

Ekologia

Pismo branży ochrony środowiska; www.pie.pl/czasopismo/html

nr 4/80/2016



Oczy otwarte
na świat

str. 5

Circular
economy

str. 8

Ekolaury
stały się już tradycją

str. 12

Konieczność,
która stwarza szanse...

str. 17

Niezbędne
remedium

str. 21

Ozon troposferyczny
– drugie oblicze

str. 28

Innowacje,
czyli jak daleko
sięga myśl człowieka?

str. 34



9 771507 499505

indeks: 35 2950 ISSN 15074994



Wiele radości i mnóstwa pięknych chwil
na nadchodzące

Święta Bożego Narodzenia i Nowy Rok

życzy

Zarząd TAURON Wytwarzanie

EkoRozmowa

Oczy otwarte na świat **str. 5**

Fakty i wydarzenia

Circular economy **str. 8**

Rozmach i sukces **str. 10**

Ekolaury stały się już tradycją **str. 12**

Konieczność, która stwarza szanse... **str. 17**

Prezentacje i współpraca

Patrzymy w przyszłość... **str. 19**

Niezbędne remedium **str. 21**

Kominiarze dla czystszej powietrza **str. 24**

Technologia, ekologia, odpowiedzialność... **str. 26**

Prawo i finanse

Ozon troposferyczny – drugie oblicze **str. 28**

Wybrane aspekty bezpieczeństwa

ekologicznego w Polsce **str. 31**

Innowacje, czyli jak daleko sięga myśl człowieka? **str. 34**

Słońce, czyli czysta energia **str. 37**

Badania i technologie

Ogrzewanie drewnem i czyste powietrze

– czy to możliwe? **str. 39**

str. 5

**Oczy otwarte
na świat**



str. 10

Rozmach i sukces



str. 12

**Ekolaury stały się
już tradycją**



str. 17

**Konieczność, która
stwarza szanse...**



str. 21

**Niezbędne
remedium**



str. 31

**Wybrane aspekty
bezpieczeństwa
ekologicznego w Polsce**



str. 34

**Innowacje,
czyli jak daleko
sięga myśl człowieka?**



rada programowa

Czesław Śleziak,
przewodniczący Rady PIE (przewodniczący)

dr inż. Jurand Bień,
Politechnika Częstochowska

prof. dr hab. Genowefa Grabowska,
Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie

dr Jerzy Kopyczok,
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Katowicach

dr inż. Krystyna Kubica,
Ekspert Polskiej Izby Ekologii

dr inż. Leon Kuroczabiński,
Ekspert Polskiej Izby Ekologii

dr Magdalena Ligus,
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

dr hab. Andrzej Misiołek,
senator Rzeczypospolitej Polskiej

dr hab. Edyta Sierka,
Uniwersytet Śląski

prof. dr hab. Krzysztof Szamalek,
Uniwersytet Warszawski

współpraca

Główny Instytut Górnictwa

Instytut Ekologii Terenów
Uprzemysłowionych

Ministerstwo Środowiska

Politechnika Śląska

Uniwersytet Śląski

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Wojewódzki Inspektorat
Ochrony Środowiska w Katowicach

redaktor techniczny

Katarzyna Kurzyca

wydawca

POLSKA IZBA EKOLOGII
ul. Warszawska 3, 40-009 Katowice
tel./fax 32 253 51 55
e-mail: pie@pie.pl

we współpracy

INFOMAX
ul. Porcelanowa 11c, 40-246 Katowice
tel. 32 730 32 32
fax 32 258 16 45 wew. 64
e-mail: biuro@grupainfomax.com

druk

PoligrafiaPlus
ul. Porcelanowa 11c, 40-246 Katowice
tel. 32 730 32 32

zdjęcie na okładce
http://pl.fotolia.com/

Za treść reklam i artykułów sponsorowanych redakcja nie odpowiada. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiacji nadsyłanych tekstów. Wydawca ma prawo odmówić zamieszczenia ogłoszeń, jeżeli ich treść lub forma są sprzeczne z charakterem pisma lub interesem wydawcy. Przedruk, kopiowanie lub powielanie w jakiegokolwiek formie wyłącznie za zgodą redakcji.

Treści zawarte w publikacjach nie zawsze są oficjalnym stanowiskiem Polskiej Izby Ekologii.

ISSN 15074994

Szanowni Państwo,

Sejm jednogłośnie uchwalił tak zwaną małą ustawę o innowacyjności a senat RP przyjął ją z niewielkimi poprawkami. W myśl zapisów tej ustawy przedsiębiorstwa wdrażające innowacyjne rozwiązania lub prowadzące działalność badawczo – rozwojową będą mogły korzystać z wielu ulg a naukowcy więcej zyskają na komercjalizacji swoich wynalazków. Czy tak się stanie? Czas pokaże.

Jedno jest wszakże pewne. Przed nami, jako krajem, jest jeszcze w tej dziedzinie wiele do zrobienia, bo Polska – niestety – zajmuje jedno z ostatnich miejsc w Europie w rankingu wprowadzania do gospodarki innowacyjnych rozwiązań oraz skali wydatków na innowacje. I właśnie ta problematyka jest tematem wiodącym tego wydania „Ekologii”.

Dyskutowano o tym, a także o niewątpliwie jednej z najważniejszych „odmian” innowacyjności jaką jest ekoinnowacyjność, podczas czwartej już w tym roku konferencji zorganizowanej przez Polską Izbę Ekologii „Ekoinnowacje w Polsce. Stan obecny. Bariery rozwoju. Możliwości wsparcia.” Sprawozdanie z tego spotkania znajdziecie Państwo w materiale „Konieczność, która stwarza szanse...”

Gospodarka cyrkulacyjna, ekonomia wartości, konkurencyjność i innowacyjność, nowe spojrzenie na rynek i jego mechanizmy to tylko niektóre z tematów, które poruszam w rozmowie z prof. dr. hab. Jerzym Hausnerem, byłym wicepremierem, ministrem gospodarki zatytułowanej „Oczy otwarte na świat”.

Czesław Śleziak w swojej stałej rubryce też nawiązuje do tych zagadnień przybliżając nam ważny raport „Korzyści społeczne gospodarki o obiegu zamkniętym” autorstwa Andersa Wijkmana i Kristiana Skånberga, zamówiony przez Klub Rzymski, traktujący o nowej ekonomii przyszłości, ekonomii trwałego, zrównoważonego rozwoju.

W dniach od 10 do 12 października 2016 roku odbył się w Katowicach VI Europejski Kongres Małych i Średnich Przedsiębiorstw. To niewątpliwie najbardziej liczące się spotkanie przedstawicieli tego sektora gospodarki w Europie było – jak to zapowiedział jego organizator, czyli Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach – „trzema dniami inspiracji dla innowacji”. Polska Izba Ekologii również miała swój udział w tym wydarzeniu. Przygotowała bowiem i była gospodarzem ważnego panelu dyskusyjnego „Gospodarka odpadami przemysłowymi w Polsce i Unii Europejskiej”. Piszemy o tym w tekście „Rozmach i sukces”.

Polecam również Państwa uwadze artykuł prof. dr hab. Genowefy Grabowskiej pod znamienym tytułem „Innowacje, czyli jak daleko sięga myśl człowieka?”, omawiający między innymi wpływ innowacji na gospodarkę i rozwój oraz koszty i zyski związane z ich wprowadzaniem.

Jak co roku, w tak zwanym sezonie grzewczym, powraca problem niskiej emisji i jakości powietrza, którym oddychamy. Właśnie tych kwestii dotyczą dwie publikacje dr. Jerzego Kopyczoka: „Ozon troposferyczny – drugie oblicze” oraz „Ogrzewanie drewnem i czyste powietrze – czy to możliwe?”

Czas biegnie szybko i ani się obejrzelismy, a już mamy za sobą Gałę XV edycji „Ekolaurów Polskiej Izby Ekologii”. Relacja z tego wydarzenia znajduje się w tekście „Ekolaury już stają się tradycją”.

Zapraszam do lektury.

Ewelina Sygulska

Rozmowa z prof. dr. hab. Jerzym Hausnerem, ekonomistą z Katedry Gospodarki i Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, byłym wicepremierem i ministrem gospodarki, członkiem Rady Polityki Pieniężnej

Oczy otwarte na świat



– Wszystkie zmiany zachodzące obecnie na świecie wydają się wymagać nowego, innego spojrzenia na globalną gospodarkę. Dotyczy to niewątpliwie istotnych czynników ekonomicznych, ale również takich ważnych zagadnień jak zrównoważony rozwój czy ochrona środowiska... Jak to wszystko dobrze pogodzić? Jak ma poradzić sobie z tym gospodarka, która – jak Pan to kiedyś określił – powinna być oparta na kulturowych wartościach i wzajemnym zaufaniu?

– Obiecującym podejściem do rozwiązywania problemów, o których mówimy, jest kategoria gospodarki cyrkularnej, którą tłumaczę jako „gospodarkę okrężną”. Jako przykład niechaj posłuży gospodarka leśna, chociaż mogłoby to być równie dobrze rybactwo czy gospodarowanie surowcami. Człowiek bez lasu nie przetrwa, ale las bez człowieka – jak najbardziej. W związku z tym, jeżeli prowadzimy gospodarkę leśną, to jest oczywiste – zarówno na poziomie globalnym, jak i na poziomie lokalnym – że musimy tak ją prowadzić, aby las mógł się ciągle odnawiać. W innym przypadku będzie to

gospodarka rabunkowa, której dotkliwe konsekwencje odczuwamy wszyscy prędzej czy później.

Na czym więc powinna polegać dobra gospodarka leśna? Powinna wytwarzać i łączyć trzy różnego rodzaju wartości. Jedną z nich są wartości instrumentalne, ekonomiczne – polegające przede wszystkim na pozyskiwaniu drewna potrzebnego dla budownictwa, meblarstwa i innych sektorów gospodarki.

Jednak las oferuje nam również inne dobra. Nazwijmy je społecznymi. Kochamy chodzić do lasu, dobrze się tam czujemy. Zbieramy grzyby czy inne jego dary. Przyjazne środowisko leśne nas uspokaja. I gdyby tego nam zabrakło, to niewątpliwie odczulibyśmy jakiś deficyt i duży dyskomfort. Las jest przecież dostępną dla wszystkich przestrzenią, bo w Polsce – na szczęście – nawet lasów prywatnych nie można grodzić.

Pozostają wreszcie wartości egzystencjalne, które wynikają z tego, że w naszym ekosystemie lasy są fundamentalnie ważne oraz istotne dla zachowania równowagi przyrodniczej, a ich wytrzebienie prowadzi do katastrof ekologicznych. Znamy z historii wiele takich przypadków i niczego nie trzeba tu chyba udowadniać.

W tym miejscu rodzą się jednak niezwykle ważne pytania. Czy i jak potrafimy pogodzić wartości ekonomiczne, wartości społeczne i wartości egzystencjalne? Czy taki proces jest możliwy? W przypadku Polski zadanie to spełniają Lasy Państwowe, łączące funkcje organizacji gospodarczej ze swoistą służbą leśną. I chociaż, oczywiście, można dyskutować nad tym, czy nie należałoby w ich działalności czegoś zmienić lub poprawić – to jednak od ponad 90. lat ten system realnie działa i dobrze oddaje to, o co powinno nam w tej „okrężności” chodzić.

Większość procesów gospodarczych nie dokonuje się jednak okrężnie, lecz linearnie. Działania gospodarcze są wówczas ukierunkowane na wytwarzanie wartości ekonomicznych, a konkretnie zysku, co często prowadzi do naruszania istotnych wartości społecznych i egzystencjalnych. Nie dotyczy to zresztą wyłącznie korzystania z zasobów naturalnych. Dotyka to również – co znacznie trudniej zrozumieć – środowiska społecznego i dziedzictwa kulturowego. A to już oznacza, że linearne procesy gospodarcze mogą nie tylko niszczyć przyrodę, ale również nas – ludzi.

– Zabrzmiało to mocno. Dlaczego tak się dzieje? Jak temu zjawisku zapobiegać?

– Linearne procesy gospodarcze mogą wywoływać bardzo wiele negatywnych skutków związanych z tym, że osiąganie wartości ekonomicznych – które są niewątpliwie ważne – stało się jedynie ważne, wręcz najważniejsze. Należałoby więc zastanowić się, z czego to wynika? Mamy przecież świadomość i liczne dowody na to, że często jest to postępowanie nieracjonalne, wręcz szkodliwe.

Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, że w dominującym modelu gospodarki i konkurencji rynkowej krótkookresowy wynik jest nadal głównym kryterium sukcesu. To nasze niedostrzeganie dalszych konsekwencji wiąże się więc ze swoistym rodzajem „krótkowidztwa”.

Jednak nie wynika ono wyłącznie z faktu, że ludzie nie mogą dostrzec tego, co istotne. Być może po prostu patrzą nie tam, gdzie należy i przywiązują wagę do tego, co jest w danym momencie instrumentalnie ważne, a jednak nie jest najbardziej istotne w porządku wyższym, aksjologicznym.

Konkurencja rynkowa nastawiona wyłącznie na szybki zysk eliminuje perspektywę

czasu. A taki dalszy horyzont powinien być istotny dla wszystkich firm, a także dla otoczenia, w którym działają.

Jednym z zagadnień dyskutowanych często w ekonomii jest kwestia relacji między właścicielami – akcjonariuszami danej firmy oraz jej interesariuszami, czyli osobami, których działalność tej firmy dotyczy i dotyka. Organizacja gospodarcza nie może wyłącznie służyć maksymalizacji zysków dla swoich właścicieli, bagatelizując przy tym interesy innych osób. Firmy, które tak postępują, wpadają coraz częściej w poważne tarapaty. Dlatego coraz więcej mówi się dzisiaj o społecznej odpowiedzialności biznesu i przygotowuje programy lepszej współpracy firm ze swoimi interesariuszami.

Wzmocnieniu pozycji interesariuszy służą także stosowne regulacje prawne. Zdecydowanie ważniejsze są tu jednak zmiany w sposobie postępowania firm. Trudne do wymuszenia, ale możliwe do sukcesywnego wprowadzenia, dzięki edukacji i promowaniu działalności innych uczestników rynku, którzy już je u siebie wdrożyli. Można na wielu przykładach dowiedzieć, że to działa i pozwala firmom się rozwijać.

– **A skoro już o prawie mowa. Powinno być dobre, czytelne, jasne i skuteczne. To przecież oczywiste. Czy jednak nie mamy**

dzisiaj do czynienia z nadmiarem ustaw i towarzyszącym im przepisów wykonawczych? Jak to wszystko ogarnąć?

– Czasem wystarczają same regulacje prawne. Nierzadko jednak potrzebne są bardziej złożone mechanizmy. Prosty przykład. Gospodarka wodno-ściekowa. Ludzie, którzy odprowadzają ścieki do danej rzeki, muszą mieć świadomość, że też pobierają z niej wodę. Czyli, jeżeli ją zanieczyszczają, to poniosą też tego osobiste konsekwencje zdrowotne. Tu zadziałać może również system zachęt lub negatywnych bodźców. Nie jest to jednak rozwiązanie idealne, bowiem można dojść do paradoksalnego wniosku, iż jeżeli ktoś niszczy środowisko, to wystarczy, że za to zapłaci i wszystko już będzie dobrze. Kary są tylko sygnałem negatywnych konsekwencji danego zjawiska, ale go nie rekompensują. Dlatego kluczowe znaczenie ma edukacja i wprowadzanie technologicznych, ekonomicznych i społecznych mechanizmów gospodarki okrężnej.

Wzrost świadomości „proekologicznej” zresztą już jest faktem. Przejawem tego jest chociażby zwiększone zainteresowanie Polaków zdrową żywnością. Większą wagę przywiązujemy więc do wartości, które wcześniej z różnych względów były lekceważone. Konsument „głosuje” portfelem, coraz częściej wybierając produkty „fair trade”.

Nie jest to więc kwestia wyłącznie samych przepisów, które mogą tu być oczywiście pomocnym narzędziem.

Jednak ma Pani rację, że nadmierne regulowanie prawa nie prowadzi do dobrych skutków. A wręcz odwrotnie. Należałoby więc działać za pomocą bardzo wielu instrumentów: edukacyjnych, informacyjnych, prawnych i gospodarczych, ale także instytucjonalnych.

– **No właśnie. Wracamy więc do ekologii, chociaż tak właściwie to wcale od niej nie odeszliśmy. Chciałabym zapytać Pana o pakiet energetyczno-klimatyczny. Czasami daje się słyszeć opinie, że jego dość restrykcyjne postanowienia w sprawie ograniczania emisji CO₂ w krajach członkowskich Unii Europejskiej, służąc niewątpliwie ochronie środowiska i trwałemu, zrównoważonemu rozwojowi, nie sprzyjały jednak konkurencyjności ich gospodarek na światowym rynku. Tu pojawiają się z reguły przykłady Stanów Zjednoczonych, Indii oraz Chin...**

– Prawdą jest, że mamy tu do czynienia z pewnym samoograniczeniem, które nie ma sensu, jeżeli nie dotyczy wszystkich zainteresowanych stron. Jednak jeżeli ktoś prowadzi politykę polegającą na niestosowaniu się do uzgodnionych i ustanowionych standardów, to jest nieuczciwa konkurencja. W tym miejscu pojawia się pytanie, jak z nią walczyć?



foto: <http://pl.fotolia.com/>

Oczywiście, jeżeli jest to możliwe, wykorzystuje się stosowne sankcje.

Jednak jest także pozytywna strona tego zjawiska. Bo co oznacza, że my wprowadzamy ograniczenia w emisji CO₂? Może w krótkim czasie tracimy dotychczasową przewagę konkurencyjną, ale otwieramy sobie możliwość do wypracowania nowej, silniejszej. I tak w gospodarce rynkowej jest z zasady. Żadna przewaga konkurencyjna nie jest trwała, nie jest dana raz na zawsze. Problem w tym, aby zanim się ją utraci, stworzyć nową – mocniejszą.

Tu pojawia się również jeszcze inna kwestia do poważnego rozważenia. A może powinniśmy podjąć starania, aby zużywać mniej energii? Czyli skoncentrować się raczej na stronie popytowej a nie wyłącznie podażowej? Takie podejście sprzyałoby przy tym podnoszeniu innowacyjności naszej gospodarki. I to jest sedno „zielenienia” gospodarki, czyli zmiany idącej w kierunku „czystych” technologii. A na końcu wdrożenia takich mechanizmów mogłoby okazać się, iż są one produktywne i opłacalne. I wtedy moglibyśmy wygrać z przywołaną w Pani pytaniu przejściową przewagą konkurencyjną.

