

New diesels, new problems

Nietechniczne streszczenie głównych ustaleń i wniosków

Styczeń 2020

Transport & Environment

Published: January 2020

© 2020 European Federation for Transport and Environment AISBL

Editeur responsable: William Todts, Executive Director

Further information

Anna Krajinska

Emissions Engineer

Transport & Environment

anna.krajinska@transportenvironment.org

Mobile: +447761536337

Square de Meeûs, 18 – 2nd floor | 1050 Brussels, Belgium

www.transportenvironment.org | [@transenv](https://www.facebook.com/transenv) | fb: Transport & Environment

Contact

Jens Müller

Air Quality Manager

Transport & Environment

jens.mueller@transportenvironment.org

Mobile: +49 163 909 58 65 / +32 (0) 488 367 353

Streszczenie

Sprzedaż aut z silnikami Diesla stale spada. Proceder fałszowania przez koncern Volkswagen odczytów emisji spalin, tzw. afera Dieselgate, poważnie naruszyła zaufanie klientów do tego typu pojazdów, już wcześniej nadwątlone coraz większymi ograniczeniami w ruchu diesli po miastach. Aby zagwarantować sobie zwrot z inwestycji w rozwój silników wysokoprężnych, branża samochodowa twierdzi obecnie, że nowe auta z silnikami Diesla są „czyste”. Nasz raport udowadnia, że nawet najbardziej rygorystyczne unijne kontrole zanieczyszczeń generowanych przez samochody nie są w stanie powstrzymać znacznych emisji niebezpiecznych cząstek stałych przez silniki wysokoprężne. Dokument przedstawia wyniki niezależnych badań laboratoryjnych, z których wynika, że nawet najnowsze modele silników Diesla stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia.

Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, że najlepsza dostępna technologia kontroli zanieczyszczeń, tzw. filtr cząstek stałych (DPF), wymaga regularnego czyszczenia („regeneracji”), przez co auta z tym silnikiem „wyrzucają z siebie” duże ilości zanieczyszczeń mniej więcej co 480 km¹. Z badań wynika, że tego rodzaju skokowy wzrost zanieczyszczeń może mieć miejsce na obszarach miejskich i trwać nawet do 15 km, podczas których emisje **niebezpiecznych cząstek stałych ponad 1000-krotnie przekraczają normalny poziom**. Unijne testy emisji pomijają ten błąd – podczas skokowych wzrostów emisji cząstek stałych limity emisji są ignorowane, a cała procedura testowa zaczyna się od nowa. I to mimo tego, że o wprowadzeniu bardziej rygorystycznych rozwiązań w tym zakresie dyskutowano już w 2007 r.² Według szacunków T&E **ponad 45 mln aut** wyposażonych w tę technologię porusza się aktualnie po Europie, a każdy z nich mniej więcej raz na dwa tygodnie generuje skokowy wzrost zanieczyszczeń. Wyniki badań podważają twierdzenia branży samochodowej, jakoby najnowsze modele aut z silnikiem Diesla, zgodne z normą Euro 6d-temp, były „czyste”^{3,4,5,6}. Należy wziąć to pod uwagę w kształtowaniu polityki w obszarze zanieczyszczeń powietrza, a w szczególności w pracach nad normą, która ma zastąpić europejski standard emisji spalin Euro 6.

¹ AA, „DPFs can be problematic” [DPF-y mogą być problematyczne], dostęp: 16.10.2019.

² Jon Andersson, Barouch Giechaskiel, Rafael Muñoz-Bueno, Emma Sandbach, Panagiota Dilara, „Particle Measurement Programme (PMP). Light-duty Inter-laboratory correlation exercise final report” [Program pomiaru cząstek (PMP). Międzylaboratoryjne badania korelacyjne lekkich pojazdów samochodowych – raport końcowy], czerwiec 2007.

³ CNN Business, [Ivana Kottasová](#), „Volswagen nearly killed diesel cars. Now it says they’re back” [Volkswagen prawie dobił diesla, teraz ogłasza jego powrót], 30 stycznia 2019.

⁴ www.peugeot.co.uk/bluehdj, dostęp: 18.11.2019.

⁵ <https://www.spokanemercedes.com/mercedes-benz-clean-diesel/>, dostęp: 18.11.2019.

⁶ <https://www.vauxhall.co.uk/fleet/range/ecotec/diesel-engines.html>, dostęp: 18.11.2019.

