

Historia samochodów sięga roku 1765, kiedy to N. Cugnot skonstruował pierwszy samobieżny pojazd o napędzie parowym. Od tego momentu samochody odgrywają w życiu człowieka coraz większą rolę.

Trudno się temu dziwić, skoro wraz z rozwojem cywilizacyjnym człowiek musi pokonywać coraz większe odległości w poszukiwaniu pracy, stawiać czoła coraz większej liczbie problemów, których nie można rozwiązać w miejscu zamieszkania. Musi też coraz efektywniej wykorzystywać czas, jaki posiada. W tej sytuacji samochód oferuje człowiekowi szansę na zwiększenie jego możliwości w zakresie szybkiego i sprawnego przemieszczania się, umożliwia mu oszczędność czasu oraz wygodę transportu. Niestety, jak to w życiu bywa, nic nie ma za darmo, a ceną, jaką płacimy za większą mobilność i wygodę, jest zanieczyszczenie środowiska naturalnego.

W ostatnich latach motoryzacja w Polsce rozwija się bardzo prędko, jednak szybki wzrost liczby pojazdów nie idzie w parze z poprawą jakości oraz liczbą dróg. Powoduje to wiele problemów, które są

lepszym przykładem jest tutaj ołów (Pb), który po wyemitowaniu do atmosfery na trwałe odkłada się w organizmach roślin, zwierząt i ludzi.

Z rur wydechowych wylatują również związki - choć w niewielkiej ilości - siarki: dwutlenek (SO₂) i trójtlenek (SO₃). Samochody z silnikami Diesla „produkują” też duże ilości tzw. cząstek stałych, które ze względu na małe wymiary długo utrzymują się w powietrzu i mogą być wtedy wchłonięte przez organizm. Zaliczamy do nich sadzę, pył podnoszony z nawierzchni drogi oraz bardzo drobne cząstki gumy powstające w procesie ścierania się opon samochodowych. Cząstki stałe wylatując z układu wydechowego, unoszą między innymi cząstki węgla, związki siarki, związki azotu, metale ciężkie oraz ciężkie węglowodory.

Hałas komunikacyjny

Drugim równie ważnym problemem wynikającym z nadmiernego ruchu ko-

nicznych), np. ciężarowe lub osobowe sportowe, emitują ponadto infradźwięki (częstotliwość drgań poniżej 16 Hz).

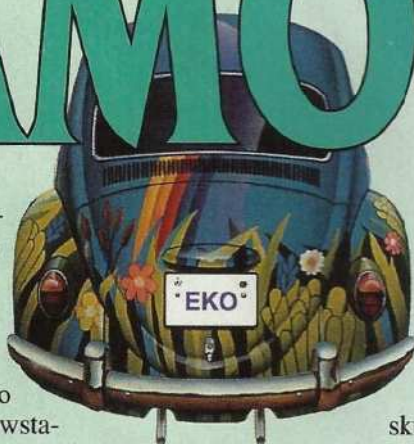
Zdrowie w opresji

Poszczególne składniki spalin emitowane w dużych ilościach do atmosfery przyczyniają się do powstawania tzw. smogu (z języka ang. smoke – dym i fog – mgła) oraz kwaśnych deszczów. Smog jest obecnie zjawiskiem powszechnym w większych miastach, gdzie panują słabe warunki przewietrzania.

Zanieczyszczenia komunikacyjne oddziałują bezpośrednio oraz pośrednio na organizmy żywe. Toksyczność węglodorów będących głównymi składnikami ropy naftowej uzależniona jest od ich rozpuszczalności we krwi i w wodzie, mają one właściwości halucynogenne oraz podrażniają drogi oddechowe. Wyższe

SAMOCHODY

negatywną stroną rozwoju motoryzacji. Przede wszystkim to emisja do atmosfery różnego rodzaju związków toksycznych powstałych w wyniku niecałkowitego spalania paliwa oraz powstawanie nadmiernego hałasu. Zjawiska te kumulują się wszędzie tam, gdzie przejeżdża duża liczba samochodów, a lokalne warunki topograficzne oraz klimatyczne nie sprzyjają szybkiemu rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń (np. w mieście).



Spaliny samochodowe

Podstawowymi produktami spalania paliw samochodowych są para wodna (H₂O) oraz dwutlenek węgla (CO₂). Oba produkty nie są szkodliwe dla środowiska, niemniej jednak coraz większa obecność w atmosferze dwutlenku węgla przyczynia się do spotęgowania efektu cieplarnianego. W trakcie procesu spalania paliwa następuje emisja do atmosfery różnego rodzaju niebezpiecznych dla zdrowia związków: węglowodorów (HC), tlenku węgla (CO), aldehydów, tlenków azotu (głównie tlenku NO oraz dwutlenku NO₂), ponadto do powietrza dostają się produkty spalania domieszek i zanieczyszczeń. Naj-

munikacyjnego jest hałas drogowy. Jest to zjawisko tym bardziej niebezpieczne, że jego oddziaływanie rzadko ujawnia się od razu, częściej natomiast

skutki wpływu hałasu kumulują się w organizmie i potem objawiają się ze zdwojoną siłą. Do najważniejszych przyczyn powstawania hałasu drogowego należą: praca silnika samochodu wraz z zespołem napędowym, toczenie się kół po nawierzchni drogi, zawirowania strugi powietrza opływającej samochód, drgania elementów nadwozia i karoserii.