– **Zorganizowana w dniach 15-16 listopada w Krakowskim Centrum Kongresowym ICE konferencja *Open Eyes Economy Summit 2016 (OEEES)* była pierwszą edycją międzynarodowego szczytu poświęconego ekonomii wartości, która „otwiera oczy na świat”, zakładając, że przebudzeni konsu-**

menci preferują zakup towarów i usług od firm godnych zaufania, zaangażowanych społecznie, o wysokiej kulturze organizacyjnej. Jakie były Pana zdaniem najważniejsze przesłania i wnioski z tej konferencji?

– Przede wszystkim inaczej chcieliśmy spojrzeć na zjawiska gospodarcze oraz pojęcia, które je opisują i którymi dzisiaj się posługujemy. Chcieliśmy na tym kongresie powiedzieć „nie!” krótkowzroczności i wąskowzroczności w gospodarce oraz wskazać na potrzebę szerszego i dalszego spojrzenia. Bo tylko wtedy możliwe będzie znalezienie rozwiązań służących poszukiwaniu dróg wyjścia z kryzysu, w jakim niewątpliwie znajduje się obecnie gospodarka rynkowa. Rewizja wielu ugruntowanych przekonań ekonomicznych i praktyk gospodarczych nie będzie jednak procesem ani łatwym, ani krótkim.

Musimy mieć świadomość, iż nadal grozi nam globalny kryzys gospodarki, a to, co się stało na świecie po 2008 roku, jest w zasadzie jeszcze ciągle tylko swoistą „konwulsją”. Nie do końca wiemy więc, jaki może być finał. Jednak już dzisiaj dają się zaobserwować fale populizmu i zagrożenia demokracji. Nastąpił także widoczny zwrot w kierunku etatyzmu. Czy tak musi być? Czy już teraz nie powinniśmy zacząć martwić się o czekające nas konsekwencje tego wszystkiego? Dlatego tak istotna jest modyfikacja gospodarki rynkowej w zgodzie z ekonomią wartości, a nie sprowadzanie wszystkiego wyłącznie do kategorii ceny i zysku.

Konferencja pokazała też, jak bardzo nam jest potrzebna refleksja etyczna oraz

przemyslenia nad instytucjonalną stroną gospodarki rynkowej, a także nad jej nowym instrumentarium. Nie spotkaliśmy się więc po to, żeby ponarzekać, ale by przedyskutować propozycje rozwiązania wspólnych dla nas problemów.

Podręcznikowo, scholastycznie zwolennicy gospodarki rynkowej zawsze podkreślali, że rynek jest tworem doskonałym, że łączy popyt z podażą, zapotrzebowanie na pracę z jej dostępnymi zasobami. Innymi słowy – to taki idealnie równoważący się mechanizm. Tak jednak nigdy nie było.

A teraz jeszcze bardziej dobitnie to widzimy i czujemy, kiedy przedmiotem działalności rynkowej są głównie operacje finansowe a nie wytwarzanie. Mamy obecnie do czynienia bardziej już z gospodarką cyfrową niż przemysłową i coraz więcej dzieje się wirtualnie. Prowadzi to niestety do monopolizacji już nie po stronie podaży, a głównie po stronie dystrybucji. A to może stać się niebezpieczne.

Co więc należałoby zrobić? Zdławić rynek? Zdławić jego dynamizm? Absolutnie nie. Bo jednak prawdą jest, iż pobudza on inwestycje, służy konkurencyjności i drzemie w nim potężna moc. Wystarczy przecież przypomnieć sobie, jak wyglądała Polska przed 1989 rokiem, a jaka jest dzisiaj? Należy jednak ciągle pamiętać, że jest to siła, która może tworzyć zarówno dobre, jak i też złe rzeczy i zjawiska.

– **Dziękuję za rozmowę.**

Ewelina Sygulska

foto: <http://pl.fotolia.com/>



Moje lektury

Circular economy



Czesław Śleziak

Dzieje się... Świat wędruje, zmienia się w oszalamiającym tempie. Rozpędza się w kierunku... zmiany paradygmatów. Kończy się epoka kapitalizmu...

Jesteśmy uczestnikami wielkiej rewolucji cyfrowej. Czekają nas kolejne istotne zmiany. Upowszechnienie drukarek 3D oznaczać będzie demokratyzację produkcji. Odnawialne źródła dostarczą taniej, ekologicznej energii. Radykalnie zostanie ograniczony popyt na tradycyjnie rozumianą pracę. Internet przedmiotów połączy wszystko ze wszystkimi w zintegrowaną sieć globalną. **Zmierzamy w kierunku społeczeństwa zerowych kosztów krańcowych i ekonomii współdzielenia, jak chce Jeremy Rifkin¹.**

Świat stoi przed dramatycznymi wyzwaniami klimatycznymi i ekologicznymi. Co cztery i pół dnia na Ziemi przybywa milion ludzi. **Rodzi się nowa ekonomia przyszłości, ekonomia trwałego, zrównoważonego rozwoju, która musi uwzględniać wartości i humanistyczny wymiar życia.** Musi zmierzyć się też z faktem, że do 2050 roku gospodarka światowa zwiększy się czterokrotnie, a globalne zaludnienie znacznie wzrośnie. *Liczebność światowej populacji zwiększy się do dziewięciu lub dziesięciu miliardów lub nawet osiągnie jeszcze większą liczbę. Wszyscy ci ludzie będą wytwarzać śmieci i emitować dwutlenek węgla, wszyscy będą potrzebować pożywienia, przestrzeni mieszkalnej oraz licznych usług. A ci, którzy niedawno przenieśli się z terenów słabo rozwiniętych do miast, większej ilości energii elektrycznej niezbędnej do nakładowania telefonów komórkowych i zasilania nieodłącznych telewizorów².*

Koncepcja rozdzielenia aktywności gospodarczej od wykorzystania zasobów staje się centralnym tematem debaty na temat trwałego rozwoju od czasów raportu „Granice wzrostu”³.

2 grudnia 2015 roku Komisja Europejska przyjęła nowy, ambitny pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym⁴.

W tej debacie pojawia się wiele ważnych i ciekawych publikacji. Do nich zaliczam raport ze studium zamówionego przez Klub Rzymski *Korzyści społeczne z gospodarki o obiegu zamkniętym*, autorstwa Andersa Wijkmana i Kristiana Skånberga⁵. Jak piszą autorzy: *Centralnym tematem tego raportu jest to, jak znacznie poprawić wydajność zasobową. Propozycją jest gospodarka o obiegu zamkniętym.*

„Gospodarka o obiegu zamkniętym” jest pewnym systemem przemysłowym, który z założenia jest zaprojektowany tak, żeby się regenerować – piszą autorzy. Raport bardziej niż na korzyściach biznesowych skupia się na korzyściach społecznych i ekologicznych takiej gospodarki. Przyjęto rok 2030 jako datę osiągnięcia zmian w postaci rozdzielania rozwoju gospodarczego od konsumpcji zasobów. **Badania dotyczą Polski i Czech.**

Scenariusz energii odnawialnej doprowadziłby do szacowanego na 50 proc. emisji dwutlenku węgla. **Scenariusz wydajności energetycznej** zmniejszyłby emisję dwutlenku węgla w obu krajach o około 30-35 proc. Przybyłoby też około 50 tys. do 100 tys. miejsc pracy. **Scenariusz wydajności materiałowej** CO₂ zmieniłby się o ok. 7-8 proc. Nadwyżka bilansu płatniczego byłaby na poziomie 2 proc. PKB. Jeszcze lepsze wyniki dałoby się uzyskać przy łącznym zastosowaniu tych strategii.

Raport przedstawia wnioski dla polityk publicznych, w tym dla toczącej się w Unii Europejskiej dyskusji na temat pakietu dla gospodarki o obiegu zamkniętym. *Przy wzroście zaludnienia, a w krajach rozwijających się również przy bardzo potrzebnym wzroście dochodów na głowę (zamożność), jedynym sposobem zmniejszenia negatywnego oddziaływania na środowisko pozostają innowacje technologiczne w połączeniu ze zmianami zachowania przy wsparciu reformami z zakresu polityk publicznych.*

Centralne znaczenie będzie miało postrzeganie gospodarki o obiegu zamkniętym nie wyłącznie jako zagadnienia środowiskowego, lecz jako integralnego składnika strategii zatrudnienia i konkurencyjności.

Raport wskazuje na to, że oprócz przeformułowania ram debaty nad gospodarką o obiegu zamkniętym konieczne są daleko idące zmiany polityki publicznej i jej instrumentów, łącznie z podatkami. Wynika to z faktu, że w krajach uprzemysłowionych dominuje opodatkowanie pracy, natomiast podatki od zasobów naturalnych są bardzo niskie. Raport postuluje również *staranne przeanalizowanie systemu VAT*. Koszty potrzebnych inwestycji wyliczono na ok. 3 proc. PKB rocznie.

W dalszej części raportu omówiono ewolucję koncepcji zasobowej i gospodarki o obiegu zamkniętym. Podkreślono, że minęło już ponad czterdzieści lat od czasu opublikowania kontrowersyjnego raportu Klubu Rzymskiego „Granice wzrostu”. Wiele z raportów i opracowań ostatnich lat potwierdziło zasadniczo wnioski z tego raportu.

Ślad środowiskowy ludzkości bez przerwy się powiększa. *Teraz Ziemia potrzebuje blisko półtora roku na zregenerowanie tego, co zużywa w ciągu roku.* Gdyby wszyscy obywatele świata żyli według standardów amerykańskich, potrzebowalibyśmy ponad... cztery Ziemi!

Centralnym zagadnieniem omawianego raportu jest potrzeba używania wszelkiego rodzaju zasobów w sposób o wiele wydajniejszy niż dotąd, pilnego dokonania rozdzielania i przejścia w kierunku gospodarki, która stosuje obieg zamknięty i przeciwdziała wykluczeniu.

Aktualnie mamy do czynienia z względnym rozdzieleniem. Od połowy XIX wieku wydajność pracy wzrosła ponad dwudziestokrotnie, a wzrost wydajności w zakresie wykorzystania zasobów naturalnych był w tym okresie skromny. Szereg

raportów i opracowań wskazuje na potrzebę systemowych strategii zasobowych i środowiskowych.

Raport odnotowuje, że postawy społeczne ulegają stopniowej zmianie, jednak w dalszym ciągu ochronę środowiska i zmiany klimatyczne postrzega się tylko jako koszty i ciężary społeczne, a także gospodarcze, tym samym przeszkody w konkurencyjności i zatrudnieniu.

W dalszej części, na przykładzie gospodarek Czech i Polski, **posługując się modelem nakłady/wyniki**, raport szacuje, jakie byłyby prawdopodobne skutki pod względem emisji tlenków węgla i możliwości zatrudnienia z powodu: lepszej sprawności energetycznej, wzrostu OZE w miksie energetycznym, przeorganizowania społeczeństwa dla poprawy ogólnej wydajności zasobowej.

Raport – jak już wspomniano – opisuje trzy główne ścieżki rozdzielania: scenariusz energii odnawialnej, scenariusz sprawności energetycznej i trzy podscenariusze wydajności materiałowej.

Scenariusz energii odnawialnej. Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w miksie energetycznym poprzez obniżenie o połowę wykorzystania paliw kopalnych i zastąpienia ich odnawialnymi alternatywami energii. W przypadku zarówno Republiki Czeskiej, jak i Polski oznaczałoby to przejście z dzisiejszego 10 proc. udziału OZE do ok. 50 proc. w Polsce i nieco mniej w Republice Czeskiej.

Scenariusz sprawności energetycznej. Używanie sprawniejszej energetycznie gospodarki poprzez osiągnięcie ogólnie 25 proc. wyższej sprawności w porównaniu z zapotrzebowaniem na energię pierwotną dla roku 2010. Pozytywne zmiany już mają miejsce między innymi w oświetleniu, termomodernizacji, pojazdach elektrycznych, urządzeniach domowych. Te zmiany wspiera rewolucja cyfrowa, internet rzeczy. Zmieniają się też wzorce i nawyki konsumpcyjne. Rozwiązania z zakresu polityk publicznych, rozważane dla osiągnięcia 25 proc. mniejszego zużycia energii, to m.in. połączenie opodatkowania i regulacji np. wymagań w zakresie kilometrów z litra paliwa, surowczych norm izolacji cieplnej budynków czy ostrzejszych norm sprawności energetycznej.

Trzy podscenariusze wydajności materiałowej:

1. Osiągnięcie gospodarki mniej materiałowo-odpadowej poprzez zwiększenie wydajności materiałowej o 25 proc. i minimalizację odpadów.
2. Osiągnięcie gospodarki bardziej opartej na obiegach zamkniętych poprzez zastąpienie połowy używanych materiałów pierwotnych materiałami z recyklingu.
3. Osiągnięcie gospodarki bardziej opartej na sprzedaży „osiągów eksploatacyjnych” poprzez podwojenie żywotności długotrwałych wyrobów konsumpcyjnych.

Raport odnotowuje, że ćwiczenie modelujące oparte na zmianach strukturalnych w przestudiowanych gospodarkach przyniosły znaczące wyniki zarówno pod względem emisji, jak i miejsc pracy. Raport przytacza także inne studia i opracowania potwierdzające te wyniki.

W gospodarce o obiegu zamkniętym będą oczywiście wygrani i przegrani. W jednych sektorach nastąpi wzrost miejsc pracy, w innych spadek. **W Polsce tracą sektory oparte na paliwach kopalnych.**

Ruch w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym będzie wymagał wsparcia inwestycyjnego w szczególności w takich sektorach jak rolnictwo, leśnictwo, budownictwo, usługi projektowe, edukacja. W zestawie propozycji niezbędnych inwestycji znalazły się między innymi rozbudowa sieci energetycznych wraz z sieciami inteligentnymi, zwiększenie inwestycji w koleje oraz w rozbudowę transportu publicznego, pojazdy hybrydowe, rozwój biorafinerii, poprawa efektywności sprawności energetycznej w budownictwie mieszkaniowym i przemysle.

Raport konkluduje: Jeśli Republika Czeska i Polska poczyniłyby wszystkie inwestycje w proponowanych kierunkach, to prawdopodobnie nie tylko osiągnęłyby, lecz także przekroczyły cele w zakresie sprawności i energii odnawialnej, jakie przyjęto w niniejszym studium. Taki wynik byłby więcej niż zadowalający. Trzeba jednak w zdecydowanie większym stopniu skierować działania gospodarcze w kierunku większego pożytku publicznego, zmienić sytuację, w której korporacjom i biznesowi opłacają się działania szkodliwe dla społeczeństwa. **Raport konstatuje, że najbardziej oczywistym działaniem do podjęcia byłby zakaz wszystkich subsydiów szkodliwych dla środowiska. (...) Równie ważne będzie pozwolenie, aby ceny rynkowe ujawniły prawdziwe koszty, co oznacza, że koszty zewnętrzne muszą mieć odbicie w cenach rynkowych.**

Autorzy mają świadomość pytań o realizm proponowanych sposobów rozdzielania. Twierdzą jednak, że z uwagi na długofalowe trendy takie jak: wzrost liczby ludności, cen surowców i materiałów, dostępność urodzajnych ziem, obniżania się poziomu wód gruntowych, zmiany klimatu, wylesienia – wydajność materiałowa stanie się koniecznością. **Zaznaczają, że strategie łagodzenia zmian klimatycznych były dotąd zdominowane przez studia sektorowe.** A niewiele wysiłku skierowano w kierunku przyjrzenia się ogólnemu metabolizmowi przemysłowemu w społeczeństwie, to jest kwestiom energii i przerobu materiałów. Raport wskazuje na ważną rolę sektora prywatnego i konsumentów w realizacji koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym.

Szczegółowe wnioski i rozwiązania dla polityk publicznych przewidują kontynuowanie dalszego subsydiowania energii odnawialnej, handel uprawnieniami do emisji, poprawę zarządzania odpadami.

Raport konstatuje, że te propozycje nie sięgają jednak wystarczająco daleko, aby zmienić przepływ materiałów z liniowych na zamknięte. Stąd *powinno się rozważyć określone cele wydajności zasobowej dla tych materiałów, gdzie rysują się niedobory, bądź gdzie całociowy wpływ na środowisko z wydobycia tych zasobów i ich używania jest znaczący.*

Zdaniem autorów, na poziomie europejskim powinno się podjąć *znaczące wysiłki wspierające rozwój nowych modeli gospodarczych – przechodzenia od sprzedawania wyrobów do oferowania wysokiej jakości usług.*

Potrzebne będzie ponowne przemyślenie systemów opodatkowania w kierunku obniżenia podatków od pracy i podwyższenia podatków od konsumpcji nieodnawialnych zasobów. Nowych pomysłów wymaga też system podatku VAT oraz postulat tak zwanych białych certyfikatów dla promowania inwestowania w sprawność energetyczną.

Autorzy mają świadomość, że użyty model nakładów/wyników ma szereg wad i daleko mu do doskonałości.

W ślad za autorami wyrażam nadzieję, że raport pomoże nie tylko decydentom zdać sobie sprawę z licznych korzyści z rozdzielania rozwoju od zużycia zasobów naturalnych, że gospodarka o obiegu zamkniętym zyska coraz większe zainteresowanie polityczne i badawcze.

Przewiduję jednak, że droga w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym będzie niestety długa i wyboista...

Czesław Śleziak

Przypisy:

1. J. Rifkin: Społeczeństwo zerowych kosztów krańcowych. Internet przedmiotów. Ekonomia współdzielenia. Zmierzch kapitalizmu. Warszawa 2016.
2. A. Weisman: Ostatnia nadzieja na przyszłość naszej planety? Katowice 2014.
3. Donella H. Meadows i in.: The Limits to Growth (Nowy Jork: Universe Books 1972). [Donella H. Meadows i in.: Granice wzrostu. Warszawa 1973].
4. europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_pl.htm
5. clubofrome.org/wp-content/uploads/2016/10/Korzysci-spoeczne-z-gospodarki-o-obiegu-zamknietym.pdf, portalkomunalny.pl/wp-content/uploads/2016/10/Raport.pdf

Rozmach i sukces

VI Europejski Kongres Małych i Średnich Przedsiębiorstw, który odbył się w dniach od 10 do 12 października 2016 roku w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w Katowicach, to niewątpliwie największe spotkanie przedstawicieli tego sektora gospodarki w Europie.

