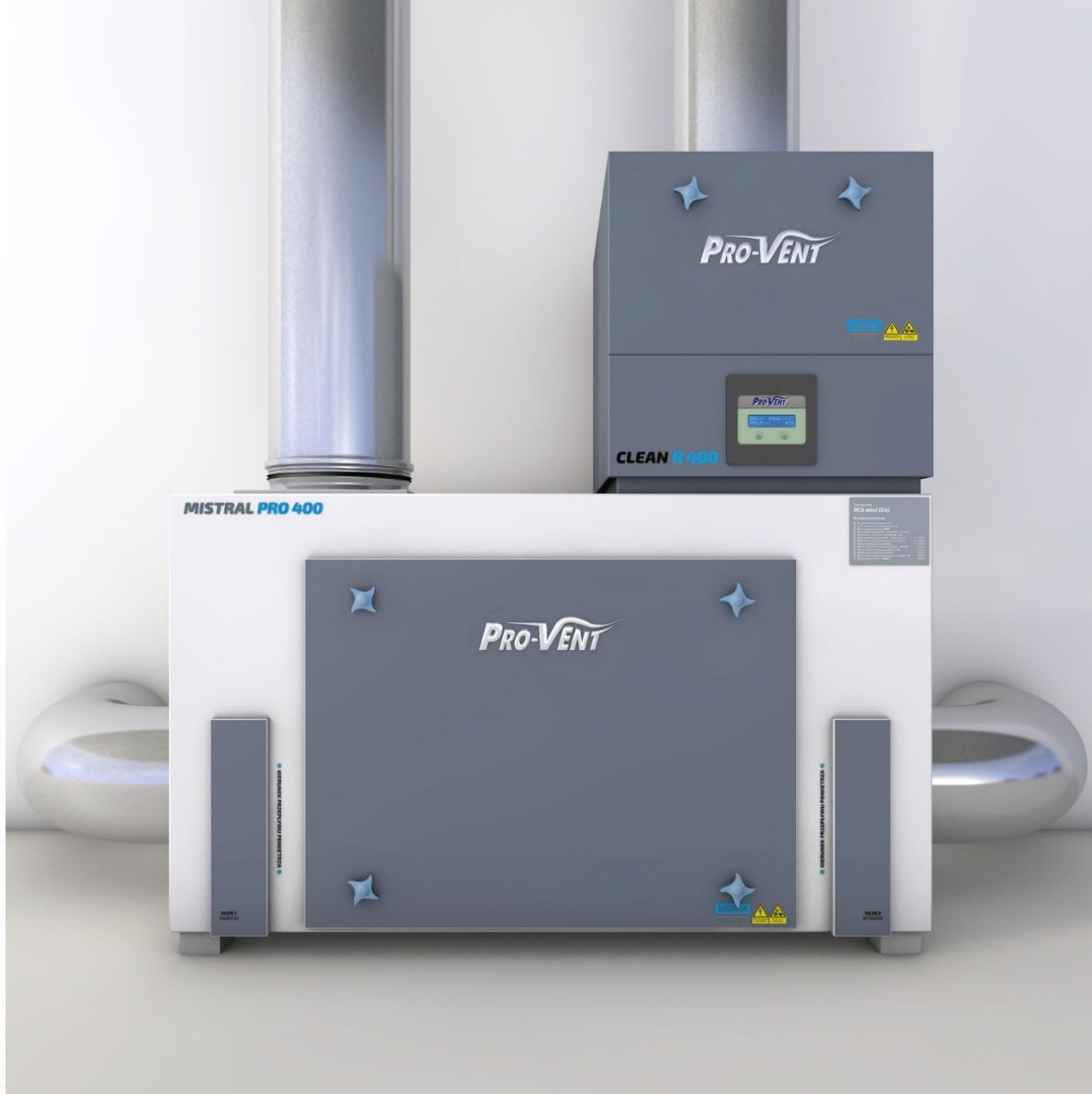
REKUPERATOR
MISTRAL PRO



URZĄDZENIE
CLEAN R

EFEKT:

świeże powietrze wolne od zanieczyszczeń + minimalne straty wentylacyjne+ darmowy chłód latem



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

KONTAKT:

e-mail: info@pro-vent.pl

tel. (77) 44 044 98

www.pro-vent.pl

PRO-VENT®

Producent central wentylacyjnych i urządzeń antysmogowych

■ www.pro-vent.pl