

21 faktów dotyczących spalarni odpadów

Spalanie odpadów znane i praktykowane jest na całym świecie już od blisko 150 lat. Pierwszą profesjonalną, przemysłową spalarnię odpadów uruchomiono w 1974 roku w Anglii. Dziś w Europie funkcjonuje ponad 500 spalarni odpadów, a na całym świecie ponad 2500.

Są to zakłady odzysku energii z odpadów, wytwarzające najczęściej w kogeneracji zarówno ciepło, jak i energię elektryczną – inaczej mówiąc, elektrociepłownie opalane odpadami. W krajach takich jak Finlandia, Szwecja, Dania, Belgia, Holandia, Francja, Niemcy, Austria czy Włochy w większości przypadków liczba i wydajność spalarni całkowicie zaspokajają potrzeby w zakresie termicznego przekształcania odpadów. Wśród „nowych” członków UE jedynie Litwa, budując w ostatnim czasie 3 spalarnie, osiągnęła poziom zbliżony do wspomnianych wcześniej krajów. Wiele jednak krajów ma w tym zakresie potrzeby, gdyż ani liczba, ani wydajność istniejących instalacji nie zapewnia możliwości spalania całości tzw. odpadów resztkowych, czyli tych, których nie udało się zebrać selektywnie i poddać recyklingowi. Do takich krajów należy Polska. W latach 2015-2019 udało się nam wybudować 7 nowoczesnych spalarni odpadów komunalnych (oraz kocioł wielopaliwowy w Zabrze) o łącznej maksymalnej wydajności ok. 1,3 mln ton na rok. W trakcie procesu inwestycyjnego znajdują się spalarnie w Gdańsku, Olsztynie i w Warszawie (rozbudowa), a na rozpoczęcie budowy czekają inwestycje w Krośnie i Starachowicach. Jednocześnie w bardzo wielu miejscach w Polsce podjęto działania zmierzające do budowy nowych instalacji, które pozwolą domknąć system gospodarki odpadami i zminimalizować składowanie. Jednak każda propozycja budowy instalacji termicznego przekształcania odpadów natychmiast budzi protesty społeczne i akcje organizacji ekologicznych. Wielokrotnie powtarzane są nieprawdziwe argumenty o wielkiej szkodliwości spalania, ogromnym oddziaływaniu na środowisko i braku uzasadnienia dla budowy takich instalacji wobec rosnących wymagań recyklingu. Poniżej postanowiono więc, w formie syntetycznej, zmierzyć się z mitami oraz nieprawdziwymi informacjami na temat spalarni odpadów, podając potwierdzone naukowo fakty dotyczące funkcjonowania takich instalacji.

Nie ma 100% recyklingu

Nie istnieje coś takiego jak 100% selektywnej zbiórki czy 100% recyklingu. Każdy proces przebiega z określoną sprawnością, a w procesach przetwarzania zawsze pozostaje część, czasami bardzo niewielka, której nie da się wykorzystać, a nazwiemy ją odpadem. Jeżeli nawet uda się osiągnąć ok. 90-procentową skuteczność selektywnej zbiórki danej frakcji odpadów komunalnych i ok. 90-procentową skuteczność recyklingu (przetworzenia) tej frakcji, to wynikowa skuteczność będzie tylko maksimum 81%.

30% dla spalarni

Zarówno w Polsce, jak i w innych krajach UE w strumieniu odpadów komunalnych pozostaje ok. 30%, które nie nadają się do recyklingu, a powstaniu których nie jesteśmy w stanie zapobiec (względy higieniczne, logistyczne, bezpieczeństwa itp.). Stąd w krajach, w których potrzeby spalania odpadów są zabezpieczone przez wystarczającą wydajność instalacji, średni udział spalania wynosi ok. 30%.

Właściwości palne

Dane z innych krajów UE oraz obliczenia dla polskich odpadów komunalnych pokazują, że wspomniane 30% odpadów komunalnych nienadających się do recyklingu posiada jednak właściwości palne (wartość opałowa powyżej 6 MJ/kg) i odzysk z nich energii jest możliwy i całkowicie uzasadniony.