Były to dla jego uczestników, jak wcześniej zapowiadał organizator, czyli Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach: „trzy dni inspiracji dla innowacji”. **Tadeusz Donocik**, prezes RIG, przewodniczący Rady Programowo-Organizacyjnej VI Europejskiego Kongresu MiŚP, otwierając kongresową debatę podkreślił, że o rozmachu i sukcesie tego przedsięwzięcia świadczy też rekordowa w tej edycji Kongresu liczba ponad sześciu tysięcy uczestników, którzy mieli do wyboru aż osiemdziesiąt spotkań w ramach siedmiu ścieżek tematycznych. – *Kongres Europejski zaczyna też już być kongresem światowym. Obecne przecież są na nim delegacje między innymi z Indii, ze Stanów Zjednoczonych – ze stanu Nevada, gdzie znajduje się słynna Dolina Krzemowa. Jestem przekonany, że będzie to skutkowało rozwojem innowacyjności wśród małych i średnich firm w Polsce* – powiedział.

Wśród wielu honorowych gości Kongresu, którzy zabierali głos w samej debacie oraz w towarzyszących jej spotkaniach panelowych i kularowych, znaleźli się między innymi **Piotr Gliński**, wicepremier oraz minister kultury i dziedzictwa narodowego (w zastępstwie zaproszonego na Kongres wicepremiera **Konrada Morawieckiego**); **Jerzy Buzek**, eurodeputowany, były przewodniczący Parlamentu Europejskiego; **Janusz Steinhoff**, były minister gospodarki,

przewodniczący Rady Krajowej Izby Gospodarczej i RIG w Katowicach; **Janusz Piechociński**, były wicepremier i minister gospodarki; **Elżbieta Bieńkowska**, komisarz unijny do spraw wolnego rynku, przemysłu, przedsiębiorczości oraz małych i średnich firm.

Polska Izba Ekologii również miała swój wkład w merytoryczną zawartość obrad tej edycji Kongresu. Była bowiem organizatorem ważnego panelu tematycznego: *Gospodarka odpadami przemysłowymi w Polsce i Unii Europejskiej*. Niestety, co należy zauważyć, jednego z nielicznych, który wprost dotyczył ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

– *Ochrona środowiska, a wszystkich obecnych na tym spotkaniu nie muszę o tym przekonywać, to jedno z głównych wyzwań, przed którymi stoi dzisiaj ludzkość. Dał temu wyraz także papież Franciszek w Encyklice Laudato Si'. Problematyka ta jest również niezwykle istotna w polityce ekologicznej Unii Europejskiej w perspektywie do 2050 roku, a tym samym i w naszym kraju* – powiedział **Czesław Śleziak**, przewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii, minister środowiska w latach 2003-2004, moderator obrad panelu.

Otwierając to spotkanie i witając ekspertów oraz przybyłych uczestników panelu, zaznaczył też, jak ważne jest racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych bez szkody dla środowiska i zagrożeń dla ludzi. Niestety, w przeszłości –

szczególnie na Śląsku – popełniono jednak zbyt wiele błędów. Mamy więc ciągle do czynienia z istotnym, wręcz cywilizacyjnym problemem, jakim są odpady przemysłowe i tereny zdegradowane. – *Podstawowymi pytaniami, jakie powinniśmy sobie dzisiaj zadać, są skala i skutki tego stanu rzeczy. Musimy także podjąć dyskusję na temat prawa, mechanizmów ekonomiczno-finansowych, innowacyjności, edukacji oraz decyzji politycznych w tym zakresie, które byłyby zgodne z szeroko pojmowanym bezpieczeństwem ekologicznym* – podkreślił.

Celem panelu było więc zdefiniowanie problemu, określenie skali tego zjawiska na Śląsku, w całej Polsce i w Europie oraz ocena skuteczności już podjętych działań, również w kontekście sprostania związanym z tym oczekiwaniami społecznym, gospodarczym i środowiskowym.

Wystąpienia i dyskusję podzielono na cztery wiodące tematy:

- polityka prowadzona obecnie w tym zakresie, plany na przyszłość;
- stan prawa unijnego i ustawodawstwa polskiego;
- mechanizmy ekonomiczno-finansowe, czy są skuteczne, co i jak należałoby zmienić;
- nowe technologie w gospodarce odpadami przemysłowymi, innowacyjność, rozwiązania organizacyjne i instytucjonalne, edukacja społeczeństwa.



Jako pierwsza głos zabrała **Gabriela Lenartowicz**, poseł na Sejm RP poruszając istotną kwestię potrzeby zmierzenia się ze zmianą paradygmatów. – *Ekologia dzisiaj nie może być postrzegana wyłącznie jako zajęcie dla pasjonatów, ale jako pochodna funkcji poprawy jakości życia oraz swoiste „koło zamachowe” gospodarki* – powiedziała na wstępie swojego wystąpienia. Dla rozwiązania kwestii odpadów przemysłowych, zarówno tych „historycznych”, które najczęściej nie mają już właścicieli, jak i powstających współcześnie niezbędne są skuteczne narzędzia zarządzania, w tym również gospodarka w obiegu zamkniętym, oraz dobre prawo.

– *Potrzebne jest stworzenie całego pakietu rozwiązań w zakresie zarządzania zasobami w ramach reguł gospodarki cyrkulacyjnej* – podkreśliła. Wskazała również na brak rządowej „mapy drogowej”, która byłaby pomocna dla skutecznego uporania się z tym problemem. Wymagałoby to jednak również wypracowania nowej definicji odpadów przemysłowych oraz podjęcia pilnych działań legislacyjnych.

O porażającej wręcz ilości odpadów przemysłowych, liczonych w całej Europie na prawie trzy biliony ton, mówił prof. dr hab. inż. **Jacek M. Łączny**, ekspert w Zakładzie Terenów Poprzemysłowych i Gospodarki Odpadami w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach. *W Polsce wielkości tych odpadów są praktycznie nie do końca oszacowane, jednak należy liczyć je na kilkaset milionów ton* – powiedział. Problem ten jak w soczewce skupia się zwłaszcza na Śląsku, co związane jest z działalnością górnictwa, energetyki, a wcześniej również hutnictwa.

Dużo z tych zgromadzonych tu już odpadów przemysłowych nadaje się jednak do ponownego gospodarczego wykorzystania jako substytut surowców energetycznych. To ogromne wyzwanie i długa droga wymagająca zastosowania innowacyjnych rozwiązań. Potrzebne byłyby również zmiany w zapisach ustawy Prawo geologiczne i górnicze, w której brakuje precyzyjnych regulacji dotyczących warunków składowania odpadów pod ziemią, co stworzyłoby szansę na przywrócenie do obiegu gospodarczego wielu terenów.

Na brak wytycznych, niespójne prawo oraz ogromny obszar do ogarnięcia w tym zakresie wskazała również **Agnieszka Kostempska**,

wiceprezes Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Wszystko to, jak zauważyła, sprawia, że ciągle trudno o nowych inwestorów. Stworzono co prawda kiedyś bazę terenów poprzemysłowych, jednak można obawiać się, iż nie jest ona precyzyjna i do końca wiarygodna. Pewne jest za to, że mamy jeszcze wiele takich terenów, z którymi nie wiadomo co zrobić i jak je dobrze zagospodarować.

Tadeusz Koperski, prezes Zarządu Haldex S.A., skupił się na problematyce odpadów wydobywczych. Podkreślił potrzebę nowych regulacji systemowych, prawnych i organizacyjnych oraz konieczność ustanowienia operatora terenów poprzemysłowych, co pomogłoby skuteczniej nimi zarządzać i je rekultywować oraz rewitalizować nie tylko z przeznaczeniem na tereny zielone, ale również na tereny pod inwestycje budowlane i usługowe. Przywołał w tym miejscu sprawdzone w tym zakresie rozwiązania stosowane między innymi w Niemczech i Wielkiej Brytanii. – *Niezbędne również są stosowne nakłady finansowe na ten cel oraz współpraca przedsiębiorstw z samorządami* – powiedział.

Korzyści wynikające z gospodarki w obiegu zamkniętym na przykładzie rozwiązań dotyczących recyklingu w gospodarce odpadami i dobre praktyki w tym zakresie zaprezentował dr inż. **Jurand D. Bień**, adiunkt w Instytucie Zaawansowanych Technologii Energetycznych Wydziału Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Politechniki Częstochowskiej. Podkreślił, że innowacyjne rozwiązania należy wprowadzać już na etapie projektowania danego przedsięwzięcia. Przedstawił także unijne dyrektywy dotyczące tego modelu gospodarki i wynikające z nich wnioski dla Polski.

O dylemacie, czy gospodarka odpadami ma być regulowana, czy też ma podlegać wyłącznie regułom rynkowym mówił **Jerzy Swatoń**, przewodniczący Komitetu ds. Gospodarki Wodnej Krajowej Izby Gospodarczej. – *Częściowe chociażby uporządkowanie musi dotyczyć na przykład postępowania z odpadami niebezpiecznymi. Tu jednak często pojawia się problem z ich definicją i stosownymi regulacjami prawnymi* – podkreślił.

Uregulowania wymaga także sytuacja tak zwanych odpadów „historycznych”, zdeponowanych

na gruntach należących do Skarbu Państwa. Poprawy wymagają też instrumenty finansowe, bo źródła finansowania ze środków publicznych już się wyczerpały.

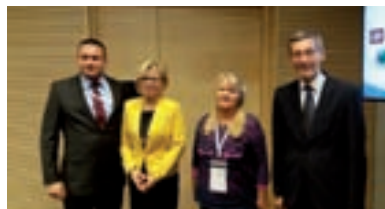
Łukasz Tekeli, dyrektor Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego, przybliżył zebranym Komunikat Komisji Europejskiej „O gospodarce w obiegu zamkniętym” oraz jego znaczenie dla władz samorządowych i przedsiębiorców. Mówiąc o kwestiach legislacyjnych, postulował uproszczenie prawa, bo przy dzisiejszej mnogości ustaw i towarzyszących im aktów wykonawczych, dotyczących gospodarki odpadami wręcz już brakuje kompetentnych kadr nawet do ich czytania w przedsiębiorstwach! Wymagane obowiązki podmiotów gospodarczych w zakresie sprawozdawczości dotyczącej tego zagadnienia też niestety nie są spójne i wymagałyby zmian. Bo przecież nieznanomość prawa niejednokrotnie dużo nas kosztuje. Niewątpliwie byłoby łatwiej, gdyby obowiązywało stosowne rozporządzenie dotyczące samych odpadów niebezpiecznych, w tym tak zwanych „bomb ekologicznych”.

Tu pojawiły się też istotne kwestie dotyczące opłat za korzystanie ze środowiska. – *Powinny one zdecydowanie zostawać w danym regionie, a nie trafiać do tak zwanego budżetowego „wspólnego worka”* – podkreślił.

– *Na tym spotkaniu poruszyliśmy bardzo wiele istotnych zagadnień dotyczących strategii, polityki oraz programów i planów na przyszłość. Omówiliśmy także kierunki niezbędnych zmian* – powiedział **Czesław Śleziak**, zamykając obrady panelu i dziękując jego uczestnikom. – *Zmian, które uwzględnią nowe potrzeby w tym zakresie a nie będą rewolucją* – dodał. Wyraził też nadzieję, że ten panel dyskusyjny był dobrym krokiem w realizacji takich założeń. Obiecał również, iż wnioski z dyskusji zostaną przekazane przez Polską Izbę Ekologii do stosownych ośrodków decyzyjnych.

Tu miło mi odnotować, że po tym wystąpieniu nastąpiło podziękowanie wyrażone w imieniu zaproszonych do dyskusji ekspertów przez **Gabriela Lenartowicza** oraz oklaski licznie zgromadzonych na sali osób.

Ewelina Sygulska



Ekolaury stały się już tradycją

Jak ten czas szybko mija. 26 października 2016 roku mieliśmy znowu okazję spotkać się w Kinoteatrze Rialto w Katowicach na uroczystej gali jubileuszowej XV już edycji konkursu Ekolaury Polskiej Izby Ekologii.

Podczas gali wręczono również przyznawane przez PIE Medale za zasługi dla zrównoważonego rozwoju. Po raz pierwszy też w trakcie tej uroczystości ogłoszone zostały wyniki konkursu TOPTEN 2016.

Tegoroczna gala rozpoczęła się zresztą dość nietypowo. Jej uczestnicy wysłuchali bowiem... koncertu fortepianowego z topniejącym lodowcem w tle. Oczywiście nie „na żywo”. Jednak i tak ta filmowa i muzyczna projekcja robiła naprawdę duże wrażenie. Znany włoski kompozytor i pianista **Ludovico Einaudi** zasiadł przy fortepianie ustawionym przez Greenpeace na platformie dryfującej obok roztopiającego się lodowca. Pianista wykonał specjalnie skomponowany z tej okazji utwór zatytułowany *Elegia na Arktyce*.

Po tym mocnym muzycznym i wizualnym wstępie, składającym niewątpliwie do refleksji o stanie środowiska i potrzebie jego ochrony,

otwarcia gali dokonał **Czesław Śleziak**, przewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii. Serdecznie przywitał laureatów i wyróżnionych, bo przecież to oni, jak zawsze, byli tu najważniejsi, a także licznie przybyłych uczestników tego spotkania oraz gości specjalnych: **Gabrielę Lenartowicz**, posłankę na Sejm RP, **Andrzeja Misiółka**, senatora RP, **Tadeusza Donocika**, prezesa Regionalnej Izby Gospodarczej w Katowicach, **Tadeusza Wnuka**, prezydenta Śląskiej Izby Budownictwa, **Tadeusza Sadowskiego**, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, **Ireneusza Grzybka**, zastępcę dyrektora Departamentu Ochrony Środowiska i Gospodarki Łowem w Wyższym Urzędzie Górniczym w Katowicach, **Andrzeja Piłota**, prezesa Zarządu WFOŚiGW w Katowicach, a także przedstawicieli władz samorządowych.

– Spotykamy się już piętnasty raz. Jest to też niewątpliwie święto Polskiej Izby Ekologii, ale również środowisk, instytucji, a wreszcie osób

współpracujących z Izbą. Jest to także dzień, w którym podsumowujemy naszą coroczną aktywność. Statutowo działamy oczywiście na rzecz zrzeszonych w PIE podmiotów w ramach wspierania ich ekologicznej odpowiedzialności i inicjatyw związanych z ochroną środowiska. Izba organizuje także szkolenia i ważne konferencje tematyczne. Tylko w tym roku odbyły się trzy takie spotkania, a już dzisiaj pragnę zaprosić na kolejne, poświęcone ekoinnowacyjności polskiej gospodarki – powiedział **Czesław Śleziak**.

– Swoją działalność skupiamy wokół wielu ważnych spraw wynikających z polityki europejskiej, krajowej i regionalnej. Towarzyszy nam też przekonanie, że dobra jakość życia wymaga transformacji w kierunku „zielonej”, zrównoważonej gospodarki. Na ile to się nam udaje realizować, ocenicie już Państwo sami – dodał. – Organizacje pozarządowe ciągle jednak muszą walczyć o miejsce na mapie polskiej demokracji – podkreślił.

Uroczystość wręczenia nagród w XV edycji konkursu poprzedziło wręczenie **Medali Polskiej Izby Ekologii za zasługi dla zrównoważonego rozwoju**. Dokonali tego **Czesław Śleziak** oraz **Jerzy Swatoń**, wiceprzewodniczący Rady PIE. W tym roku przyznano je w kategoriach:

Wyróżnienie dla instytucji państwowych i naukowych

- Fundacja „Instytut na rzecz Ekorozwoju”;
- EC BREC Instytut Energii Odnawialnej Sp. z o.o. w Warszawie (IEO);
- Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach (FEWE);
- Klub Publicystów Ochrony Środowiska (EKOS);
- Haldex S.A. w Katowicach;





Wyróżnienia indywidualne

- **Marcin Popkiewicz**, analityk megatrendów, ekspert i dziennikarz zajmujący się powiązaniami w obszarach gospodarka-energia-zasoby-środowisko. Autor bestsellerów *Świat na rozdrożu* i *Rewolucja energetyczna. Ale po co?*;
- **dr inż. Krystyna Kubica**, chemik, specjalista w dziedzinie fizykochemii powstawania zanieczyszczeń organicznych w termochemicznej i energochemicznej konwersji paliw stałych, technologiach spalania stałych paliw, wieloletni dyrektor zakładu badawczego w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, pracownik naukowo-badawczy Instytutu Techniki Ciepłej Politechniki Śląskiej. Ekspert Polskiej Izby Ekologii ds. ochrony powietrza;
- **Wojciech Stawiany**, w swojej aktywności zawodowej od 1989 roku podejmuje zagadnienia ekologii oraz inżynierii i monitoringu środowiska. Były dyrektor Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska w Katowicach, były Główny Inspektor Ochrony Środowiska, były dyrektor Departamentu Projektów Strukturalnych w NFOŚiGW;
- **Tadeusz Wnuk**, były wojewoda katowicki i senator, prezydent Śląskiej Izby Budownictwa;
- **Andrzej Pilot**, prezes Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Następnym punktem gali było ogłoszenie wyników piątej edycji **konkursu TOPTEN Kotły grzewcze na paliwa stałe 2016**. Jego organizatorami są **Polska Izba Ekologii** oraz **Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii**, a celem jest promocja w Polsce i poza jej granicami najbardziej efektywnych energetycznie i jednocześnie najmniej obciążających środowisko kotłów grzewczych o małej mocy, spełniających wymagania jakościowe w zakresie sprawności energetycznej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń.