Zanieczyszczenie cząstkami stałymi coraz częściej postrzegane jest jako „wróg numer jeden” w dziedzinie zanieczyszczeń. Cząstki pyłu zawieszonego zajmują 6. miejsce w rankingu czynników ryzyka odpowiadających za łączną liczbę zgonów na całym świecie⁷. Według światowej organizacji zdrowia (WHO)⁸ zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym dotyczy większej liczby ludności niż jakiegokolwiek inne zanieczyszczenia, a 77% mieszkańców europejskich miast jest narażonych na stężenia zanieczyszczeń przekraczające wytyczne WHO⁹. Z najnowszych danych Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) wynika, że postępy w ograniczaniu problemu zanieczyszczeń powietrza w Europie są niemal zerowe¹⁰. Należy tu dodać, że ten rodzaj zanieczyszczeń jest „najściślej związany ze zwiększoną zapadalnością na choroby nowotworowe, w szczególności **raka płuc**”¹¹. Istnieje też korelacja pomiędzy chronicznym narażeniem na działanie pyłu zawieszonego a **chorobami sercowo-naczyniowymi i chorobami układu oddechowego**¹². Zwłaszcza stężenie cząsteczek pyłu zawieszonego w powietrzu jest coraz częściej uznawane za istotny czynnik powodujący negatywne skutki zdrowotne. Narażenie na działanie wysokiego stężenia pyłów w powietrzu **może nawet mieć natychmiastowy negatywny wpływ na serce**¹³. **Najdrobniejsze cząstki** (o średnicy mniejszej od większości wirusów) mogą okazać się **najbardziej niebezpieczne**, bo są w stanie wnikać głęboko do organizmu¹⁴, a niedawno zostały powiązane z rakiem mózgu¹⁵. Duże ilości tych najmniejszych cząsteczek są emitowane przez silniki spalinowe.

⁷ Health Effects Institute: State of Global Air [Stan powietrza na świecie], Boston, 2018.

⁸ Światowa Organizacja Zdrowia (WHO): [Air Pollution - Key Facts](#) [Zanieczyszczenie powietrza – główne fakty], 2 maja 2018.

⁹ Europejska Agencja Środowiska (EEA): [Air Quality in Europe - 2019 Report](#) [Jakość powietrza w Europie – raport 2019], październik 2019.

¹⁰ Europejska Agencja Środowiska (EEA): [Air Quality in Europe - 2019 Report](#) [Jakość powietrza w Europie – raport 2019], październik 2019.

¹¹ Światowa Organizacja Zdrowia (WHO): [Air Pollution - Key Facts](#) [Zanieczyszczenie powietrza – główne fakty], 2 maja 2018.

¹² Światowa Organizacja Zdrowia (WHO): [Air Pollution - Key Facts](#) [Zanieczyszczenie powietrza – główne fakty], 2 maja 2018.

¹³ Peters, A., Hampel, R., Cyrus, J. et al. „Elevated particle number concentrations induce immediate changes in heart rate variability: a panel study in individuals with impaired glucose metabolism or diabetes” [Podwyższone stężenie cząstek stałych powoduje natychmiastowe zmiany w zmienności tętna – badanie panelowe obejmujące osoby z nieprawidłowym metabolizmem glukozy lub cukrzycą], w: *Particle and Fibre Toxicology* 12, 7 (2015) doi:10.1186/s12989-015-0083-7

¹⁴ Health Effects Institute, HEI Review Panel on Ultrafine Particles: [Understanding the Health Effects of Ambient Ultrafine Particles, HEI Perspectives 3](#), [Zrozumieć skutki zdrowotne najdrobniejszych cząstek pyłu zawieszonego], 2013.

¹⁵ Weichenthal et al., [Within-City Spatial Variations in Ambient Ultrafine Particle Concentrations and Incident Brain Tumors in Adults](#) [Zróżnicowanie przestrzenne występowania najdrobniejszych cząstek pyłu zawieszonego w miastach a zapadalność na raka mózgu u dorosłych], w: *Epidemiology*, 6 listopada 2019.