Zanieczyszczenia

Z chemicznego punktu widzenia proces spalania każdego paliwa stałego przebiega w taki sam sposób i powstają takie same zanieczyszczenia. Różne są tylko regulacje prawne dotyczące warunków spalania i emisji ze względu na rodzaj paliwa (węgiel kamienny, węgiel brunatny, biomasa, odpady). Wszystkie substancje, które znajdziemy w spalinach ze spalarni odpadów, znajdziemy także w spalinach ze spalania węgla czy biomasy.

Emisja jak przy gazie

Najbardziej rygorystyczne wymagania dotyczące emisji zanieczyszczeń stawiane są spalarniom odpadów, co powoduje, że emisja zanieczyszczeń ze spalarni jest zawsze mniejsza niż ze spalania innych paliw stałych, porównywalna z emisjami ze spalania gazu ziemnego!

Węgiel truje bardziej

Głównym problemem zanieczyszczenia powietrza w Polsce są występujące w okresie zimowym przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłu (głównie PM10 i PM2,5) oraz benzo(a)pirenu w naszych miastach. Dopuszczalne prawem stężenie pyłu w spalinach ze spalania odpadów jest 3-10 razy niższe niż w przypadku elektrowni czy elektrociepłowni węglowych, nie mówiąc już o emisji pyłu z palenisk domowych.

Mit o dioksynach

Dioksyny (polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany) powstają we wszystkich procesach termicznych, w których w zakresie temperatur 200-700°C mogą reagować ze sobą: materia organiczna (także sadza) i chlor (w dowolnej postaci), w obecności tlenu, a często także w obecności niektórych metali – np. miedzi, cynku, glinu. Tym samym dioksyny powstają we wszystkich procesach spalania (również podczas palenia papierosów),

a także w innych procesach wysokotemperaturowych – np. w hutnictwie (metali zarówno żelaznych, jak i nieżelaznych) czy koksownictwie. Powstają one także podczas smażenia czy grillowania. Bardzo duże ilości dioksyn powstają podczas pożarów lasów i wybuchów wulkanów.

Gorsze paleniska domowe

Według danych GUS, polska emisja dioksyn wyniosła w 2019 roku ok. 274 g, z czego 62,7% (ok. 172 g) pochodzi ze spalania w paleniskach domowych, a ok. 61 g z gospodarki odpadami (szeroko rozumianej). Według danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami, 8 krajowych spalarni odpadów komunalnych w wyniku spalania ok. 1 mln ton odpadów komunalnych wyemitowało w 2019 roku tylko 0,05 g dioksyn. Natomiast w wyniku pożarów składowisk oraz miejsc magazynowania odpadów do atmosfery przedostało się ok. 26,5 g dioksyn. Jednocześnie krajowa roczna emisja rakotwórczego benzo(a)pirenu wynosi ok. 62 tony, z czego aż 96,1% (ok. 60 ton) pochodzi ze spalania w paleniskach domowych, a z gospodarowania odpadami tylko 0,7 tony (1%).

Dioksyny a rak

Benzo(a)piren i inne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne są silnie kancerogenne, natomiast brak jest naukowych, potwierdzonych statystycznie dowodów na kancerogenność dioksyn. Do 2000 roku panowało dosyć powszechne przekonanie o ich kancerogenności (z tego okresu pochodzą publikacje WHO oraz IARC). Szeroko zakrojone badania na początku lat dwutysięcznych wykazały jednak, że nie ma statystycznej zależności pomiędzy zachorowalnością na choroby nowotworowe a ekspozycją na dioksyny. Wniosek ten został potwierdzony wielokrotnie w późniejszych badaniach i choć czasami wydaje się, na podstawie analizy pojedynczych wyników badań, że taka zależność może istnieć, to jednak jest to zależność poniżej istotności statystycznej (w granicach błędu statystycznego).

Spalarnie a najbliższa okolica

Liczne publikacje naukowe z wielu krajów wskazują na brak negatywnego wpływu spalarni odpadów na środowisko i zdrowie ludzi zamieszkujących w pobliżu. Porównania epidemiologiczne stanu sprzed budowy spalarni i z czasów jej eksploatacji nie wykazują różnic. Analiza dostępnej literatury naukowej pokazuje, że mimo prowadzonych w wielu krajach badań nie stwierdzono negatywnego wpływu na zdrowie zamieszkujących w pobliżu spalarni mieszkańców ani też negatywnego wpływu na stan środowiska.

Co z CO₂?