Stosowne dyplomy laureatom konkursu wręczali **Czesław Śleziak** i **Grzegorz Pasieka**, prezes Zarządu PIE, a także **Szymon Liszka**, prezes Fundacji oraz dr inż. **Krystyna Kubica**. Wyróżnienia przyznane w czterech odrębnych kategoriach trafiły do firm:

- **Kotły Centralnego Ogrzewania SEKO**, Dębica;



- **MCE Małopolskie Centrum Ekologiczne S.C.**, Klecza Górna;
- **GALMET Sp. z o.o., Sp. K.**, Głubczyce;
- **KLIMOSZ Sp. z o.o.**, Pawłowice;
- **PPH. KOSTRZEWA Sp. J.**, Giżycko;
- **Przedsiębiorstwo Produkcyjne HEIZTECHNIK Sp. z o.o. Sp. K.**, Skarszewy;
- **Zakład Metalowo-Kotlarski SAS**, Busko-Zdrój;
- **DEFRO Sp. z o.o. Sp. K.**, Warszawa;
- **MPM Projekt Marcin Nykiel**, Rozwienica;
- **KOMIZ**, Pleszew;
- **Przedsiębiorstwo KOŁTON, S.C. Wojciech Kołton, Krzysztof Kołton**, Jabłonka;
- **Przedsiębiorstwo „KOTREM” Stefan Piątkowski**, Kłobuck;
- **Spółka PROTECH**, Zator;
- **Spółka Rakoczy Stal**, Stalowa Wola;
- **Spółdzielnia Produkcji i Usług ZGODA WIEPRZ**, Wieprz;
- **Zakład Kotlarsko-Ślusarski Ryszard Wojciechowski**, Sławków;
- **CWD Spółka z o.o.**, Grodzisk Mazowiecki;
- **Spółka Robert Bosch**, Warszawa;
- **Spółka „TANIE OGRZEWANIE.PL” A. Sawicka, R. Cichewicz Sp.J.**, Płońsk.

Następnie rozpoczęła się najważniejsza część tego wieczoru, czyli wręczenie nagród i wyróżnień w ogólnopolskim konkursie Ekolaury Polskiej Izby Ekologii 2016. W tym roku konkursowi honorowego patronatu udzielił **Jan Szyszko**, Minister Środowiska, **Krzysztof Tchórzewski**, Minister Energii, oraz Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego.

Kapituła Konkursu, pod przewodnictwem **Czesława Śleziaka**, w drodze Uchwały podjętej 20 września 2016 roku przyznała tym razem trzynaście Ekolaurów oraz dziesięć wyróżnień w siedmiu kategoriach. Ogółem, co warto podkreślić, w dotychczasowych edycjach konkursu, przyznano już 118 Ekolaurów oraz 111 wyróżnień, a do konkursu aplikowało ponad 600 przedsiębiorstw i instytucji.

W pracach Kapituły tegorocznej edycji konkursu wzięli udział:

- **Maciej Bakes**, redaktor Polskiego Radia Katowice;
- **dr inż. Jurand Bień**, Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska;
- **dr inż. Łucja Fukas-Płonka**, ekspert PIE ds. gospodarki wodno-ściekowej;
- **dr inż. Krystyna Kubica**, ekspert PIE ds. ochrony powietrza;
- **dr Jerzy Kopyczek**, zastępca Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska;
- **prof. dr hab. inż. Jacek Łączny**, Główny Instytut Górnictwa, Zakład Terenów Przemysłowych i Gospodarki Odpadami;
- **Andrzej Pilot**, prezes Zarządu WFOŚiGW w Katowicach;
- **dr Magdalena Ligus**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Katedra Finansów Przedsiębiorstwa i Zarządzania Wartością;
- **dr inż. Andrzej Makowski**, prezes Zarządu Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o. w Katowicach;
- **dr hab. Andrzej Misiołek**, senator RP;





- **Grzegorz Pasieka**, prezes Zarządu Polskiej Izby Ekologii;
- **dr hab. inż. Jan Skowronek**, dyrektor Instytutu Ekologii Terenów Przemysłowych w Katowicach;
- **dr inż. Aleksander Sobolewski**, dyrektor Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze;
- **Jerzy Swatoń**, wiceprzewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii;
- **dr hab. Edyta Sierka**, Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska;
- **prof. dr hab. inż. Kazimierz Trybalski**, AGH Kraków, Katedra Inżynierii Środowiska i Przeróbki Surowców;
- **Katarzyna Witkowska**, ekspert PIE ds. ochrony powietrza i ds. prawa ochrony środowiska.

KATEGORIA: GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

WYRÓŻNIENIE

Krajowa Spółka Cukrowa S.A. w Toruniu

Nazwa przedsięwzięcia: *Budowa kompleksowej oczyszczalni wysoko i nisko obciążonych ścieków cukrowniczych.*

Wyróżnienie odebrał **Piotr Piotrowski**, prezes Zarządu.

EKOLAUR

Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Elku

Nazwa przedsięwzięcia: *Poprawa gospodarki wodno-ściekowej aglomeracji Elk.*

Statuetkę odebrał **Wojciech Jassak**, prezes Zarządu.

KATEGORIA: OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI, GOSPODARKA ODPADAMI

WYRÓŻNIENIA

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych RUDNO Sp. z o.o.

Nazwa przedsięwzięcia: *Budowa systemu gospodarki odpadami na terenie Związku Gmin Regionu Ostródzko-Iławskiego Czyste Środowisko – etap II.*

Gmina Jarocin

Nazwa przedsięwzięcia: *Rozbudowa Zakładu Zagospodarowania Odpadów Jarocin.*



Wyróżnienie odebrał **Jarosław Warczygłowa**, dyrektor techniczny z Zakładu Gospodarki Odpadami Sp. z o.o. w Jarocinie.

Celowy Związek Gmin R-XXI

Nazwa przedsięwzięcia: *Budowa Regionalnego Zakładu Gospodarowania Odpadami w Śląsinie, gmina Nowogard – doposażenie linii nr 1 i 2 z linią doczyszczania odseparowanych metali i rozrywką do worków na linii 1.*

Wyróżnienie odebrał **Zdzisław Wilgucki**, specjalista ds. inwestycji CZG.

EKOLAUR

Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Koninie

Nazwa przedsięwzięcia: *Uporządkowanie gospodarki odpadami na terenie subregionu konińskiego.*

Statuetkę odebrała **Elżbieta Streker-Dembińska**, dyrektor Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Koninie.

KATEGORIA: OCHRONA POWIETRZA, ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

WYRÓŻNIENIE

AQUA S.A., Bielsko-Biała

Nazwa przedsięwzięcia: *Centrum rekreacji AQUA – ekologiczne i nowatorskie rozwiązanie.*

W imieniu AQUA S.A. nagrodę odebrał **Zbigniew Szymański**, wiceprezes Zarządu.

EKOLAUR

Stowarzyszenia Inicjatyw Samorządowych, Lublin

Nazwa przedsięwzięcia: *Budowa innowacyjnej elektrowni słonecznej – laboratorium techniki fotowoltaicznej.*



KATEGORIA: EKOPRODUKT, ZIELONE TECHNOLOGIE

WYRÓŻNIENIA

Katowicki Węgiel Sp. z o.o.

Nazwa przedsięwzięcia: *E-Groszek na Rynku Kwalifikowanych Pali Węglowych.*

Wyróżnienie odebrała **Renata Maczuga**, główny specjalista ds. kontroli jakości.

Termo Systems Sp. z o.o.

Nazwa przedsięwzięcia: *System Termo-Fasady.*

Wyróżnienie odebrał **Michał Marciniak**, prezes Zarządu.

EKOLAURY

DEFRO Sp. z o.o. Sp. K., Warszawa

Nazwa przedsięwzięcia: *Niskoemisyjny automatyczny kocioł na pellet Bio Slim.*

Statuetkę odebrała **Magdalena Najgeburska-Dziubela**, kierownik Biura Konstrukcyjnego.

GALMET Sp. z o.o. Sp. K., Glińskie

Nazwa przedsięwzięcia: *Pompa ciepła w systemie ziemia-woda Maxima do C.O. i C.W.U.*

Statuetkę odebrał **Robert Galara**, wiceprezes Zarządu.

KATEGORIA: EDUKACJA EKOLOGICZNA, OCHRONA PRZYRODY

WYRÓŻNIENIE

Fundacja TARA – Schronisko dla koni, Wińsko

Nazwa przedsięwzięcia: *Realizacja przez Fundację TARA programów ochrony koni i innych zwierząt w schronisku własnym, w latach 1995-2016 oraz prezentacja projektu nowelizacji prawa o ochronie zwierząt, który został przekazany do Sejmu RP.*



Wyróżnienie odebrała **Scarlett Szyłogalis-Jankowiak**, prezes Fundacji.

EKOLAURY

REKOPOL Organizacja Odzysku Opakowań S.A.

Nazwa przedsięwzięcia: *Dzień Bez Śmiecenia 2015.*

Statuetkę odebrał **Michał Mikołajczyk**, dyrektor sprzedaży i marketingu.

Polski Klub Ekologiczny w Krakowie, Koło Miejskie w Gliwicach

Nazwa przedsięwzięcia: *Bateria pomysłów. Konkurs na najlepszą kampanię edukacyjną dotyczącą właściwego postępowania z bateriami skierowaną do rówieśników.*

Statuetkę odebrała **Ewa Hajduk**, prezes Polskiego Klubu Ekologicznego Koła Miejskiego w Gliwicach.



KATEGORIA: ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ, EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

WYRÓŻNIENIA

Zabrzeńska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Nazwa przedsięwzięcia: *Termomodernizacja zewnętrznych przegród budowlanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z demontażem, unieszkodliwieniem płyt azbestowo-cementowych.*

Wyróżnienie odebrała **Ilona Wilczek**, zastępca prezesa Zarządu, zastępca dyrektora ds. ekonomicznych.

Miasto Bytom

Nazwa przedsięwzięcia: *Termomodernizacja obiektów oświatowych w Bytomiu w formule partnerstwa publiczno-prawnego.*

Wyróżnienie odebrał **Damian Bartyła**, Prezydent Miasta.

EKOLAUR

SUEZ Advanced Solutions Polska Sp. z o.o., Warszawa

Nazwa przedsięwzięcia: *„ICE-PIGGING: Ekoinnowacyjna technologia czyszczenia sieci wodociągowych oraz przemysłowych linii technologicznych za pomocą lodu.*

Statuetkę odebrał **Carlos E. Serrano B.**, prezes Zarządu.



KATEGORIA: CAŁOKSZTAŁT DZIAŁALNOŚCI NA RZECZ OCHRONY ŚRODOWISKA

EKOLAURY

Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o., Elbląg

Nazwa przedsięwzięcia: *Stworzenie systemu gospodarki odpadami w Regionie Północnym województwa warmińsko-mazurskiego w oparciu o budowę instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych w Elblągu oraz prowadzone działania edukacyjne.*

Statuetkę odebrał **Marian Wojtkowski**, dyrektor Spółki.

McDonalds Polska Sp. z o.o., Warszawa

Nazwa przedsięwzięcia: *Nowoczesny system zarządzania ochroną środowiska.*

Statuetkę odebrał **Tomasz Kurpiewski**, szef Działu Ochrony Środowiska.

SAFEGE S.A.S. Oddział w Polsce, Warszawa

Nazwa przedsięwzięcia: *Całokształt działalności na rzecz ochrony środowiska firmy SUEZ Consulting – SAFEGE S.A.S. Oddział w Polsce.*

Statuetkę odebrał **Michał Palczewski**, wicedyrektor SAFEGE.

Baterpol S.A., Katowice

Nazwa przedsięwzięcia: *Stale ograniczenie wpływu na środowisko.*

Statuetkę odebrał **Andrzej Łatka**, prezes Zarządu.

PHU JANTAR Ryszard Łach, Gliwice

Nazwa przedsięwzięcia: *Proekologiczne działania PHU Jantar Ryszard Łach – zielone budownictwo i termomodernizacje.*



Statuetkę odebrał **Ryszard Łach**, właściciel firmy.

Miłym akcentem tegorocznej uroczystości było uhonorowanie **Czesława Śleziaka** za konsekwentne, profesjonalne i życzliwe długoletnie wspieranie proekologicznych, edukacyjnych działań Dress for Success Poland. Stosowny dyplom oraz kwiaty i duże, czerwone serce wręczyła **Dorota Stasikowska-Woźniak** Dyrektor Generalna.



– Chciałbym jeszcze raz serdecznie pogratulować tegorocznym laureatom i wyrazić nadzieję, iż te wręczone dzisiaj Ekolaury i wyróżnienia przyczynią się do dalszej Państwa skutecznej i owocnej pracy dla zrównoważonego rozwoju, i że nie raz jeszcze przyjdzie nam spotykać się na takich uroczystościach – powiedział **Czesław Śleziak**, zamykając oficjalną część gali. Podkreślił także wagę nagrodzonych inicjatyw, przedsięwzięć i rozwiązań technologicznych dla gospodarki, dla kształtowania polityki państwa, wreszcie dla człowieka, czyli dla poprawy jakości życia nas wszystkich.

Artystycznym uzupełnieniem tego wieczoru był recital **Ewy Buczkowskiej**, zdobywczyni nagrody Grand Prix w konkursie Młode Talenty w Tychach. Był to niewątpliwie dobry i „energetyczny” wstęp do spotkania kulturalowego...

Przyłączam się do gratulacji i również życzę wszystkim laureatom dalszych sukcesów zawodowych i spełniania się w pasji, jaką niewątpliwie jest dla nich ekologia. Do zobaczenia za rok.

Ewelina Sygulska

fot. Magdalena Sarwa

„Treści zawarte w publikacji nie stanowią oficjalnego stanowiska organów Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach”





"Zieleń umiła życie, w tym tkwi jej i nasza siła."

Od ponad 20 lat zajmujemy się zagospodarowaniem terenów zielonych oraz aranżacją zieleni we wnętrzach.

Zapraszamy do współpracy. Pełną ofertę firmy CALLA znajdą Państwo na www.CALLA.pl



Konieczność, która stwarza szanse...

„Ekoinnowacje w Polsce. Stan obecny. Bariery rozwoju. Możliwości wsparcia” były tematem czwartej już w tym roku konferencji zorganizowanej przez Polską Izbę Ekologii.

Spotkanie odbyło się 8 grudnia w katowickim hotelu Qubus. Uczestniczyli w nim przedstawiciele przedsiębiorstw, wdrażających lub zamierzających wdrożyć takie innowacje, świata nauki, organizacji gospodarczych, władz samorządowych, administracji rządowej oraz polityki, a także dziennikarze.

Konferencję otworzył **Czesław Śleziak**, przewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii. Witając prelegentów, uczestników i gości specjalnych: dr. hab. **Andrzeja Misiółkę**, senatora RP, **Tadeusza Donocikę**, prezesa Regionalnej Izby Gospodarczej w Katowicach, oraz **Tadeusza Wnuka**, prezydenta Śląskiej Izby Budownictwa, zaprosił do dalszej współpracy z Izbą, bo razem łatwiej będzie rozwiązywać problemy. – *Świat zmienia się w oszałamiającym tempie. Zbliża się nowa epoka. Ważne jest więc inne, nowe spojrzenie, które uwzględni ekologię i ekoinnowacyjność* – powiedział. Omówił też rolę i znaczenie modelu gospodarki o obiegu zamkniętym. – *Powstają nowe pomysły w zakresie badań i rozwoju, jednak ten sektor jest nadal zróżnicowany merytorycznie i regionalnie. Rola szkolnictwa wyższego też nie jest do końca zadowalająca. Potrzebne jest więc spojrzenie interdyscyplinarne i międzynarodowe* – podkreślił.

Pierwszy panel konferencji otworzył wystąpienie dr. hab. inż. **Adama Jabłońskiego**, wiceprezesa Zarządu OTTIMA plus Sp. z o.o.: *Ekoinnowacje w Polsce. Stan obecny. Bariery rozwoju. Możliwości wsparcia*. Dynamika zmian zachodzących na świecie wymaga diametralnie innego spojrzenia na wyzwania gospodarcze. Dotyczy to zarówno czynników ekonomicznych, jak i ekologicznych oraz społecznych. W tych założeniach coraz

większą rolę odgrywają innowacje, a w nich szczególnie ekoinnowacje. Czołową inicjatywą unijną poświęconą badaniom nad ekoinnowacjami jest dzisiaj *Eco-Innovation Observatory*. Ekoinnowacja to innowacja, która poprawia efektywność wykorzystywania zasobów naturalnych w gospodarce, zmniejsza negatywny wpływ działalności człowieka na środowisko lub wzmacnia odporność gospodarki na presję środowiskową. Prelegent podjął jednak dyskusję z taką definicją, gdyż jego zdaniem nie uwzględnia ona wytworzenia wartości dodanej przez przedsiębiorstwo za pośrednictwem ekoinnowacji.

O *Ekoinnowacjach w małych i średnich przedsiębiorstwach* mówił **Michał Marciniak**, członek Zarządu Parku Innowacji i Przemysłu Sp. z o.o. w Katowicach. Park Innowacji i Przemysłu jest instytucją wspierającą podmioty z sektora małych i średnich przedsiębiorstw w dwóch kluczowych dla nich obszarach: innowacji (poprzez pomoc we wdrażaniu technologii) oraz rozwoju (poprzez wsparcie w pozyskaniu finansowania na te wdrożenia). Firma specjalizuje się przede wszystkim w gospodarce odpadami oraz w nowoczesnych technologiach. Na co dzień skupia się więc na zagadnieniach mających istotny wpływ na środowisko. Każda innowacja, a zwłaszcza ekoinnowacja, musi być rentowna. Rynek MiSP jest bardzo specyficzny z tego punktu widzenia, bo najczęściej nie ma tam wydzielonych budżetów na działania proekologiczne.

Ekoinnowacje w strategiach i planach województwa śląskiego były tematem prezentacji przygotowanej przez **Katarzynę Bielich**, reprezentującą Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego. Zadaniem

polityki innowacyjnej regionu jest inspirowanie do innowacyjności oraz stwarzanie warunków do osiągnięcia przywództwa rynkowego, a także zapewnienie rozwoju technologicznego przez osiągnięcie doskonałości w wybranych dziedzinach lub pozyskanie technologii z rynków globalnych i osadzenie jej w województwie śląskim. Prelegentka omówiła priorytety i cele strategiczne Ekosystemu Innowacji Województwa Śląskiego: powiększanie i wewnętrzna integracja potencjału innowacyjnego, kreowanie inteligentnych rynków dla technologii przyszłości.