W zależności od tego, z jakim typem samochodu mamy do czynienia (osobowy, ciężarowy, traktor itd.) oraz z jaką prędkością się on porusza, poszczególne źródła hałasu mogą mieć charakter dominujący. Przy niższych prędkościach dominuje hałas pochodzący od zespołu napędowego, natomiast przy wyższych hałas powstały w wyniku tarcia kół o nawierzchnię. Samochody są również źródłem ultradźwięków, czyli drgań akustycznych o częstotliwości od 16 000 do 20 000 Hz (herców), a pojazdy z silnikami o mocy powyżej 150 KM (koni mecha-



stężenia powodują mdłości, zawroty głowy, wymioty i utratę świadomości. Dłuższe przebywanie w ich oparach może spowodować trwałe uszkodzenie układu krwionośnego i szpiku kostnego. Natomiast wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) są powszechnie uważane za związki rakotwórcze i należą do najbardziej niebezpiecznych składników spalin.

Wielkim zagrożeniem dla ludzi jest zdolność tych związków do reagowania z białkami DNA i RNA. Do organizmu człowieka WWA mogą przedostawać się przez skórę, drogi oddechowe oraz z pożywieniem – w postaci stałej, rozpuszczonej oraz par zawartych w powietrzu. Tlenek węgla posiada dużą zdolność do łączenia się z hemoglobina we krwi, wypierając jednocześnie stamtąd tlen, w stosunku do którego ma 210 razy większe powinowac-

two z hemoglobina. Po dłuższym czasie prowadzi to do uduszenia organizmu (powstaje karboksyhemoglobina). Mniejszy okres ekspozycji lub mniejsze stężenia tego związku powodują zawroty głowy, wymioty, aż do utraty przytomności oraz zaburzenia pracy serca i układu krążenia.

Efektom działania aldehydów jest podrażnienie skóry i błon śluzowych, a w większych stężeniach związki te powodują zaburzenia układu oddechowego, obrzęk płuc czy nawet śmiertelne zatrucie organizmu. Tlenek azotu łączy się łatwo z hemoglobina, prowadząc do zatrucia organizmu. Jego powinowactwo z hemoglobina jest 1500 razy większe niż powinowactwo dwutlenku węgla, wobec czego wchłonięty do organizmu szybko reaguje z hemoglobina tworząc NO-hemoglobina (HBNO). Wewnątrz tkanek tlenek azotu utlenia się do dwutlenku, zmniejszając w ten sposób swoje właściwości toksyczne. Zatrucie tym związkiem objawia się ogólnym osłabieniem, zawrotami głowy i zdrętwieniem dolnych



dobnie jak przy chorobie morskiej), oczopląs z zamazaniem ostrości widzenia i ogólne zmęczenie. Zwłaszcza te ostatnie

objawy w połączeniu z wydłużeniem czasu reakcji mogą mieć duży wpływ na zwiększenie liczby wypadków u kierowców samochodów ciężarowych z silnikami Diesla, które są głównymi emitarami infradźwięków. Dłuższe oddziaływanie tych drgań na organizm człowieka może spowodować zaburzenie procesów fizjologicznych lub nawet uszkodzenie organów wewnętrznych. Ultradźwięki z kolei wywołują niedomagania układu krążenia, mogą też spowodować uszkodzenie organów wewnętrznych lub tkanek.

Po polskich drogach jeździ coraz więcej nowoczesnych samochodów zaopatrzonych w katalizatory, więc jakość emitowanych przez nie spalin systematycznie się poprawia. Niestety, jednak wraz z usuwaniem lub minimalizowaniem starych problemów pojawiają się nowe. Przykładem może tu być emisja cząstek platyny

A ZDROWIE CZŁOWIEKA

kończyn. Przy silnych zatruciach występuje sinica ust, słabnące tętno, lekkie dreszcze i zmiana barwy krwi.

Ołów jest pierwiastkiem bardzo toksycznym. Gdy w organizmie jest go zbyt dużo, zaczynają się pojawiać kłopoty z układem oddechowym, szwankują płuca, a nawet zachodzą nieodwracalne zmiany w mózgu. Tlenki siarki również działają negatywnie na organizmy żywe, dwutlenek siarki jest gazem silnie drażniącym, gdyż łatwo rozpuszcza się w ślinie, tworząc kwas siarkowy. Małe stężenia tych związków powodują najczęściej zapalenie spojówek i podrażnienie układu oddechowego.

Hałas o dużym poziomie,

gdy działa czas krótki, powoduje zmęczenie słuchu (przytępienie) lub nawet chwilowy jego ubytek. Przebywanie dłużej w takich warunkach grozi trwałym uszkodzeniem słuchu. Infradźwięki powodują bóle głowy, mdłości (po-

powszechnie stosowanej w konstrukcjach katalizatorów spalin. W wyniku reakcji z gorącymi spalinami pierwiastek ten przedostaje się do atmosfery i potem kumuluje w glebie. Ławinowy wręcz wzrost liczby samochodów w Polsce sprawia, że poprawa „jakości” spalin jest stopniowo zagłuszana przez ich ilość.

Rozwój motoryzacji jako element rozwoju cywilizacyjnego jest nieunikniony. Z chwilą skonstruowania pierwszego pojazdu z napędem rozpoczął się proces, którego zatrzymać już nie sposób. Ważne jednak, aby korzystając z dobrodziejstw, jakie dają nam samochody, równocześnie zdawać sobie sprawę z tego, jak bardzo negatywnie wpływają one na nas oraz otaczającą nas przyrodę. Jest to o tyle istotne, że przecież najważniejsze dla człowieka jest jego zdrowie oraz wewnętrzna równowaga, a żyjąc w zanieczyszczonym i hałaśliwym środowisku, w którym przyroda jest systematycznie degradowana, wartości te łatwo utracić.

Sebastian Bielak