Według obliczeń, spalanie węgla kamiennego powoduje emisję CO₂ na poziomie ok. 100-110 kg/MW wytworzonej energii, węgla brunatnego ok. 110-120 kg/MW, biomasy ok. 100-120

kg/MW, zaś tzw. pre-RDF-u (frakcji palnej wydzielonej z odpadów komunalnych) tylko ok. 90-100 kg/MW (ze względu na niższą zawartość pierwiastkową węgla, a wyższą wodoru!). W przypadku odpadów komunalnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska 42% emisji CO₂ pochodzącej ze spalania odpadów może być klasyfikowane jako emisja ze źródeł odnawialnych i tym samym nie jest uwzględniane w bilansie emisji CO₂. Daje to wskaźnik emisji CO₂ na poziomie 80-90 kg/MW. W rzeczywistości w polskich spalarniach udział frakcji OZE w odpadach komunalnych jest najczęściej wyższy i wynosi ok. 50-55%.

Spalarnie bez ETS

Według danych GUS (2019), polskie spalarnie odpadów emitują jedynie ok. 0,5% krajowej emisji CO₂. W skali UE (dane Eurostatu) cały sektor gospodarki odpadami i sektor gospodarki wodno-ściekowej razem odpowiadają za ok. 1,5% całkowitej emisji CO₂. W świetle doniesień z Komisji Europejskiej nie jest planowane objęcie spalarni odpadów obowiązkowym systemem handlu emisjami CO₂ (ETS). Toczy się w tej sprawie dyskusja, na pewno spalarnie o mocy cieplnej poniżej 20MW (wydajność poniżej ok. 60 000 ton/rok nie będą objęte systemem. ETS.

Niskoemisyjne elektrociepłownie

Rozwiązaniem problemu zagospodarowania ok. 30% odpadów komunalnych w Polsce, nienadających się do recyklingu, a jednocześnie rozwiązaniem problemu jakości powietrza w naszych miastach jest budowa niskoemisyjnych spalarni odpadów, pełniących funkcje elektrociepłowni, oraz rozbudowa sieci ciepłowniczych w miastach i objęcie jak największej liczby mieszkańców (w szczególności w centrach miast) dostawami ciepła systemowego.

Taniej spalić

Z roku na rok rosną koszty zagospodarowania odpadów komunalnych. Jedną z najważniejszych przyczyn jest istnienie znanego z ekonomii prawa popytu i podaży. W sytuacji, gdy popyt na zagospodarowanie odpadów jest coraz większy (a ilość odpadów komunalnych w Polsce rośnie o ok. 0,5 mln ton rocznie), a podaż instalacji, które mogą przyjąć te odpady do bezpiecznego i zgodnego z prawem zagospodarowania, jest niewystarczająca – cena musi rosnąć. Cena za przyjęcie odpadów komunalnych do zagospodarowania dziś waha się od 400 do nawet 1400 zł za tonę. Średnio jest to ok. 600-650 zł za tonę. Jednocześnie koszt spalania 1 tony odpadów w nowoczesnej spalarni odpadów (którejkolwiek z 8 funkcjonujących w Polsce) wynosi 250-450 zł za tonę. Ale jest to koszt dla tych gmin, które utworzyły związek dla zbudowania i eksploatacji spalarni. Dla innych cena ta może być wyższa. W efekcie, jak pokazuje porównanie dwóch wielkich miast o porównywalnej liczbie mieszkańców: Krakowa i Łodzi, w Krakowie ze względu na istnienie spalarni cena za odbiór odpadów dla mieszkańca jest blisko o 25% niższa niż w Łodzi. A więc spalarnia się opłaca!

Niebezpieczeństwo pożarów

Z obliczeń wynika, że do spalenia w Polsce jest i w perspektywie najbliższych 20-30 lat będzie ok. 4-4,5 mln ton frakcji kalorycznej wydzielonej z odpadów komunalnych (tzw. RDF) lub pozostałości po selektywnej zbiórce (tzw. odpady resztkowe). Wydajność istniejących spalarni to dziś maksymalnie ok. 1,3 mln ton, przemysł cementowy przyjmuje maksymalnie ok. 1,2 mln ton frakcji palnej wydzielonej z odpadów komunalnych (reszta to odpady przemysłowe, które muszą być dodane dla uzyskania odpowiedniej wartości opałowej), tak więc pozostaje potrzeba jeszcze ok. 2 mln ton mocy przerobowej spalarni odpadów, które powinniśmy jak najszybciej wybudować. Taka sytuacja trwa już od 2016 roku, kiedy to wprowadzono zakaz składowania frakcji kalorycznej odpadów komunalnych. Jest to więc już ponad 10 mln ton odpadów, które w ciągu ostatnich 5 lat nie znalazły możliwości bezpiecznego zagospodarowania i są nielegalnie magazynowane. W minionych latach były one źródłem częstych pożarów (w rekordowym 218 roku – 243, w 2019 „tylko” 177)!