Izabela Ratman-Kłosińska, ekspert zewnętrzny Ministerstwa Środowiska ds. ETV, kierownik Biura Obsługi Projektów, Marketingu i Komerccjalizacji Badań Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, wygłosiła referat pt. *Świadcstwo Weryfikacji UE ETV wsparciem dla wdrażania polskich ekoinnowacji na rynku krajowym i zagranicznym*. Przedsiębiorcy przy zakupie nowej technologii kierują się najczęściej referencjami. Takie podejście sprawia, że rodzime nowatorskie technologie nie mają praktycznie szans wyjść na rynek zdominowany przez duże firmy, głównie zagraniczne. Szansą dla przedsiębiorców próbujących wdrożyć innowacyjne rozwiązania w sektorze wodno-ściekowym może być uzyskanie *Świadcstwa Weryfikacji Programu Weryfikacji Technologii Środowiskowych Unii Europejskiej (ETV EU)*. Punktem wyjścia dla weryfikacji w tym programie – co ważne – nie jest zestaw ustalonych odgórnie kryteriów lub norm, jak w przypadku certyfikacji, lecz zadeklarowana przez wytwórcę sprawność technologii wraz z jej cechami innowacyjnymi.

Daniel Wolny, kierownik Referatu Zarządzania Energią w Wydziale Kształtowania Środowiska





Urzędu Miasta Katowice, przybliżył nam *Ekoinnowacyjne Katowice*. Ekoinnowacyjność przejawia się w tym mieście w wielu różnych dziedzinach życia. Przedstawił wybrane rozwiązania, które sprawdziły się na terenie Katowic i można je polecić do wdrożenia w innych gminach. Jako przykład zrealizowanych już przedsięwzięć przez podmioty zewnętrzne posłużyła termomodernizacja Szkoły Policji w Katowicach, przeprowadzona kompleksowo i w kilku etapach, polegająca na modernizacji źródeł ciepła i sieci rozprowadzającej ciepło, termomodernizacji budynków, zainstalowaniu systemów indywidualnej regulacji i monitoringu odbioru ciepła i zarządzania energią. W projekcie wykorzystano także zastosowanie OZE, czyli instalację kolektorów słonecznych oraz gruntuowego wymiennika ciepła. Interesujące są również zadania realizowane przez same miasto, w tym „zielona architektura”, czyli zastosowanie na terenie Katowic tak zwanych zielonych dachów i ścian. Wykorzystano to rozwiązanie z powodzeniem na katowickim rynku oraz na dachu Międzynarodowego Centrum Konferencyjnego.

Drugi panel konferencji rozpoczęła **Agnieszka Kucharska**, reprezentująca Bank Millennium S.A., prezentacją *Finansowanie działalności innowacyjnej*. Rankingi innowacyjnych gospodarek konsekwentnie wykazują, iż Polska ma jeszcze przed sobą długą drogę. Kiedy mówimy o wsparciu działalności innowacyjnej, należy też brać pod uwagę to, co jest czynnikiem sukcesu w krajach będących liderami tych rankingów. Jest to przede wszystkim mariaż różnych rozwiązań realizowanych w obszarach, takich jak system podatkowy, infrastruktura badawczo-rozwojowa, współpraca biznesu z uczelniami oraz przyjazne otoczenie prawno-instytucjonalne. Diagnoza potencjału innowacyjnego regionów, przeprowadzona przez Bank Millennium, wskazuje jednoznacznie na dysproporcję pomiędzy Polską a światową czołówką, ale też w obrębie poszczególnych województw. Innowacyjni przedsiębiorcy mogą jednak liczyć na dedykowane im rozwiązania bankowe umożliwiające wsparcie ich biznesu.

Wsparcie unijne szansą dla rozwoju ekoinnowacji było poruszone w wystąpieniu dr. **Przemysława Jury**, prezesa Zarządu Instytutu Nauk Ekonomicznych i Społecznych. Do dyspozycji polskich przedsiębiorców, jednostek naukowych oraz jednostek administracji przeznaczono 82,5 mld euro z Funduszy Europejskich przypadających na lata

2014-2020. Technologie przyjazne środowisku i podejmowanie działań w ramach projektów mających na celu wsparcie zrównoważonego rozwoju to istotny element każdego wniosku o dofinansowanie, a innowacyjny rozwój przedsiębiorstw to jeden z głównych celów unijnych programów operacyjnych. Dlatego połączenie ekologii i innowacji, tak zwane ekoinnowacje, są dziedziną szczególnej wagi z perspektywy pozyskiwania dofinansowania.

Na pytanie *Circular Economy, czy nadchodzi innowacyjna zmiana modelu zarządzania zasobami?* odpowiadali **Edyta Urbaniak-Konik**, dyrektor marketingu SUEZ Polska, i **Mariusz Chojnacki**, projekt engineer, SUEZ ADVENCET SOLUTIONS. SUEZ zmienił na całym świecie swoją markę – w Polsce rozpoznawalną jako SITA. Firma analizuje trendy w skali globalnej, ale również lokalnej, dostrzegając ich wzajemne powiązania i światowe aspiracje do zmniejszenia zużycia zasobów nieodnawialnych przy zachowaniu wzrostu gospodarczego. Przyszedł więc czas na nowe SMART rozwiązania w Circular Economy. Gospodarka o obiegu zamkniętym ma swoje odzwierciedlenie nie tylko w przypadku odpadów, ale również w całym cyklu wodno-ściekowym. Możemy ją realizować poprzez efektywne zarządzanie ujęciami wodnymi, sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi, oczyszczalniami ścieków, ale także poprzez redukcję zużycia wody, zamykanie obiegów wodnych w zakładach przemysłowych oraz odzysk produktów.

Po raz kolejny zabrała też głos **Izabela Ratman-Kłosińska** w wystąpieniu *Narzędzie samooceny na rzecz efektywnego gospodarowania zasobami – praktycznym wsparciem dla MiSP w zakresie poprawy wyników firmy i budowania jej konkurencyjności na rynku*. Jest wiele sposobów poprawy efektywności wykorzystania zasobów. Szacuje się, że potencjał ten może przynieść europejskim firmom oszczędności rzędu nawet 630 mld euro rocznie. Chcąc wesprzeć MiSP w takich działaniach, Komisja Europejska w ramach programu na rzecz konkurencyjności przedsiębiorstw na lata 2014-2020 – EASME-COSME – uruchomiła projekt, którego celem jest stworzenie internetowego narzędzia samooceny efektywności surowcowej (*European Resource Efficiency Self-Assessment Tools for SMEs*).

Finansowanie ekoinnowacji przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach było przedmiotem prezentacji

Łukasza Frydla, eksperta Zespołu Ochrony Atmosfery i Powierzchni Ziemi WFOŚiGW w Katowicach. Katowicki Fundusz w latach 2017-2020 planuje wspieranie przedsięwzięć wynikających z realizacji celów określonych w polityce ekologicznej państwa i województwa śląskiego poprzez wspomaganie finansowe zadań, spójnych z listami przedsięwzięć priorytetowych, w formie preferencyjnych pożyczek z możliwością częściowego umorzenia, bankowych linii kredytowych, dotacji, a także dopłat do oprocentowania preferencyjnych kredytów. Prelegent przedstawił szczegółowo zakres i formy tej pomocy, a także informacje o trybie składania wniosków.

Tadeusz Koperski, prezes Zarządu Haldex S.A., w referacie *Ekoinnowacyjne technologie w gospodarce odpadami przemysłowymi* skupił się przede wszystkim na problemie odpadów wydobywczych, przywołując przy tym przykłady rozwiązań stosowanych przez Haldex na przestrzeni 57-letniej historii firmy. Stanowią one ponad połowę wszystkich odpadów wytwarzanych w Polsce, mogą być jednak skutecznie utylizowane i przetwarzane w inne użyteczne gospodarczo produkty. Pomocne temu będzie wdrożenie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym. Dysponujemy już technologiami pozwalającymi stawić czoło wyzwaniom ekologicznym, jednak ich zastosowanie na skalę komercyjną napotyka na wiele przeszkód. Konieczne byłoby więc usunięcie licznych barier systemowych, ekonomicznych i prawnych.

Obrady konferencji zamknął i jej podsumowania dokonał **Czesław Śleziak**. Dziękując prelegentom, uczestnikom oraz patronom i partnerom, podkreślił, że było to ważne spotkanie pozwalające na wymianę cennych doświadczeń i poglądów na sprawy istotne w wymiarze globalnym, krajowym i regionalnym. – *Próbowaliśmy postawić i obronić tezę, że ekologia, w tym ekoinnowacyjność, nie są przeszkodami w budowaniu wartości ekonomicznej przedsiębiorstwa. Jednak nie da się tego skutecznie osiągnąć bez wsparcia państwa. I to musi być strategiczny priorytet na co najmniej trzydzieści lat!* – podkreślił. Do tego potrzebne jest także stabilne prawo, likwidacja barier finansowych oraz odpowiednia infrastruktura techniczna i organizacyjna.

Ewelina Sygulska

„Treści zawarte w publikacji nie stanowią oficjalnego stanowiska organów Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach”



Rozmowa z Piotrem Dudkiem, prezesem Zarządu AQUA S.A.

Patrzymy w przyszłość...



– Byli Państwo jako Firma – a także Pan osobiście – niejednokrotnie już nagradzani w prestiżowym konkursie „Ekolaury PIE”, zdobywając cztery wyróżnienia i aż pięć statuetek w kategoriach związanych przede wszystkim z nowoczesną gospodarką wodno-ściekową, z oszczędnością energii, wykorzystaniem jej niekonwencjonalnych form pozyskiwania, efektywnością energetyczną i wynikającymi stąd efektami ekologicznymi. Świadczy to dobitnie o przyjętym przez AQUA S.A. zdecydowanym „kursie” na ochronę środowiska.

– Już od dawna jesteśmy zaangażowani w ekologiczne źródła energii i produkujemy prąd oraz ciepło z biogazu od ponad dwudziestu lat. Ta produkcja stale rośnie, a sam proces jest też ciągle udoskonalany.

Wykorzystujemy zatem odnawialne źródła energii, na przykład ścieki i wodę, do zasilania pomp ciepła, które pracują już w kilku naszych obiektach. Pozwala to na zdecydowane obniżenie kosztów ogrzewania w porównaniu – chociażby – do ogrzewania gazowego.

Pragnę też podkreślić, że wszystkie te proekologiczne działania poprzedzone były dokładnym rachunkiem ekonomicznym. Planując dane przedsięwzięcie i przyjmując określone założenia, staraliśmy się zawsze, aby były one racjonalne. Nigdy nie chodziło więc nam o to, żeby zrobić coś na siłę i na pokaz. Każde podejmowane zadanie musiało mieć sens i – weryfikowane w praktyce – przynosić konkretne korzyści. Tak właśnie działa się też w przypadku zastosowania kogeneracji oraz pomp ciepła.

Oczywiście jedno i drugie zadanie przekłada się również na ochronę środowiska. Pompy ciepła w miejscach, w których pracują, są praktycznie bezemisyjne, a kogeneracja skutecznie eliminuje też „produkcję” gazów cieplarnianych. Udaje się więc nam dobrze łączyć efekty ekonomiczne i ekologiczne.

– Zagadnienia ochrony środowiska regulują konkretne ustawy, normy i przepisy. Wydaje się jednak, że Państwa działania wynikają nie tylko z oczywistej przecież konieczności ich przestrzega-

nia. To chyba jednak zdecydowanie coś więcej?

– Niewątpliwie tak. Jako przykład niechaj posłuży chociażby norma ISO 22000 dotycząca systemu bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Wdrożyliśmy ją jako pierwsza firma wodociągowo-kanalizacyjna w Unii Europejskiej. Sami przecież podjęliśmy taką decyzję. A tak po prawdzie to nawet nie bardzo miał kto do tego ktokolwiek przymusić.

Pojawił się wtedy również istotny dylemat: czy woda jest żywnością? W zasadzie nie było w Polsce audytorów, nawet i tych zagranicznych, którzy mieliby niezbędną wiedzę i doświadczenie w audytach takich systemów. To my zadziałaliśmy wyprzedzająco. Zrobiliśmy to, aby nasi klienci poczuli się bezpieczniejsi. Zresztą ja już sam od wielu lat, bez obaw o negatywne skutki zdrowotne, piję nieprzegotowaną wodę z kranu.

To zawsze my sami stawialiśmy i nadal stawiamy sobie istotne cele, które chcieliśmy i chcemy osiągnąć. I te wszystkie nasze projekty realizujemy. A postrzegamy je tak, żeby – po wdrożeniu – były korzystne dla Spółki, mieszkańców i środowiska. I tu przyznam się Pani, że nawet nie mamy w tym względzie kogo specjalnie naśladować. Bo chociaż były już przed nami firmy wodociągowo-kanalizacyjne stosujące na przykład pompy ciepła, to jednak szybko się z tego wycofały, bo nie zdało to u nich egzaminu.

– Dlaczego? Przecież w Bielsku-Białej to się w sumie udało?

– Nie mnie to wartościować i oceniać. Być może chodziło tam o jakieś dodatkowe rozwiązania konstrukcyjne... Bo sama pompa przecież nie wystarczy. Potrzebne są także sprawne systemy odzyskiwania tego ciepła, na przykład z tak zwanego „dolnego źródła”. Nasze wymienniki działają już bezbłędnie od ponad dziesięciu lat i chociaż nie są już dzisiaj szczytem techniki, to nadal są skuteczne i pozostają niezawodne.

– **Powróćmy jednak do podstaw Państwa zaangażowania w działania służące szeroko pojętej ochronie środowiska i związanej z tym zasadą zrównoważonego rozwoju. Z czego to wynika? Czy tylko z długoletniej już tradycji? Bo jednak taka polityka funkcjonowania Firmy wymaga dużego dodatkowego zaangażowania i – co tu ukrywać – nie jest też tania.**

– Prawie wszystko, co wcześniej zaplanowaliśmy w tym zakresie, udało nam się zrealizować w zakładanych terminach i to po tak zwanych „kosztach”, które wcześniej założyliśmy, a często nawet taniej. My, jako Firma, nic nie bierzemy z budżetu miasta. A wręcz przeciwnie. Płacimy stosowne podatki, przekazujemy dywidendy. I – co ważne – dajemy też pracę ludziom.

Jeżeli, jak to ma miejsce w naszym przypadku, całość działań została dobrze zaplanowana i wykonana, to firma wodociągowo-kanalizacyjna jest praktycznie samowystarczalna. Bo wodę każdy przecież musi kupić. Zatem z tych środków można też finansować niezbędne inwestycje. Na przykład remonty odtworzeniowe sieci, które przez te ostatnie trzynaście lat, gdy jest mi dane być prezesem Zarządu AQUA S.A., kosztowały ponad 700 milionów złotych, a z funduszy europejskich mieliśmy w tym czasie mniej niż 80 milionów złotych. To było oczywiście bardzo ważne wsparcie finansowe, jednak zdecydowana większość tych niezbędnych środków została wypracowana w naszej Firmie dzięki własnej odpowiedniej inżynierii finansowej polegającej – między innymi – na dobrej i korzystnej dla nas współpracy kredytowej z bankami. Będąc od wielu lat solidnym i wiarygodnym partnerem, mogliśmy się pokusić nawet o stawianie bankom naszych warunków, co pozwoliło nam uzyskać korzystne kredyty, nawet 10-letnie, a nie było to wtedy tak łatwe i powszechne.

– **Do tegorocznej jubileuszowej XV już edycji konkursu „Ekolaury Polskiej Izby Ekologii” aplikowali Państwo przedsięwzięcie: „Centrum rekreacji AQUA – ekologiczne i nowatorskie rozwiązania”, które zostało zresztą wyróżnione przez Kapitułę Konkursu. Na czym polega ten projekt?**

– Ujmę całą rzecz możliwie najkrócej. Pompy ciepła wykorzystują ogromne ilości energii cieplnej, które zawarte są w naturalnych pokładach, na przykład w ziemi, powietrzu i w wodzie. Nasze Centrum – korzystając z tego dobra – jest więc prekursorem we wdrażaniu ekologicznego rozwiązania systemu ogrzewania, opartego na pompach ciepła w tego typu obiektach.

W naszym przypadku tak zwany „dolnym źródłem” ciepła jest woda transportowana magistralą wodociągową o średnicy 1200 mm, zlokalizowaną w pobliżu basenu. Źródło to, z racji swojej niskiej temperatury, nie nadaje się do bezpośredniego wykorzystania i właśnie dlatego pompa ciepła umożliwia czerpanie z tych nieograniczonych w sumie zasobów.

Pompa ciepła jest więc urządzeniem, do którego dostarczamy ciepło (energię) o niskiej temperaturze, a następnie – w wyniku procesów termodynamicznych zachodzących w pompie – ciepło o niskim parametrze zostaje podniesione do wyższej temperatury i jest wykorzystywane w naszym systemie grzewczym, zwanym „górnym źródłem”.

Zastosowane w AQUA S.A. pompy ciepła w pełni pokrywają zapotrzebowanie pływalni oraz budynku „Fitness”. Latem, dodatkowo, układ pomp ciepła pełni także funkcję systemu klimatyzacyjnego opartego na tak zwanej „wodzie lodowej”, która jest niejako darmowym odpadem procesów zachodzących w pompie ciepła.

Wszystko to, będąc rozwiązaniem niezwykle przyjaznym dla ochrony środowiska, a zwłaszcza dla ochrony powietrza, pozwala też znacząco obniżyć koszty ogrzewania tego obiektu, który ogrzewają i klimatyzują pompy ciepła o łącznej mocy 320 KW. Podstawowym zadaniem pomp ciepła jest ogrzewanie wody w basenach, co pozwala utrzymać ją na stałym poziomie: w basenie pływackim jest to temperatura 28 stopni Celsjusza, a w basenie rekreacyjnym – 31,5 stopni Celsjusza. Pompy ciepła wykorzystywane są również do ogrzewania pomieszczeń grzejnikami, termowentylatorami oraz do ogrzewania podłogowego obiektu o łącznej kubaturze ponad 15 000 m³.

Wybudowanie pływalni „Aqua” jest więc dobrym przykładem połączenia potrzeb i oczekiwań mieszkańców Podbeskidzia w zakresie poprawy jakości ich życia z przedsięwzięciem, które przynosi dochód i jest przyjazne dla środowiska. Dziennie z naszej pływalni korzysta około 500 osób.