Po wprowadzeniu w 2013 r. obowiązku montowania **filtrów DPF** w układach wydechowych wszystkich nowych aut z silnikiem Diesla problem zanieczyszczenia cząstkami stałymi uznano za rozwiązany¹⁶. Jednak aby zapewnić prawidłowe działanie DPF-ów, **muszą one być okresowo czyszczone**, co ma miejsce w automatycznym procesie uruchamianym w trakcie jazdy, zwanym regeneracją. Proces ten powoduje skokowy wzrost zanieczyszczeń, w szczególności liczby emitowanych cząstek stałych, i jest niedostatecznie uregulowany w najnowszej normie Euro 6, chociaż o wprowadzeniu bardziej rygorystycznych rozwiązań w zakresie regeneracji dyskutowano już w 2007 r.¹⁷. Ponieważ w testach, podczas których ma miejsce regeneracja, nie obowiązują limity emisji, aktualna metoda homologacji uwzględnia jej wpływ w ten sposób, że skokowy wzrost emisji rozkłada się na kilkaset kilometrów, co w efekcie rozrzedza obserwowane szczyty zanieczyszczeń.¹⁸ Nawet ta metoda nie ma jednak zastosowania do liczby wyemitowanych cząsteczek stałych¹⁸.

Aby zdobyć więcej informacji na temat zanieczyszczeń generowanych przez najnowsze auta z silnikiem Diesla, Transport & Environment skontaktowało się z **wiodącym niezależnym laboratorium Ricardo, któremu zleciło przetestowanie dwóch spośród najpopularniejszych diesli w Europie**, spełniających wymogi normy Euro 6d-temp, która zdaniem koncernów samochodowych jest gwarancją „czystego diesla”. Przetestowane pojazdy to **Nissan Qashqai i Opel/Vauxhall Astra**. W 2018 r. ten model Nissana był drugim najczęściej kupowanym autem z grupy SUV-ów w segmencie C, a Opel/Vauxhall zajął czwarte miejsce pod względem sprzedaży w segmencie C w Europie¹⁹. Badania laboratoryjne symulowały rzeczywiste warunki jazdy. W ramach testów dokonano pomiaru różnego rodzaju zanieczyszczeń, **w tym tych, które aktualnie nie podlegają żadnym regulacjom**, a których poziom trudno jest zmierzyć w warunkach drogowych, tj. najdrobniejszych cząstek pyłów zawieszonych, cząstek lotnych i półlotnych oraz amoniaku. Tam, gdzie było to możliwe, uzyskane wyniki porównano z oficjalnymi danymi homologacyjnymi.

Główne ustalenia były następujące:

- **W cyklach badań laboratoryjnych przeprowadzonych w oparciu o nowy unijny standard „Real Driving Emissions” (badanie emisji spalin w rzeczywistych warunkach jazdy) w trakcie regeneracji filtra DPF wyemitowano ponad 1000 razy więcej cząstek stałych niż normalnie. Gdyby tego rodzaju emisje nie były pomijane w europejskich**

¹⁶ <https://www.acea.be/industry-topics/tag/category/air-quality>

¹⁷ Jon Andersson, Barouch Giechaskiel, Rafael Muñoz-Bueno, Emma Sandbach, Panagiota Dilara, „Particle Measurement Programme (PMP). Light-duty Inter-laboratory correlation exercise final report” [Program pomiaru cząstek (PMP). Międzylaboratoryjne badania korelacyjne lekkich pojazdów samochodowych – raport końcowy], czerwiec 2007.

¹⁸ O ile regeneracja nie wystąpi podczas dwóch kolejnych testów. W tym przypadku limity emisji mają zastosowanie wyłącznie do drugiego testu.

¹⁹ JATO Dynamics data for Automotive News Europe (t. 10, nr 2, luty 2019).

normach emisji spalin, oba samochody przekroczyłyby prawnie dozwolony poziom emisji cząstek stałych. We wszystkich testach, podczas których miała miejsce regeneracja DPF-u, odnotowano znaczny wzrost emisji uregulowanych cząstek w porównaniu do testów, podczas których filtr się nie oczyszczał. Limit emisji liczby cząstek stałych, wynoszący $6 \times 10^{11}/\text{km}$ dla cząstek stałych o średnicy większej niż 23 nm, został przekroczony od 32% do 115% we wszystkich badaniach, podczas których miała miejsce pełna regeneracja²⁰. Zgodnie z aktualnymi regulacjami powyższy limit nie ma jednak zastosowania do badania urządzeń w trakcie regeneracji.