Bądźmy jak Niemcy

Ilość odpadów komunalnych wytwarzanych przez naszych mieszkańców jest jedną z najniższych w Europie (ok. 360 kg na mieszkańca rocznie). Ale systematycznie rośnie. W wielu krajach ten wskaźnik wynosi nawet 2 razy więcej (np. w Danii, Niemczech, Francji czy Holandii). Warto jednak spojrzeć na przykład Niemiec, gdzie dziś spala się ok. 32% odpadów komunalnych (ok. 26 mln ton, dwa razy więcej niż ich powstaje w Polsce!) i poddaje recyklingowi (w tym również obróbce biologicznej) ok. 67% odpadów komunalnych, a składowuje poniżej 1% odpadów. Taki system gospodarki odpadami można wręcz uznać za modelowy i zgodny z założeniami „gospodarki o obiegu zamkniętym”. Do tego powinniśmy dążyć!

W Europie buduje się spalarnie

Organizacje ekologiczne protestujące przeciwko budowie spalarni odpadów często podnoszą argument, że w obecnie w krajach UE (szczególnie tych bardziej rozwiniętych) nie buduje się już spalarni odpadów, a często wręcz je likwiduje. Nie jest to prawda. W Niemczech przyjęto utrzymanie mocy przerobowych na niezmiennym poziomie do roku 2040. Przewidziane jest zamknięcie w najbliższych latach kilku spalarni wybudowanych jeszcze w latach 80. i 90. ubiegłego wieku, przy jednoczesnej budowie nowych instalacji o podobnej sumarycznej wydajności. Podobnie w Austrii, natomiast w Szwecji i Szwajcarii deklarowane jest utrzymanie obecnej wydajności spalarni do roku 2050. Jedynie Dania zamierza zlikwidować 10 (z 31 istniejących) spalarni odpadów do roku 2030, z tym że będą to spalarnie wybudowane przed rokiem 2000. Zmniejszy się wtedy sumaryczna wydajność duńskich spalarni, ale jednocześnie przewidziane jest zakończenie spalania w duńskich spalarniach frakcji kalorycznej wydzielonej z odpadów komunalnych, przysyłanej z Wielkiej Brytanii. Do

roku 2030 Wielka Brytania zamierza uzyskać wydajność wszystkich spalarni na poziomie zaspokajającym własne potrzeby (od kilku lat co roku w Wielkiej Brytanii oddawane do użytku są 1-2 nowe spalarnie odpadów). Nowe spalarnie buduje się obecnie praktycznie we wszystkich krajach UE, przy czym są to zarówno instalacje małe, o wydajności 20-30 tys. ton na rok, jak i wielkie, o wydajności powyżej 300 tys. ton na rok. Według obliczeń, aby w 2030 roku we wszystkich krajach UE spełnić założenia gospodarki o obiegu zamkniętym (tj. osiągnąć 65% recyklingu i maksimum 10% składowania), konieczne będzie dla zagospodarowania pozostałych minimum 25% odpadów komunalnych (tzw. resztkowych po selektywnej zbiórce) zwiększenie sumarycznej wydajności wszystkich spalarni pracujących w krajach UE o ok. 41 mln ton (obecna wydajność to ok. 100 mln ton).