– **Co dalej? Czy i kiedy uznają Państwo, że wszystko zostało już zrobione?**

– Chyba nigdy. Sądzę, że wiele jeszcze powinno się zmienić. Trzeba jednak mieć na to konkretne pomysły, a nie tylko odkrywać świat na nowo. Niejako „podskórnie” czujemy potrzebę wymyślenia nowych technik, nowych zadań dla rynku usług wodno-kanalizacyjnych. Jednak muszą być one zgodne z regułami ekonomicznymi. Tu pojawia się również kwestia współpracy praktyków ze światem nauki. A także pytanie, kto od kogo powinien się uczyć?

Już od dziesięciu lat funkcjonuje w Polsce Program Najwyższej Jakości QI. Jednym z jego organizatorów jest Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Uczestniczą w nim również Katedra Zarządzania Jakością Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie oraz Polski Komitet Normalizacyjny. Od samego początku byliśmy w tym Programie wyróżniani, a w październiku tego roku otrzymaliśmy tytuł Laureata oraz Złote Godło Najwyższej Jakości Quality International 2016, a także zostaliśmy wyróżnieni jako jedyni w Polsce Diamentem QI. To dla nas ważne, bo potwierdza, że wszystko, co robimy, przynosi dobre efekty.

Skanalizowaliśmy Bielsko prawie już w 98,3 procentach. Nasze oczyszczalnie ścieków spełniają wszystkie wymagania Unii Europejskiej. Dostarczana mieszkańcom woda jest czysta i bezpieczna dla zdrowia.

Oczywiście nadal dokładnie przyglądamy się temu, co jeszcze może się w zakresie stosownych przepisów wydarzyć, aby odpowiednio wcześniej przygotować się na ewentualne zmiany. Spokojnie patrzymy więc w przyszłość. Myślimy o nowych zadaniach, które mogą nas czekać. Co więcej, możemy się ich podjąć.

– **Życzę więc kolejnych sukcesów i dziękuję za rozmowę.**

Ewelina Sygulska

Ekoinnowacyjne technologie w gospodarce odpadami przemysłowymi

Niezbędne remedium

Ekoinnowacja to każda nowa technologia, produkt, proces techniczny i pozatechniczny lub usługa, która może przyczynić się do ochrony środowiska lub wydajniejszego i bezpiecznego wykorzystania jego zasobów.

Ekoinnowacje to także klucz do przyszłej konkurencyjności rodzimego przemysłu, ale też i całej Europy w wymiarze gospodarki globalnej. Dysponujemy już przecież technologiami pozwalającymi stawić czoło wyzwaniom ekologicznym, jednak ich zastosowanie na skalę komercyjną napotyka ciągle jeszcze na zbyt wiele przeszkód.

Przeszkody i bariery

Mamy więc tutaj do czynienia z koniecznością usunięcia barier ekonomicznych, prawnych oraz potrzebą promowania inwestycji i zwiększania świadomości w tym zakresie wśród wszystkich zainteresowanych tym stron.

Popyt rynkowy na technologie środowiskowe w sektorach tak państwowym, jak

i prywatnym jest stosunkowo niewielki z wielu względów. Wśród nich należy wymienić chociażby „przywiązanie” do obecnych technologii, niski poziom świadomości o możliwościach wdrażania nowych rozwiązań, a także utrudniony dostęp do pozyskiwania niezbędnych na to środków finansowych.

Problemy ekonomiczne wiążą się więc z ponoszeniem większego ryzyka i znacznymi kosztami początkowymi. **System pomocy dla innowacyjnych przedsiębiorstw jest zatem niewystarczający i konieczne jest większe wsparcie w dziedzinie badań, a także lepsza współpraca pomiędzy środowiskami naukowymi a sektorami przemysłu.**

Nowe wsparcie

Pewnym nowym wsparciem tych działań może być:

- komunikat UE o wdrożeniu zasad obiegu zamkniętego w gospodarce odpadami (grudzień 2015);
- przygotowanie i wdrożenie ustawy o innowacyjności.

Obieg zamknięty ma tu duże znaczenie i dąży do przemiany typowego systemu linearności działania obecnego systemu, który wdrożył człowiek. Przebieg tego „starego” schematu to:

- rabunkowa eksploatacja zasobów na cele produkcji;
- konsumpcja produktów, których czas życia jest stosunkowo krótki;
- przekształcanie resztek w odpad, który trafia na składowiska lub do tak zwanej „dziury w ziemi”.

Gospodarka w obiegu zamkniętym to system, w którym produkcja energii, dóbr



Zakład kontenerowy Haldex-Panewniki



Węzeł granulacji mulów popłuczkowych

i usług oraz konsumpcja są organizowane w taki sposób, by maksymalnie ograniczać zapotrzebowanie na paliwa pierwotne, surowce, wodę, grunty i inne bogactwa naturalne.

Na każdym etapie produkcji ilość odpadów należy minimalizować, a jeżeli nie jest to możliwe, należy zadbać o ich ponowne wykorzystanie (recykling).

Odpady wydobywcze

Zanim, jako kraj, przedstawimy się na inne źródła energii niż te, pochodzące głównie z eksploatacji i wykorzystywania paliw węglowych, musimy rozwiązać kwestię odpadów wydobywczych. Konsumenci energii nie mają

z nimi co prawda na co dzień do czynienia, jednak stanowią one ponad połowę wszystkich odpadów wytwarzanych w Polsce.

Wdrożenie tego modelu produkcji będzie umożliwiałoby również duży wzrost gospodarczy poprzez kompletne wykorzystanie zasobów, gdyż odpad może być wykorzystany do wdrożenia technologii pozwalających na utylizację odpadów w inne przetworzone produkty.

Przykłady zastosowania takiego modelu to na przykład produkty uboczne spalania, osady ściekowe, części elektroniczne, opakowania itp.

Należy więc tak segregować odpady, aby można było wykorzystać je we wtórnych procesach produkcyjnych.

Wdrażana obecnie ustawa o innowacyjności przewiduje kilka rozwiązań, które powinny zdecydowanie pobudzić tak naukę, jak i biznes. Do tych propozycji należy zaliczyć:

- podniesienie progów ulg podatkowych;
- możliwość odpisywania 50 proc. kosztów kwalifikowanych po stronie kosztów osobowych, jak i nieosobowych;
- rozszerzenie katalogu kosztów kwalifikowanych;
- uzupełnienie zapisów dotyczących recyklingu i produktów ubocznych w ustawie o odpadach i odpadach wydobywczych;
- nowelizację ustawy o rewitalizacji;
- preferencje podatkowe wynikające z pierwszeństwa zastosowania kruszywa i produktów pochodzących z odpadów;
- preferencje w zagospodarowaniu terenów zdegradowanych, przywróconych w pełni do użytku społeczno-gospodarczego (podatki od gruntów itp.).

To się opłaca...

Taka działalność jest i może być nadal opłacalna, czego dobitnie dowodzi przykład rozwoju i efekty działalności Spółki Haldex S.A. w Katowicach.

Spółka Haldex S.A. w swej 57-letniej już historii zajmuje się przerobem odpadów wydobywczych pochodzących z kopalń węgla kamiennego. Od początku swej działalności Spółka jest popytowo i popytowo związana z przemysłem wydobywczym węgla kamiennego. Doświadczenie, jakie w tym zakresie



Proces wzbogacania węgla i skały płonnej



Rekultywacja biologiczna – biocarbohumus

posiada, z pewnością ma decydujący wpływ na rolę, jaką odgrywa i będzie odgrywała na rynku w zagospodarowaniu odpadów pochodzących z kopalń.

W ciągu ponad półwiecza Spółka przerobiła blisko 170 mln ton odpadów wydobywczych. Jej aktualne moce przerobowe to łącznie 10 850 000 Mg/rok.

Strategia produktu firmy to przede wszystkim:

- produktowe wykorzystanie odpadów wydobywczych;
- wzrost ilości odpadów wydobywczych z kopalń poddawanych odzyskowi w naszych instalacjach;
- szerokie wykorzystanie możliwości zagospodarowania produktów ubocznych.

Na produkty pochodzące z odzysku Haldex S.A. posiada stosowne aprobaty techniczne i atesty, które umożliwiają ich zastosowanie w budownictwie drogowym, inżynierskim i hydrotechnicznym oraz w pracach rekultywacyjnych. Są to:

- miały energetyczne;
- kruszywa o normie PN-EN 13242+A1:2010, czyli kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym;
- kruszywa o normie PN-EN 13383-1:2003/AC:2004 – część 1: wymagania – kamień do robót hydrotechnicznych;
- kruszywa Haldex S.A. posiadają aprobatę techniczną IBDiM nr AT/2014-02-3039 – Kruszywa naturalne z łupka powęglowego

do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów do dróg, z wykorzystaniem popiołów i żużło-popiołów;

- Biocarbohumus – gleba antropogeniczna do rekultywacji biologicznej;
- granulaty mułowe.

Gospodarka o obiegu zamkniętym

Obecnie najważniejszym celem Spółki Haldex jest możliwie jak najszerze propagowanie i wdrażanie modelu gospodarki o obiegu zamkniętym (zgodnie z komunikatem Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego).

Korzyści wynikające z zamknięcia obiegu to przede wszystkim:

- symbioza przemysłowa – odpady lub produkty uboczne z jednego sektora przemysłu stają się surowcem dla innych branż;
- odzysk energii;
- stymulowanie i tworzenie możliwości powstawania nowych miejsc pracy;
- dofinansowanie – środki finansowe na inwestycje i innowacje w zakresie odzysku odpadów;
- ograniczenie ilości składowanych odpadów.

W celu jak najszerzego zastosowania modelu obiegu zamkniętego Haldex wraz z jednostkami naukowo-badawczymi (GIG, Politechnika Śląska itp.) rozpoczął działania w kierunkach alternatywnego wykorzystania odpadów. Te wspólne prace i przedsięwzięcia to:

- realizacja projektu w ramach KIC – nowatorski suchy sortownik do przerobu i odzysku węgla z organicznych odpadów górniczych;

- karbonatyzacja popiołów lotnych z kotłów fluidalnych;
- budowa zakładu kruszyw spiekanych (lekkich) z wykorzystaniem ciepła odpadowego;
- opracowanie technologii i projektu instalacji produkcji energetycznego paliwa węglowego z wykorzystaniem mułów i miałow węglowych w oparciu o technologie BIO i zagospodarowanie CO₂ jako biolepiszcza – CARBOBIOGROUT (granulaty, pelet, brykiet);
- wykorzystanie ubocznych produktów spalania i bakterii (BIO-UPS) w podziemnych technikach górniczych, wypełnianie pustek wydobywczych;
- wykorzystanie w technologii produkcji wolnego CO₂.

Jednak, co już wspomniano i podkreślono wcześniej, przy wdrażaniu innowacji występują pewne bariery prawne i organizacyjne.

Jedną z podstawowych barier w przypadku recyklingu odpadów wydobywczych jest brak systemowego rynku na te produkty.

I co dalej?

Wraz z wdrożeniem niezbędnych innowacji jednym z podstawowych warunków szerokiego wdrożenia modelu gospodarki o obiegu zamkniętym jest idea powołania regionalnego operatora przywracania terenów zdegradowanych i przemysłowych do użytku społeczno-gospodarczego. Rozwiązanie takie stworzyłoby jednocześnie systemowy rynek produktów z recyklingu na wiele lat i byłoby skutecznym remedium na wiele występujących obecnie w tej dziedzinie problemów.

Rolą operatora byłoby kompleksowe podjęcie tematu rekultywacji i rewitalizacji terenów zdegradowanych w sposób celowy, z wykorzystaniem najlepszych technik gospodarowania odpadami poprzez zapobieganie ich powstawaniu, odzysk i unieszkodliwianie.

Działalność operatora wiązałaby się również z określonymi korzyściami dla regionu. Oprócz oczywistych ekologicznych pożytków związanych z ochroną powierzchni ziemi przyniosłaby także istotne korzyści ekonomiczne związane z zagospodarowaniem terenów zdegradowanych: powstawanie nowych miejsc pracy, zwiększone zainteresowanie potencjalnych inwestorów i tym samym realizacja nowych inwestycji. A na tym wszystkim nam powinno przecież szczególnie zależeć.

**Tadeusz Koperski
prezes Zarządu Haldex S.A.**

Tytuł i śródtytuły pochodzą od redakcji.

Wkład współczesnych kominiarzy w zwalczanie niskiej emisji

Kominiarze dla czystszej powietrza

Ochrona powietrza jest zagadnieniem często poruszonym na arenie międzynarodowej i poświęca się jej tam wiele uwagi. Potrzebę działania na płaszczyźnie Unii Europejskiej wywołały coraz większe obawy spowodowane rosnącą ingerencją człowieka w środowisko naturalne.

Artykuł ten ma przybliżyć sposób, w jaki środowisko kominiarskie w Polsce angażuje się w problematykę niskiej emisji. Jest też konkluzją na temat opinotwórczej roli Korporacji Kominiarzy Polskich oraz Europejskiej Federacji Mistrzów Kominiarskich w dyskusji na temat ochrony powietrza w Polsce i w Europie. Celem publikacji jest więc ukazanie pobudek, jakie towarzyszyły obu organizacjom w zaangażowaniu się w ochronę środowiska, a co za tym idzie – także w ochronę powietrza. W artykule pokazano, że przy tworzeniu prawa powiązanego z ochroną powietrza należy wziąć pod uwagę także istotne aspekty technologiczne.

Przez pojęcie „zanieczyszczenie powietrza” rozumiemy emisję wszelkich substancji chemicznych, gazów, ciał stałych i cieczy, które nie są jego naturalnymi składnikami. Opisywane zjawisko ma negatywny wpływ na

całe środowisko przyrodnicze. Zanieczyszczenia są szkodliwe zarówno dla organizmów żywych, w tym ludzi i zwierząt, jak i dla przyrody nieożywionej.

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest sektor energetyczny i paliwowy, wszelkiego rodzaju fabryki, huty, a także gospodarstwa domowe, które emitują duże ilości gazów i pyłów. Znaczącą rolę odgrywa tu także przemysł rolno-spożywczy oraz transport i komunikacja. **W Polsce największe zanieczyszczenie powietrza występuje w okolicach dużych ośrodków przemysłowych oraz aglomeracji miejskich.**

Wykres 1 ukazuje jednak, że największym źródłem emisji szkodliwych substancji do powietrza jest sektor ogrzewania gospodarstw domowych.

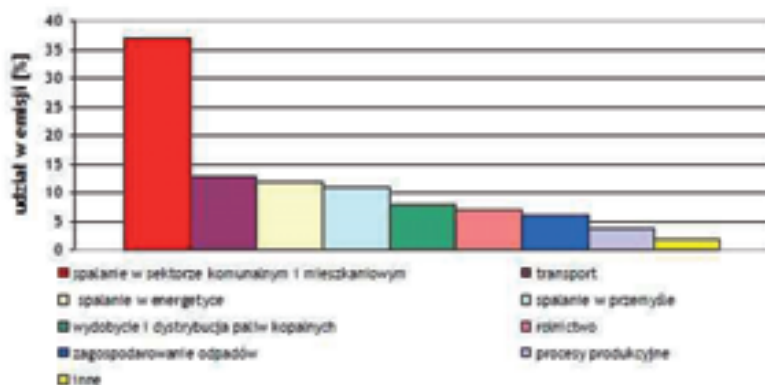
Zmiany geopolityczne w Europie w okresie ostatniego ćwierćwiecza związane z upadkiem bloku wschodniego i wzrostem

granic Unii Europejskiej, a także postępujący rozwój technologiczny wymusiły na Europie zmiany w przepisach prawa zmierzające do ich ujednolicenia dla członków Unii Europejskiej. Rozpoczęła się więc debata na temat polityki energetycznej, zainicjowana przez Komisję Europejską.

W Polsce konieczna stała się nowelizacja przepisów w zakresie prawa budowlanego, aby możliwe było dostosowanie technologii i rozwiązań technicznych przede wszystkim w taki sposób, aby były bezpieczne i przyjazne dla użytkownika, jak i dla środowiska naturalnego¹.

Korporacja Kominiarzy Polskich – organizacja zrzeszająca mistrzów kominiarskich – powstała w 1991 roku. Szybko też stała się autorytetem w dziedzinie bezpieczeństwa pożarowego w sektorze energetycznym budynków. Naturalnym dla Korporacji było więc dbanie o bezpieczeństwo obywateli – użytkowników mieszkań – oraz szeroko pojmowana ochrona środowiska. Stało się tak pośrednio dlatego, że ludzie – szczególnie na początku lat 90. ubiegłego stulecia – zaczęli spalać w swoich domach praktycznie wszystko to, co dało się tam spalić. Plagą stało się więc spalanie śmieci, butelek z tworzyw sztucznych, opon... Można by wymienić tak bez końca.

Zarówno państwa wspólnotowe, jak i Polska, widząc ten problem, włączyły się w regulację prawną w zakresie ochrony powietrza. Do chwili obecnej powstał szereg aktów prawa międzynarodowego, których zapisy dotyczą ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami. Podstawowym aktem prawa Unii Europejskiej,



Wykres 1. Procentowy udział poszczególnych sektorów w zanieczyszczeniu powietrza w Polsce. Źródło: www.open.agh.edu.pl.

określającym wymagania w zakresie ochrony powietrza w krajach członkowskich UE, jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza czystego i powietrza dla Europy (CAFE).

Podstawą regulacji dotyczących walki z zanieczyszczeniami powietrza w Polsce jest Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 roku nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami). Zawarto w niej przepisy dotyczące ochrony powietrza, mające zapewnić jak najlepszą jego jakość².

Wielorakość i złożoność artykułów prawnych czyni wdrożenie ich w życie nie łatwą wyprawą.

Choć same procedury dotyczące wprowadzenia w życie na przykład programów ochrony powietrza czy uzyskanie pozwoleń są szczegółowo opisane w ustawach, to jednak przedarcie się przez gąszcz urzędniczych zawiłości znacznie utrudnia ich praktyczną realizację.

Walka z zanieczyszczeniami powietrza wymaga nieustannych analiz, porównań oraz nowych, innowacyjnych pomysłów. Wieloletnie doświadczenie środowiska kominarskiego w Polsce, jak i w Europie pozwoliło na wyciągnięcie wniosków z tego, co jest przyczyną tak dużego udziału gospodarstw domowych w emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Problem zaczyna się od sposobu, w jaki spalamy paliwa w kotłowniach. **Ogromny wpływ na wytwarzanie szkodliwych substancji ma nie tylko potocznie tak zwany opał, ale także rodzaj paleniska (tak zwane dolne i górne spalanie) oraz regularna konserwacja urządzeń grzewczych i przewodów kominowych.** Powszechnie wiadomo, że najbardziej efektywnym sposobem spalania paliwa jest spalanie tak zwane górne, dzięki czemu wszelkie gazy spalinowe wypalane są jeszcze w kotłach i mniej szkodliwych substancji przedostaje się do atmosfery.