- **Oba modele zmieściły się w limicie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych** (tlenki azotu, tlenek węgla, suma węglowodorów, suma węglowodorów i tlenków azotu, pył zawieszony). To pozytywna informacja, choć należy dodać, że wartości graniczne dla tych cząstek zostały w unijnym prawie zdefiniowane aż 12 lat temu. Niemniej jednak podczas regeneracji odnotowano znaczny wzrost emisji wszystkich powyższych rodzajów zanieczyszczeń.
- **„Martwe pole” regeneracji filtrów DPF w ustawodawstwie oznacza, że pomija się od 60% do 99% wszystkich uregulowanych cząstek wyemitowanych** przez oba badane samochody.
- **Duża część cząstek, które stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia, nie jest nawet mierzona.** Aktualnie uregulowane są jedynie cząstki stałe o średnicy większej niż 23 nm. Gdy jednak pomiar objął także cząstki stałe o wielkości 10 nm, całkowita liczba wyemitowanych cząstek zwiększyła się od 11 do 184% w porównaniu do pomiarów wyłącznie uregulowanych cząstek. Oznacza to, że z regulacyjnego punktu widzenia całkowicie ignoruje się duży odsetek zanieczyszczenia cząstkami stałymi, choć stanowi on potencjalnie największe zagrożenie dla ludzkiego zdrowia.
- **Filtr DPF Astry regenerował się prawie dwa razy częściej niż podczas homologacji.** Odległość między dwoma procesami regeneracji filtra DPF wyniosła dla Astry 419 km, czyli prawie połowę odległości określonej podczas homologacji. Dla Qashqai odległość ta była podobna – 423 km.
- **Średnio 45 mln aut z silnikiem Diesla w Europie regeneruje się ok. 1,3 mld razy rocznie.** Według szacunków T&E w Unii Europejskiej jest ok. 45 milionów aut z silnikiem Diesla

²⁰ Podczas tego programu testów nie wzięto pod uwagę współczynnika zgodności dla liczby cząstek stałych – współczynnik zgodności został wprowadzony w celu uwzględnienia ewentualnych błędów pomiaru przenośnych urządzeń do pomiaru emisji (PEMS) w porównaniu do zgodnego z regulacjami sprzętu laboratoryjnego. Podczas tego programu testów użyto zgodnego z regulacjami sprzętu laboratoryjnego, więc współczynnik zgodności nie ma tu zastosowania.

wyposażonych w filtr DPF²¹. Przyjmując, że średni przebieg pojazdów z silnikiem wysokoprężnym w UE to 13 600 – 23 200 km²², regeneracja DPF-u będzie odbywać się średnio co dwa tygodnie dla większości diesli²³, czyli 1,3 mld razy rocznie w całej UE²⁴.

- **Regeneracja filtra DPF może mieć miejsce w każdych warunkach jazdy, także na obszarach miejskich.** Chociaż bardziej prawdopodobne jest, że regeneracja będzie mieć miejsce podczas jazdy z szybszą prędkością, już w 2013 r. Emissions Analytics donosiło, że DPF-y regenerują się także podczas jazdy w warunkach miejskich. Jest to niezbędne, aby nie dopuścić do zapchania filtra, zwłaszcza gdy samochody służą wyłącznie do jazdy po mieście²⁵. Co więcej, podczas badań wyższy poziom emisji cząstek stałych podczas jazdy miejskiej utrzymywał się nawet 30 minut po zakończeniu regeneracji.

Powyższe dane sugerują, że filtry cząstek stałych nie stanowią – wbrew licznym doniesieniom – wystarczającego rozwiązania problemu emisji zanieczyszczeń z silników Diesla. Co gorsza, mogą one powodować skokowe wzrosty poziomu zanieczyszczenia powietrza w rzeczywistych warunkach jazdy.

Z perspektywy ochrony zdrowia publicznego **znaczenie ma rzeczywisty poziom zanieczyszczeń emitowanych przez dany pojazd**, a nie tylko spełnienie wymogów postawionych w danym teście. Wyniki przeprowadzonego przez T&E programu badań sugerują, że **najnowsze samochody z silnikiem Diesla, zgodne z wymogami normy Euro 6d-temp, spełniają warunki brzegowe wymaganych prawnie badań**, lecz nowe badania wprowadzane przez organy regulacyjne **pozostawiają wiele do życzenia**, gdyż nie uwzględniają one wszystkich warunków jazdy oraz **skokowych wzrostów w poziomie emisji cząstek stałych**. Ponadto, **wiele szkodliwych substancji nadal nie podlega prawnej regulacji**. Oznacza to, że błędem jest uznawanie silników wysokoprężnych za „czyste”.