25% trzeba spalić

Zdefiniowany cel dla gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce na rok 2035 to uzyskanie ok. 65% recyklingu (razem z przeróbką biologiczną) całego strumienia odpadów komunalnych i zmniejszenie składowania do poziomu poniżej 10%. Jednocześnie dla frakcji odpadów opakowaniowych wyznaczono indywidualne wymagane poziomy recyklingu, które powinny zostać osiągnięte do roku 2030 (tworzywa sztuczne – 55%, drewno – 30%, metale żelazne – 70%, aluminium – 60%, szkło – 75%, papier i tektura – 85%). Okazuje się, że przy polskim składzie odpadów komunalnych, nawet przy osiągnięciu podanych powyżej indywidualnych poziomów recyklingu, maksymalny poziom recyklingu całości odpadów komunalnych wyniesie tylko ok. 56%. Osiągnięcie wyższych indywidualnych poziomów recyklingu może okazać się technicznie niewykonalne. Jediną szansą jest wprowadzenie obowiązku selektywnego zbierania popiołu z indywidualnych palenisk domowych. Spala się w nich rocznie ok. 11,2 mln ton węgla (w całej UE ok. 13 mln ton), co skutkuje powstaniem co najmniej 1 mln ton popiołów paleniskowych. Jeżeli to się uda, to osiągniemy 65% recyklingu. Natomiast zmniejszenie zużycia tworzyw sztucznych w gospodarce, a tym samym w odpadach komunalnych ilości plastików (nawet o 50%) nie wpłynie w sposób istotny na osiągnięcie poziomu recyklingu! Jednocześnie musimy pamiętać, że 65% recyklingu (i przeróbki biologicznej) + 10% składowania to dopiero 75% całego strumienia odpadów komunalnych. Pozostaje jeszcze 25%, które powinno zostać poddane termicznemu przekształceniu z wytworzeniem w kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej.

UE nie zabrania

Komisja Europejska w żadnym dokumencie nie zabrania budowy spalarni odpadów, a tzw. taksonomia, jako inwestycje ograniczające zmiany klimatyczne, wymienia np. rozbudowę sieci ciepłowniczych i kogenerację (np. elektrociepłownia opalana odpadami), wykorzystanie odnawialnych paliw (w odpadach komunalnych jest ok. 40-55% frakcji biologicznej – odnawialnej) czy odzysk metali z odpadów (odzysk z żużli i popiołów paleniskowych ze spalarni odpadów komunalnych). Tym samym nie ulega wątpliwości, że spalarnia odpadów

komunalnych, rozumiana jako elektrociepłownia opalana odpadami, nie jest inwestycją szkodliwą dla środowiska i wpisuje się w cele określone w taksonomii jako inwestycja ograniczająca zmiany klimatyczne.

Domknięcie GOZ-u

Spalarnia stanowi uzupełnienie i domknięcie systemu tzw. gospodarki obiegu zamkniętego („circular economy”), wpływając znacząco na zmniejszenie składowania odpadów (tylko 4% początkowej masy odpadów komunalnych – produkty oczyszczania spalin wymagają składowania, żużel i popioły paleniskowe, stanowiące ok. 25% początkowej masy odpadów, mogą być wykorzystywane gospodarczo). Jest też miejscem wykorzystania nienadających się do recyklingu odpadów, zapewnia odzysk metali z żużli i popiołów paleniskowych oraz energię niezbędną do napędu systemu gospodarki cyrkularnej.

Nielegalny import

W latach 2015-2018 sprowadzono do Polski znaczne ilości odpadów tworzyw sztucznych z niektórych krajów UE pod hasłem poddania ich w Polsce recyklingowi. Była to działalność przestępcza, służąca jedynie zarobkowi importera, gdyż nie posiadali oni instalacji do recyklingu tworzyw sztucznych o wystarczającej wydajności. Odpady te były w różnych miejscach magazynowane i często ulegały pożarom. Nie importowano natomiast do Polski odpadów komunalnych ani frakcji kalorycznej wydzielonej z odpadów komunalnych (tzw. RDF, EBS itp.). Taki import ze względu na koszty transportu byłby całkowicie nieopłacalny.

Przedstawiony powyżej materiał został opracowany w oparciu o najnowsze doniesienia literatury naukowej dotyczącej zarówno gospodarki odpadami, procesów spalania i powstawania zanieczyszczeń, jak i ochrony atmosfery czy informacji toksykologicznych, a także w oparciu o najnowsze, dostępne dane statystyczne. Stanowi on wyjaśnienie wielu mitów przedstawianych w postaci agresywnej propagandy przeciwników spalania odpadów.

prof. dr hab. inż. Grzegorz Wielgosiński

Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
Politechnika Łódzka

Łódź, luty 2022

Artykuł ukazał się w Przeglądzie Komunalnym, 2022, Nr 2, s. 7-10