Brak konserwacji urządzeń grzewczo-kominowych powoduje, że są one mniej efektywne i nieekonomiczne. Zanieczyszczony komin ma mniejszą zdolność do wytworzenia odpowiedniego ciągu kominowego potrzebnego do efektywnego spalania paliw oraz stwarza zagrożenie pożarowe. **Pożary kominów to nie tylko bezpośrednie niebezpieczeństwo dla ich użytkowników, ale także dla środowiska.** Podczas pożarów sadzy do środowiska wyrzucane są szkodliwe substancje oraz pyły.

Korporacja Kominarzy Polskich włączyła się do współpracy z zespołami redakcyjnymi aktów prawnych. Owocem sugestii środowiska kominarskiego są przepisy, które umożliwiły rozwój w Polsce nie tylko nowoczesnych technik i urządzeń grzewczych, ale również zmiany w zakresie prawa ochrony środowiska. **Służby kominarskie realizują swoją misję w zakresie bezpieczeństwa pożarowego oraz ochrony środowiska na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.**

Rozporządzenie to reguluje częstotliwość czyszczenia przewodów kominowych oraz określa, że powinien dokonywać go wykwalifikowany kominarz. Istotną rolę odgrywa także Ustawa z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 2016, poz. 290), w której zawarto obowiązkową kontrolę stanu technicznego przewodów kominowych³.

Szukając rozwiązania problemu niskiej emisji – wśród wielu pomysłów związanych z kontrolą jakości paliw spalanych w gospodarstwach domowych – prostym zapisem w ustawie można by wyposażać kominarza w instrument prawny pozwalający mu dokonać stosownej analizy podczas regularnej wizyty u klienta. Pomysł ten pozwoliłby ograniczyć koszty budżetu państwa oraz uprościć skomplikowane procedury w tym zakresie. Jest to jednak – na razie – tylko sugestia.

Polscy kominarze bezustannie angażują się w ochronę pożarową oraz w dbałość o czyste powietrze poprzez prewencję, udział w kampaniach promujących nawyki dobrego i bezpiecznego spalania. Świetnym przykładem na to jest organizowana od kilku lat konferencja „Bezpieczne Ciepło”, ciesząca się

coraz większym zainteresowaniem. Należy też zaznaczyć, że przynosi ona wymierne skutki w postaci podwyższenia nie tylko świadomości środowisk związanych z ogrzewnictwem, ale także świadomości społecznej.

Dzisiejszy kominarz, pełniący oparty na tradycjach zawód zaufania publicznego, jest wykształcony oraz posiada rozległą wiedzę nie tylko w zakresie spalania i odprowadzania spalin, wentylacji, ale i ochrony środowiska. Jest wyedukowany w zakresie rodzaju i wielkości zanieczyszczeń emitowanych przez kominy w wyniku złego spalania. **Współczesny kominarz służy społeczeństwu swoją wiedzą i doświadczeniem przekazywanym często z pokolenia na pokolenie.** Jego rolą jest eliminowanie pułapek stwarzanych przez niesprawne kominy oraz urządzenia grzewcze, wymierzonych w ogniska domowe, jak i niebezpiecznych dla środowiska naturalnego.

Nasza Korporacja stoi na stanowisku, że profilaktyka jest najtańszym sposobem do osiągnięcia tego także ważnego celu. Być może, dzięki roli środowiska kominarskiego, stosowne unormowania prawne będą dążyć do poprawy bezpieczeństwa oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń. I oby tak się jak najszybciej stało.

**Damian Ziółkowski
Mistrz Kominarski
Korporacja Kominarzy Polskich
Stowarzyszenie Zawodowe**

Przypisy:

1. J. Budzynowski: Ewolucja kompetencji kominarza w aspekcie nowych wyzwań techniki grzewczej, Opole 2009.
2. lsap.sejm.gov.pl
3. lsap.sejm.gov.pl



foto: <http://pl.fotolia.com/>

Klasa 5 wyróżnia, ale i zobowiązuje

Technologia, ekologia, odpowiedzialność...

Rynek kotłów grzewczych umożliwia obecnie szeroki dostęp do produktów dopasowanych do naszych oczekiwań oraz możliwości. Przy podejmowaniu decyzji dotyczącej zakupu kotła c.o. ważna jest dostępność i cena paliwa, czas poświęcony obsłudze kotła oraz wysoka sprawność cieplna gwarantująca oszczędność kosztów ogrzewania.

Decyzja powinna być więc starannie przeanalizowana i najlepiej dodatkowo skonsultowana z wykwalifikowanym instalatorem. Oto kilka najważniejszych kwestii dotyczących możliwości konstrukcyjnych, które mają znaczący wpływ na komfort użytkowania dla zainteresowanych ekologicznymi rozwiązaniami w swoich gospodarstwach domowych. Koncentrujemy się tu na elementach budowy kotłów na pelet, spełniających wymagania normy PN-EN 303-5:2012 w pełnym jej zakresie.

W trosce o środowisko

W przypadku kotłów na pelet – zastosowanie bezpośrednio nad paleniskiem i ścianie bocznej kotła oraz w komorze wymiennika ciepła poziomych przegród wykonanych z ogniotrwałego materiału ceramicznego podnosi

temperaturę spalania, a także zmniejsza emisję szkodliwych pyłów i gazów do atmosfery. Ilość i układ przegród ceramicznych nad paleniskiem uzależniony jest od mocy kotła. Umieszczenie dodatkowej wkładki ceramicznej nad rusztem paleniska peletowego wpływa na efektywniejsze spalanie peletu. Najlepiej, jeśli wymiennik wyposażony został dodatkowo w turbulator spalin, który – wymuszając zawirowanie gorących spalin – powoduje intensywniejsze przekazywanie ich ciepła do wymiennika. Spaliny uderzają o ścianki turbulatora, w wyniku czego pyły ulegają wytrąceniu i opadają na dno kotła. Można je usunąć poprzez wyczystki boczne, łatwo dostępne z obu stron, a jednocześnie zamaskowane dodatkową pokrywą, żeby nie zaburzać atrakcyjnej obudowy całego kotła.

Bezpieczeństwo działania i obsługi

W celu zmniejszenia strat ciepła oraz zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem temperatury zewnętrznych powierzchni kotła zastosowanie skutecznych materiałów izolacyjnych jest szczególnie istotne. Znaczącą rolę odgrywa zatem materiał izolacyjny wypełniający szczelnie przestrzeń między wymiennikiem a obudową kotła, czyli zewnętrzną malowaną proszkowo blachą izolacyjną. Izolacja termiczna powinna być wykonana z niepalnego materiału o wysokim stopniu izolacyjności. Najlepiej, jeśli drzwiczki oraz wyczystki posiadają wielowarstwową budowę z wykorzystaniem stali nierdzewnej oraz materiału, który ogranicza straty ciepła. Temperatura ich powierzchni zewnętrznych jest wówczas na bezpiecznym poziomie i spełnia kryteria narzucone w normie

PN-EN 303-5:2012. Zastosowanie dodatkowych przegród izolacyjnych ze stali nierdzewnej i materiału izolacyjnego w drzwiczkach paleniskowych oraz wyczystnych znacząco sprzyja ograniczeniu strat ciepła. Wykonanie rączek drzwiczek, wyczystek czy przepustnicy spalin z elementów niepalnych w zdecydowany sposób ogranicza przewodzenie ciepła do otoczenia.

Elementy ruchome (motoreduktor, mechanizm kół zębatych i łańcucha napędzającego podajnik paliwa, napęd ruszt ruchomych oraz elementy, które podczas pracy kotła znajdują się pod napięciem: zapalarka elektryczna, silnik, wentylator nadmuchowy) umieszczone pod zasobnikiem opału powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim dostępem za pomocą demontowanych osłon. Zbiornik paliwa powinien być wyposażony w otwór zasypowy z uszczelnieniem i mechanizmem zamykającym. Dodatkowo zastosowanie wyłącznika krańcowego przerywającego pracę wentylatora nadmuchowego oraz podajnika paliwa po otwarciu klapy ma za zadanie podniesienie bezpieczeństwa użytkowania. Podobną rolę spełnia dodatkowy element zabezpieczający kotła, mianowicie zabezpieczenie STB, które w sposób mechaniczny przerywa pracę podajnika paliwa oraz wentylatora nadmuchowego w przypadku przegrzania wymiennika ciepła. Szczególnie ważny jest bezpieczny transport paliwa do paleniska. Podajnik z dwoma rurami transportowymi oddzielonymi kanałem przesypowym o różnicowanym posuwie transportera górnego i dolnego stanowi idealny przykład. Paliwo trafia z zasobnika opału do przestrzeni paleniskowej



za pomocą mechanizmu podawania paliwa, na który składają się dwa ślimaki transportowe napędzane silnikiem elektrycznym i rozdzielone kanałem przesypowym. Zapewnia to niezagrożony cofnięciem ognia do zasobnika transport peletu do paleniska. Podczas pracy kotła kłapa zasobnika opału musi być szczelnie zamknięta. Zastosowanie tych elementów spełnia wymagania dotyczące bezpiecznej pracy kotła zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012. Sposób działania tych zabezpieczeń stanowi podstawę oceny bezpieczeństwa pracy kotła.

Spalanie

Analizując proces spalania na przykładzie kotła SAS BIO SOLID, widać, jak skomplikowany to proces, zależny od wielu czynników.



Powietrze doprowadzane wentylatorem napędzanym silnikiem elektrycznym trafia do paleniska za pomocą kanału nadmuchowego. Część powietrza dociera pod ruszt paleniska, natomiast pozostała część jest tłoczona bezpośrednio do strefy spalania poprzez układ otworów dystrybucji znajdujących się po bokach

paleniska. Odpowiedni w zależności od stopnia modulacji pracy palnika strumień powietrza dostarczany jest przez wentylator nadmuchowy, nad pracą którego czuwa mikroprocesorowy sterownik.

Ruszt paleniska został podzielony na część stałą oraz sekcję ruchomego rusztu. Cykliczna praca rusztu ruchomego napędzanego za pomocą mechanizmu, umożliwia odprowadzanie z przestrzeni paleniskowej do komory kotła pozostałości po spalaniu paliwa, w szczególności różnych form spieków bez przerywania ciągłości procesu spalania. Ruszt ruchomy po wykonaniu cyklu oczyszczania paleniska przyjmuje bezpieczną pozycję w szczelinach dolnej części paleniska. Pozycjonowanie rusztu możliwe jest poprzez działanie czujnika kontroli położenia – hallotronu. Nieznaczna część niepalna paliwa (popiół) pozostająca po spalaniu peletu w końcowej fazie spalania, zostaje odprowadzona do komory popielnika, w której umiejscowiona jest wyciągana szuflada. Należy ją okresowo opróżniać i co najważniejsze z ekologicznego punktu widzenia, powstający w procesie spalania popiół można wykorzystać jako nawóz. Oczywiście częstotliwość opróżniania szuflady zależy od jakości peletu.

Paliwo

Przy wyborze paliwa do podajnikowego kotła klasy 5 szczególną uwagę należy zwrócić na jego granulację. Nie należy stosować paliwa o grubości większej niż podana przez producenta kotła, gdyż tego rodzaju paliwo może utrudniać pracę podajnika i doprowadzić do jego uszkodzenia. Wytyczne dotyczące peletu znajdują się w tabeli 1.

Gęstość decyduje o trwałości paliwa, ściernalości i powstawaniu miazgi, a – w efekcie – zbyt niska może być przyczyną blokowania mechanizmu podajnika. Niewłaściwym jest stosowanie paliwa o wilgotności wyższej niż

podana w tabeli 1. Paliwo o dużej wilgotności może utrudniać prawidłowy proces spalania oraz doprowadzić do uszkodzenia ślimaka, rury podajnika, zasobnika opału i powodować przedwczesną korozję. Dodatkowo wyposażenie paleniska w mechanizm odpopielenia za pomocą ruchomych rusztów pozwala na zastosowanie paliw posiadających tendencję do wytwarzania szlaki. Właściwy dobór peletu gwarantuje nie tylko oszczędność w zużyciu opału i skuteczne spalanie, ale także zmniejsza nakład czasu przy obsłudze kotła. Stosowanie zalecanego typu paliwa zapewnia prawidłową i bezawaryjną pracę podajnika oraz kotła, oszczędne zużycie paliwa w porównaniu ze słabej jakości peletem, a także wpływa na ograniczenie emisji szkodliwych związków podczas procesu spalania. Paliwo o słabych parametrach jakościowych (duża wilgotność, niska kaloryczność, obecność kamieni itp.) może powodować problemy z doбором ustawień do optymalnej pracy kotła i prowadzić do powstawania spieków na palenisku oraz dużych strat paliwa w popiele.

100 procent normy

Kocioł klasy 5 wymaga od producenta wykazania starań w kierunku zastosowania innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie technik spalania, budowy komory paleniskowej i wymiennika ciepła przy jednoczesnym zachowaniu współpracy z układem sterowania. Zastosowanie nowych technologii konstrukcyjnych wymaga potwierdzenia przez akredytowane jednostki laboratoryjne, które wydają stosowne certyfikaty stanowiące dowód spełnienia wymagań narzucanych normą. Dzięki odpowiedniej budowie i algorytmowi sterowania pracą kotła możliwe jest otrzymanie wysokiej efektywności spalania paliwa nie tylko przy pracy z mocą nominalną, ale w pełnym zakresie modulacji mocy, tzn. od 30 proc. do 100 proc. mocy nominalnej.

Regulacje prawne zwiększają stopniowo nacisk na spełnienie wymagań restrykcyjnych norm, skłaniając producentów do tworzenia urządzeń zaawansowanych technologicznie i przyjaznych środowisku. Ostateczny efekt ekologiczny zależy więc już tylko od odpowiedzialności samych użytkowników, jakości zastosowanych paliw i sposobu użytkowania.

Michał Łukasik

PARAMETR	JEDNOSTKA	ZAKRES
Średnica	mm	6-8
Grubość	mm	5-35
Gęstość nasypowa	kg/m ³	≥600
Wartość opałowa	MJ/kg	16,5-19
Ścieralność	%	≤2,5
Zawartość popiołu	%	≤0,5
Zawartość siarki	%	≤0,03
Zawartość azotu	%	≤0,3
Zawartość chloru	%	≤0,02
Zawartość wilgoci	%	≤12

Tabela 1. Podstawowe parametry peletów do spalania w kotłach SAS BIO SOLID.

Ekologia i paragraf

Kolejny już raz polecamy Państwa uwadze zagadnienia związane z regulacjami prawnymi, dotyczącymi poszczególnych dziedzin ochrony środowiska.

Naszym zamiarem jest, aby rubryka „Ekologia i paragraf” służyła praktyczną pomocą w poruszaniu się w jakże często – niestety – skomplikowanym i nie do końca jednoznacznym obszarze, jakim są stosowne ustawy, a zwłaszcza towarzyszące im przepisy wykonawcze.

Chętnie uwzględnimy wszelkie uwagi oraz wskazówki co do zawartości merytorycznej tej rubryki. Prosimy więc o pytania, na które odpowiedzą specjaliści i eksperci Polskiej Izby Ekologii. Zapraszamy do współpracy!

Redakcja

Powstawanie ozonu w warstwie przyziemnej

Ozon troposferyczny — drugie oblicze

Do głównych zanieczyszczeń powietrza należą zanieczyszczenia pyłowo-gazowe. Wśród nich możemy wyróżnić pył zawieszony PM_{10} , $PM_{2.5}$, b-a-p, SO_2 , NO_x , CO, metale i inne. W przeciwieństwie do wymienionych zanieczyszczeń powietrza nie występuje tu bezpośrednia sztuczna emisja ozonu.

W niższych warstwach atmosfery ozon jest zanieczyszczeniem powietrza wtórnego, których latem prekursorami powstania są tlenki azotu (NO_x) i lotne związki organiczne (VOC – *Volatile Organic Compounds*). Wymaga to intensywnego światła słonecznego, co prowadzi do reakcji fotochemicznych między istniejącymi zanieczyszczeniami powietrza. Powstaje wówczas szereg nowych, czasami bardzo krótkotrwałych zanieczyszczeń powietrza, z których jednak ozon ze względu na stężenie, żywotność i wpływ jest najważniejszym elementem.

W związku z tym ozon jest przewodnią, bodźcową substancją w reakcji fotochemicznego utleniania, obserwowanej w tak zwanym fotosmog.

Rysunek 1 pokazuje, które reakcje chemiczne są na ogół zaangażowane w tworzenie fotosmog.

Pod wpływem krótkofalowego promieniowania słonecznego (długość fali < 410 nm) następuje rozszczepienie dwutlenku azotu (NO_2) do tlenku azotu (NO) i atomu tlenu (rys. 1, r. 4). W dzień atom tlenu z cząsteczką tlenu tworzy

ozon O_3 (rys. 1, r. 5). Tlenek azotu wydzielany podczas jazdy samochodów usuwany jest szybko z powrotem przez ozon. W wyniku reakcji powstaje NO_2 i O_2 (rys. 1, r. 6).

Po pewnym czasie ustala się równowaga reakcji, to znaczy tworzenie ozonu i jego usuwanie są zrównoważone. Następnie obserwowane stężenie ozonu prawie się nie zmienia. Szybka reakcja pomiędzy NO i O_3 zachodzi w pobliżu silnych źródeł emisji. Dlatego na drogach głównych, szczególnie wyraźnie w nocy odnotowywane są niższe stężenia ozonu. Odmienne zjawisko można zaobserwować na obszarach wiejskich, gdzie występują wyższe stężenia ozonu.