²¹ Szacunkowa liczba aut z silnikiem Diesla zgodnych z normą Euro 5b i Euro 6 sprzedanych od 2011 r. do pierwszej połowy 2019 r. na podstawie łącznych danych Pocketbook ICCT, Element Energy i Acea, z uwzględnieniem faktu, że część starszych modeli mogła zostać zezłomowana. Niektórzy producenci samochodów wprowadzili DPF-y w dieslach jeszcze przed wejściem w życie normy Euro 5b, jednak pojazdów tych nie uwzględniono w całkowitej flocie samochodów z filtrami DPF ze względu na trudności z uzyskaniem danych o tym, które pojazdy wyposażono w DPF, a których nie, a także dokładnych unijnych danych rejestracyjnych dla danego modelu.

²² Dane dla Belgii: Federalne Ministerstwo Mobilności, Wielka Brytania: Departament Transportu, Francja: Ministerstwo Środowiska, Niemcy: KBA, Włochy: Atmospheric Pollution Research, Holandia: BOVAG-RAI.

²³ Przy założeniu, że regeneracja odbywa się co 480 km (British Motoring Association).

²⁴ Przy założeniu 28 regeneracji rocznie.

²⁵ *The Telegraph*, [David Motton, 'Emission tests 'substantially underestimate' pollution pumped out by diesels' 29th May 2014](#) [Testy emisji „znacznie zaniżają” zanieczyszczenia produkowane przez diesle, 29 maja 2014].

Nowe diesle, nowe problemy

Nawet najnowsze samochody z silnikiem Diesla stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia

W UE jest 45 milionów samochodów z filtrem cząstek stałych DPF

Procedura czyszczenia filtra może zwiększyć >1000 krotnie emisję cząstek stałych

Szacuję się, że w ciągu roku w UE procedura czyszczenia filtrów DPF podczas jazdy odbywa się 1,3 mld razy

Emisje cząstek stałych mają poważne konsekwencje zdrowotne: ataki serca, astma, nowotwory

 TRANSPORT & ENVIRONMENT  @transenv  @transenv
transportenvironment.org

Source: Transport & Environment

Powyższe ustalenia powinny skłonić organy regulacyjne do:

- przyznania, że nawet najnowsze **pojazdy z silnikiem Diesla, spełniające wymogi normy Euro 6d(-temp)**, stanowią poważne źródło zanieczyszczeń, i do opracowania stosownej polityki w obszarze zanieczyszczeń powietrza. Polityka ta powinna uwzględniać prawa dostępu do stref zerowej emisji/stref niskoemisyjnych, odpowiednie zachęty do zakupu mniej szkodliwych dla środowiska pojazdów oraz inne analogiczne rozwiązania.
- **uznania, że dopuszczalne limity emisji powinny docelowo zmierzać do zera i należy je obniżyć możliwie jak najszybciej.** T&E zaleca, aby nowa norma przyjęta przez Komisję Europejską, która ma zastąpić dotychczasową normę Euro 6, zawierała najbardziej rygorystyczne wymogi dot. dopuszczalnego poziomu emisji na świecie.
- opracowania **normy, która ma zastąpić istniejącą normę emisji spalin Euro 6**, w taki sposób, aby **znalazły się w niej ograniczenia emisji wszystkich zanieczyszczeń, w tym**

cząstek stałych, które pojazd musi spełniać we wszystkich warunkach jazdy – w tym również podczas regeneracji filtra DPF. Musi ona uwzględniać dotychczas nieuregulowane prawnie substancje szkodliwe, takie jak amoniak i najdrobniejsze cząstki stałe (o średnicy mniejszej niż 23 nm).

nowa Komisja Europejska powinna korzystać z nowych ram homologacji pojazdów w UE do **monitorowania przestrzegania tych przepisów w warunkach drogowych**, i w razie konieczności podejmować stosowne działania naprawcze. Będzie to wymagało przydzielenia znacznych dodatkowych zasobów agencjom i służbom odpowiedzialnym za badanie poziomu emisji spalin, oraz powołania nowej agencji lub organu na szczeblu UE do nadzorowania tych badań, egzekwowania przepisów oraz nakładania ewentualnych grzywien oraz podejmowania decyzji o wycofywaniu pojazdów z rynku.