

WPROWADZENIE

Dotychczasowe badania nad emisją spalin silnikowych skupiają się wokół pomiarów jakościowo-ilościowych. Wśród nich podejmowana tematyka dotyczy przede wszystkim testowania systemów oczyszczania spalin, testowania nowych mieszanek paliwowych, spełniania standardów emisyjnych, porównania cykli jezdnych do rzeczywistych warunków ruchu pojazdów, a także wtórnych emisji toksycznych związków. Badania w kierunku toksyczności rzeczywistej prowadzone są standardowo w imisji, zwykle dla powietrza aglomeracji miejskich, wnętrza budynków lub kabin pojazdów. Badania emisji spalin w kierunku toksyczności rzeczywistej, wykorzystujące testy *In vitro* są kierunkiem nowym, coraz częściej poddawany dyskusji, ale nie podejmowanym badawczo w sposób kompleksowy.

METODY BADANIA EMISJI SPALIN

Metody badania emisji spalin możemy podzielić na te wykorzystujące analizatory spalin (w tym system PEMS), metody analityczne (m.in. chromatografia, spektroskopia) oraz mniej popularne metody obliczeniowe. Metody te mogą być wykorzystywane podczas badania emisji spalin w warunkach stacjonarnych na hamowni podwoziowej lub w warunkach ruchu drogowego.



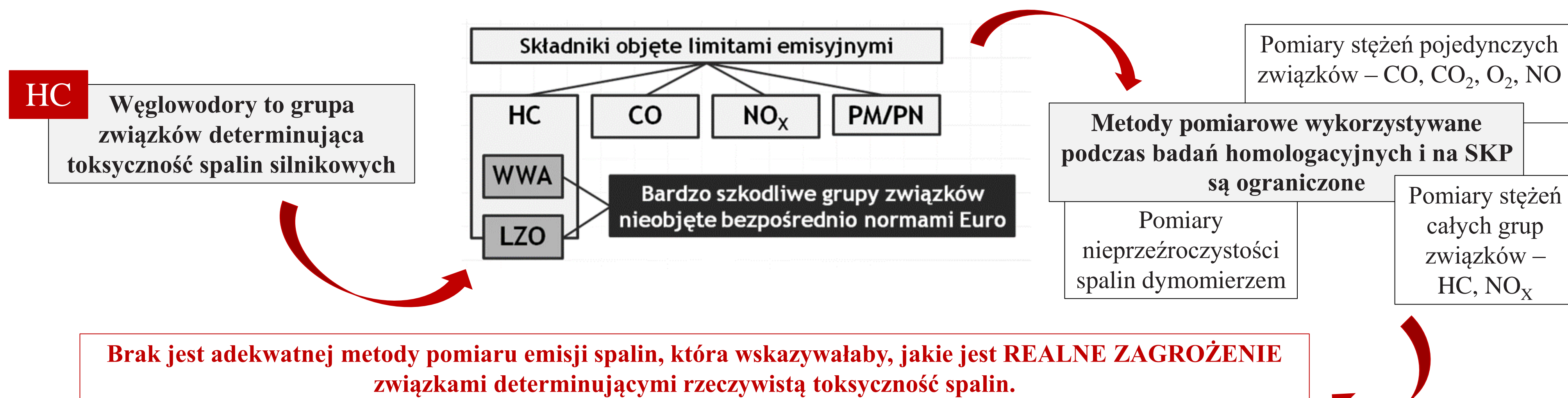
BADANIA TOKSYCZNOŚCI MIESZANIN GAZOWYCH

Metody oceny toksyczności mieszanin gazowych możemy podzielić na metody pośrednie (obliczeniowe) i bezpośrednie. Metody pośrednie to wskaźniki obliczeniowe oparte na regulacjach prawnych oraz wyznaczane doświadczalnie. Bezpośrednie to metody *In vivo* (badania wewnątrz żywego organizmu) oraz *In vitro* (badania na żywych, wyizolowanych z organizmu komórkach).

Metody pośrednie nie uwzględniają efektu synergii związanej z obecnością kilku związków jednocześnie, a zmiana obowiązujących norm odniesienia prowadzi do zmian wartości wskaźników. Wadą badań prowadzonych *In vivo* jest przede wszystkim skomplikowana i czasochłonna droga, wymagająca wielu testów, prowadząca do uzyskania oczekiwanego, jednoznacznego wyniku. Takie badania są obciążone cierpieniem zwierząt oraz wymagają zgody komisji bioetycznej. Głównym problemem w badaniach *In vitro* jest prawidłowe określenie parametrów ekspozycji, takich jak czas i sposób kontaktu z mieszaniną gazów, aby określić dawkę wywołującą efekt toksyczny.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przegląd metod badania emisji spalin oraz metod oceny toksyczności mieszanin gazowych, a także znajomość grup związków determinujących toksyczność spalin pozwoliły na wytypowanie metod alternatywnych do obecnie stosowanych podczas badań dopuszczających pojazdy do ruchu.



Dopełnieniem metodologii kontroli emisji spalin może okazać się oznaczanie węglowodorów metodą chromatografii gazowej, będącej jedyną istniejącą metodą identyfikacji jakościowo-ilościowej związków¹⁾ lub zastosowanie metody BAT-CELL Bio-Ambient-Tests do oceny toksyczności rzeczywistej opartej na testach *In vitro*²⁾ jako metody alternatywnej.

1) A. Kęska, *Analiza i ocena składu toksycznych grup związków emitowanych w spalinach pojazdów zgodnych z normą Euro 6*. Przemysł Chemiczny. 2022, 101, nr 8, 606-610.

2) A. Kęska, A. Janicka i in, *Assessment of the actual toxicity of engine exhaust gas emissions from Euro 3 and Euro 6 compliant vehicles with the BAT-CELL method using In vitro tests*. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022, 19, nr 21, s. 1-15.