Skąd więc obserwowany wzrost stężenia ozonu w miesiącach letnich? W przypowierzchniowych warstwach powietrza występują tak zwane rodniki nadtlenkowe (RO_2), które mogą utleniać NO do NO_2 bez potrzeby stosowania i zużywania ozonu (rys. 1, r. 3). Z tego powodu tworzony jest dwutlenek azotu, a pod wpływem promieni słonecznych dodatkowo powstaje ozon, którego stężenie wzrasta (rys. 1, r. 4 i 5). Rodniki nadtlenkowe powstają między innymi jako fotochemiczne produkty rozpadu lotnych węglowodorów RH (rys. 1, r. 1 i 2). Lot-

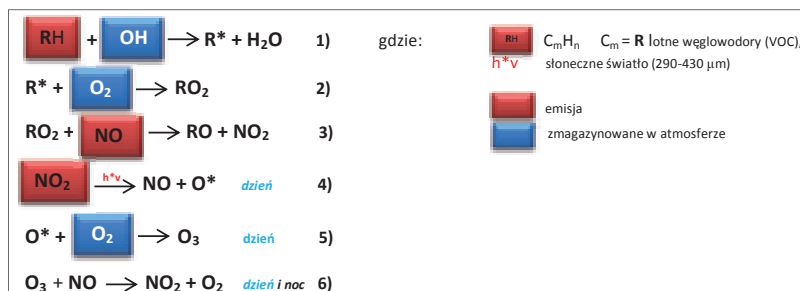
ne związki organiczne (VOC) pochodzą zarówno ze źródeł biogenych, na przykład lasów, jak i antropogenicznych, na przykład z transportu drogowego, wydobywania paliw lub produkcji rozpuszczalników. Proces konwersji NO do NO_2 zależy od światła słonecznego oraz prędkości wiatru i potrzebuje ograniczonego czasu. Zaangażowane w reakcję masy powietrza są z wiatrem przemieszczane, pokonując pewną trasę, stąd podwyższone stężenia ozonu mierzone są tylko w pewnej odległości od źródła emisji.

Otrzymana mieszanina zanieczyszczeń powietrza określana jest jako fotosmog lub letni smog. Ogólnie pochodzi od słowa „smog” (ang. *Smoke + Fog*), odnoszącego się do silnie zanieczyszczonego stanu atmosfery warstwy granicznej. Termin pierwotnie stosowany był do tak zwanego zimowego lub kwaśnego smogu, który jest spowodowany głównie przez emisję dwutlenku siarki powstającego w trakcie spalania paliw stałych. Występują w nim również zanieczyszczenia letniej atmosfery, czyli ozon i inne utleniacze fotochemiczne charakteryzujące letni smog.

Wpływ na ludzi i rośliny

Uwzględniając wpływ na zdrowie ludzi, ozon w pierwszej kolejności jest gazem silnie drażniącym. Nieznacznie rozpuszcza się w wodzie i dlatego przenika głęboko do dróg oddechowych, co może doprowadzić do procesu zapalnego i uszkodzenia błony komórkowej. Znamy drażniące działanie fotosmog na oczy i górne drogi oddechowe, jednak tylko część tego oddziaływania wiążemy z ozonem.

Oto inne fotooksydanty, które – jako łatwo rozpuszczalne w wodzie – mogą bezpośrednio



Rys. 1. Uproszczony schemat reakcji, które prowadzą do fotosmog.

Miejsce oddziaływania na organizm człowieka	Rozpuszczalność w wodzie	Substancja
Oczy Krtani Tchawica	wysoka	NH ₃ amoniak PAN azotan nadtlenu acetylu HCHO formaldehyd
Oskrzela Oskrzeliki	średnia	SO ₂ dwutlenek siarki
Oskrzeliki Pęcherzyki płucne Naczynia włosowate	niska	O ₃ ozon NO ₂ dwutlenek azotu Pył zawieszony (PM _{2,5})

Tabela 1. Miejsce oddziaływania różnych substancji na drogi oddechowe ludzi w zależności od rozpuszczalności w wodzie.

oddziaływać na błony śluzowe organizmu podczas występowania letniego smogu (tab. 1).

Ozon działa drażniąco na drogi oddechowe, powodując kaszel, bóle głowy oraz bóle i trudności w oddychaniu. Indywidualna wrażliwość człowieka na działanie ozonu jest dobrze znana. Jednak grupy ryzyka są trudne do zdefiniowania. Ze względów profilaktycznych wszystkie niemowlęta i małe dzieci oraz osoby starsze, szczególnie z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego, powinny być tam klasyfikowane, jak również osoby, które ze względu na swój wzrost mają zwiększoną objętość oddechową.

Można również do tej grupy zakwalifikować osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego oraz grupę osób narażonych na działanie ozonu w związku z wykonywanym zawodem na wolnym powietrzu. Około 10-15 proc. mieszkańców jest szczególnie wrażliwa na działanie ozonu. Efekty tego oddziaływania zależne są od stężenia, czasu trwania ekspozycji oraz objętości oddechowej organizmu. To właśnie podczas wysiłku fizycznego i zwiększonej objętości oddechowej może się wzmagać. Dlatego osoby wrażliwe oraz osoby z chorobami układu oddechowego, a także dzieci muszą unikać obciążeń fizycznych. Jeśli występuje u nich wrażliwość na działanie ozonu, można wrócić do zajęć fizycznych i ćwiczeń sportowych w miarę możliwości w godzinach wieczornych i porannych, ponieważ najwyższe poziomy ozonu występują w godzinach popołudniowych pomiędzy 14.00 a 17.00.

Niestety, występuje tu również ograniczenie polegające na tym, by nie przenosić zajęć sportowych do parku miejskiego czy lasu. **Paradoksalnie wartości stężeń ozonu poza obszarami wewnętrznymi miast są często wyraźnie wyższe.** Jest to związane z tym, iż najwyższe poziomy ozonu występują na obrzeżach miasta i przyległych obszarach wiejskich, terenach górzystych. Badania monitoringowe przeprowadzone między innymi na stanowiskach pomiarowych w Żłoty Potoku – stacja tła regionalnego, oraz w Ustroniu (rys. 2) potwierdzają to zjawisko. Substancje będące prekursorami ozonu

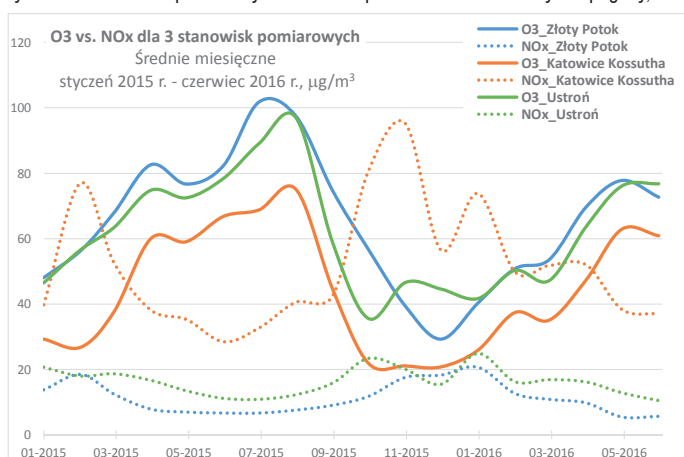
(tlenki azotu z pojazdów, lotne związki organiczne pochodzące z rozpuszczalników farb, lakierów, klejów lub środków czyszczących) zostają przez wiatr przemieszczone z miasta na jego obrzeża, gdzie następnie reagują z rodnikami nadtlenukowymi i ozonem.

Sytuacja wewnątrz miast jest inna. Jak już nadmieniono, poprzez reakcję tlenku azotu pochodzącego ze spalin samochodowych z ozonem dochodzi do jego usuwania. W ten sposób obciążenie miast ozonem jest znacznie niższe, co można zauważyć na przykładzie wyników badań uzyskanych na stanowisku pomiarowym w Ka-

Wysokie stężenia ozonu występują wówczas, jeśli spełnione są następujące warunki: substancje będące prekursorami (tlenki azotu i lotne związki organiczne) muszą występować w odpowiednim stężeniu, substancje muszą być pod intensywnym działaniem promieni słonecznych. Słabe warunki wiatrowe muszą utrzymywać się latem przez kilka dni (stabilna, czysta pogoda), co prowadzi do kumulowania ozonu w dolnych warstwach powietrza.

W celu ograniczania ilości zanieczyszczeń będących prekursorami ozonu należy między innymi dbać o stan techniczny oraz kontrolę poziomu tlenków azotu, węglowodorów emitowanych przez samochody i zakłady produkcyjne.

W przypadku stężeń ozonu powyżej 80 µg/m³ pojawiają się uszkodzenia liści roślin. Wnikając przez otwarte w ciągu dnia pory w liściach roślin, uszkadza błony komórkowe i inne wewnętrzne struktury: chloroplasty i mitochondria. Zakłóca więc najważniejsze dla roślin procesy jak fotosynteza i oddychanie. Dłuższa ekspozycja stanowi ryzyko dla ich wzrostu, wydajności plonów i jakości produktów rolnych. Stopień uszkodzenia zależy od pogody, ale również



Rys. 2. Porównanie przebiegu wartości stężeń ozonu oraz tlenków azotu w okresie od stycznia 2015 roku do czerwca 2016 roku. Opracował: Paweł Mierzwiński, WIOŚ Katowice.

towicach Kossutha (rys. 2). Średnie miesięczne stężenia ozonu dla Żłoty Potoku i Ustronia pozostają na wysokim poziomie w stosunku do tych mierzonych w Katowicach. Odwrotna sytuacja ma miejsce dla tlenków azotu, gdzie obserwowane emisje w Żłoty Potoku i Ustroniu są niższe niż w stolicy Górnego Śląska. W okresie od września 2015 roku do stycznia 2016 roku stężenia NO_x w Katowicach przyjmują wartości ekstremalne ze względu na bardzo małą ilość powstającego ozonu, który odpowiedzialny jest za usuwanie tlenków azotu. Można zauważyć, iż głównie od maja do września występują najwyższe poziomy ozonu, ich ekstremalne stężenia przypadają w miesiącach lipiec i sierpień.

od fizjologii roślin. Ozon może również uszkadzać organizmy środowiska wodnego.

Uwarunkowania prawne i techniczne

W związku z koniecznością redukcji zanieczyszczeń do poziomów, które minimalizują skutki ich szkodliwego działania na zdrowie ludzkie, Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystsze go powietrza dla Europy [1] została wdrożona do naszego prawa krajowego 24 sierpnia 2012 roku Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [2]. **Dla ochrony zdrowia ludzkiego oraz roślin stosuje się wartości oceny opisane w tab. 2.**

Cel ochrony	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu docelowego	Uwagi
Wartość docelowa ochrony zdrowia	Maksymalna średnia dzienna ośmiogodzinna	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2010 r.	Dopuszcza się przekroczenia 25 dni w roku kalendarzowym w ciągu 3 lat
Długoterminowy cel ochrony zdrowia	Maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu roku kalendarzowego	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2020 r.	
Wartość docelowa dla ochrony roślin	AOT40* obliczane na podstawie wartości jednogodzinnych w okresie wegetacyjnym (1 maja – 31 lipca)	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$	2010 r.	
Długoterminowy cel ochrony roślin	AOT40* obliczane na podstawie wartości jednogodzinnych w okresie wegetacyjnym (1 maja – 31 lipca)	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$	2020 r.	
Poziom informowania o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego	Jedna godzina	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Poziom alarmowy	Jedna godzina	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Wartość występująca przez trzy kolejne godziny na obszarze

Tabela 2. Ogólne poziomy ozonu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. z 2012 poz. 1031.

* Wartość AOT40 – oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ozon jest szkodliwy dla zdrowia człowieka przy wyższych stężeniach. Wartość dopuszczalna wynosi 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 h), natomiast poziom alarmowy ustalony jest (1 h) na poziomie 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, przy czym próg informowania społeczeństwa o możliwości wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych jest na poziomie 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Głównym elementem Śląskiego Monitoringu Powietrza jest system automatycznych pomiarów powietrza. Pomiary prowadzone są w sposób ciągły, 24 godziny na dobę. Wyniki co godzinę są automatycznie aktualizowane i prezentowane na stronie WIOŚ (www.katowice.pios.gov.pl). Uzyskane dane służą również do opracowywania komunikatów prezentowanych przez TVP Katowice w ramach „Ekoprognozy” oraz bieżących informacji dla potrzeb społeczeństwa (tablica informacyjna na gmachu WIOŚ w Katowicach) i odpowiednich służb (Centrum Zarządzania Kryzysowego). Badania ozonu prowadzone są w dziesięciu stacjach pomiarowych rozmieszczonych na terenie całego województwa śląskiego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W roku 2015 liczba przekroczeń poziomu docelowego ozonu (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) odnotowana na stacjach monitoringu w województwie wynosiła od 32 do 37, zaś w przypadku stacji w Złotym Potoku – 61 (rys. 3). Mieszkańcy naszego województwa byli powiadamiani o przekroczeniu poziomu informowania od kilku do kilkudziesięciu razy (rys. 3).

W stacji monitoringu do poboru badanego powietrza z zewnątrz służy czerpnia (zewnątrzna i wewnętrzna). Po czym zanieczyszczone powietrze trafia do analizatorów umieszczonych we wnętrzu stacji na specjalnym stojaku. Przykładową stację monitoringu jakości powietrza na Śląsku opisano w artykule w kwartalniku „Ekologia” w 2014 roku [3].

Analizator T400 (fot. 1) wykorzystuje do pomiaru ozonu metodę absorpcji promieniowania ultrafioletowego. Światło o długości fali 254 nm przechodzi przez komorę pomiarową, gdzie następuje absorpcja promieniowania proporcjonalna do ilości obecnego w próbce ozonu. Oprócz pomiarów

substancji zanieczyszczających na stacji mierzone są również parametry meteorologiczne niezbędne do opracowania wyników końcowych.

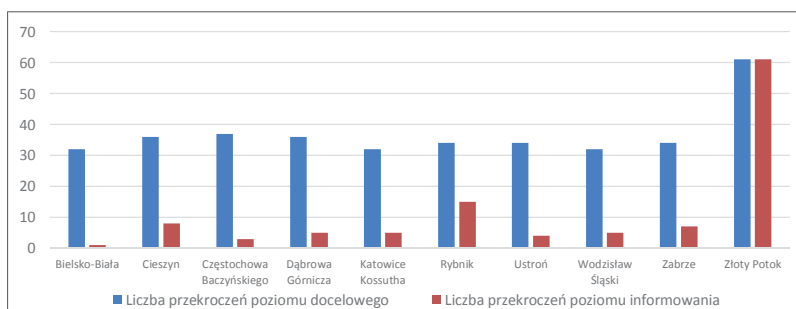


Fot. 1. Automatyczny analizator ozonu ze stacji monitoringowej w Złotym Potoku.

dr Jerzy Kopyczok
zastępca Śląskiego Wojewódzkiego
Inspektora Ochrony Środowiska

Przypisy:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystsze go powietrza dla Europy, Dz. U. L 151 z 11.06.2008, s. 44.
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. z 2012, poz. 1031.
3. J. Kopyczok, K. Straszak: „Ekologia” nr 2/70/2014, „Stacja bez tajemnic”.
4. W artykule wykorzystano również informacje pochodzące z Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.



Rys. 3. Liczby przekroczeń poziomu docelowego 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz poziomu informowania 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla ozonu w 2015 roku w województwie śląskim. Opracował: Paweł Mierzwiński, WIOŚ Katowice.

Wybrane aspekty bezpieczeństwa ekologicznego w Polsce

Bezpieczeństwo ekologiczne, które precyzyjniej byłoby nazywać bezpieczeństwem środowiskowym (środowisko jest bowiem bytem materialnym, a ekologia dyscypliną naukową), zajmuje coraz ważniejsze miejsce w ogólnym bezpieczeństwie zarówno jednostki, jak i zbiorowości.

Zbiorowości mogą być różnie rozumiane, jednak obejmują one szczeble od lokalnego (miasto, gmina), poprzez regionalne, państwowe, ponadpaństwowe aż do globalnego. **Bezpieczeństwo ekologiczne jest pojęciem trudno definiowalnym ze względu na wielość znaczeń. Dominik Senczyk sytuuje je w kilku wymiarach:**

- bezpieczeństwo ekologiczne to stan przeciwdziałania społecznego skutkom przekształceń otaczającego środowiska;
- bezpieczeństwo ekologiczne to likwidacja lub zmniejszenie do minimum zagrożeń zdrowia i życia człowieka, których źródłem jest środowisko naturalne;
- bezpieczeństwo ekologiczne to taki stan ekosystemu, w którym ryzyko zakłóceń jego składowych jest niewielkie (zerowe albo nieosiągalne);
- pełniejsza definicja brzmi następująco: bezpieczeństwo ekologiczne to trwały i ciągły proces zmierzający do osiągnięcia pożądanego stanu ekologicznego, zabezpieczający spokojną i zdrową egzystencję wszystkich elementów ekosystemu, przy użyciu różnych środków zgodnych z zasadami współżycia wewnętrznego państwa i społeczności międzynarodowej;
- bezpieczeństwo ekologiczne to umowny system jednostek i instytucji wykonawczych połączonych jednolitym celem, zbiorami zadań itp., którego funkcjonowanie powinno przynieść pożądane efekty w wypadku różnorodnych zagrożeń, bez względu na to czy będą to zagrożenia czasu pokoju, czy okresu wojny [1].

Oznacza to, że najogólniej definiujemy bezpieczeństwo nie tylko jako brak zagrożeń, ale jako proces lub zestaw działań zmieniających się w czasie w celu utrzymania stanu homeostazy, zapewniającego spokojne współistnienie cywilizacji ludzkiej i przyrody. Z kolei dokument strategiczny „Bezpieczeństwo ekologiczne Rzeczypospolitej Polskiej”, opracowany w Akademii Obrony Narodowej, podaje następującą definicję:

Bezpieczeństwo ekologiczne, zwane inaczej bezpieczeństwem środowiskowym, stanowi nowy znaczący wymiar bezpieczeństwa międzynarodowego i wewnętrznego. Oznacza to, że jest ono nie tylko wartością motywującą działania na forum stosunków wewnętrznych i zewnętrznych państwa, lecz także dynamicznym procesem podlegającym ewolucji w skali masowej i wymiarze rzeczowym. Jest to istotne tym bardziej, że wraz z coraz większym zdynamizowaniem stosunków społecznych zmienia się treść pojęcia bezpieczeństwa, jego zakres przestrzenny i przedmiotowy, charakter zagrożeń, a także koncepcja i działalność podejmowana dla jego zapewnienia [2].

Analizując po kolei różne definicje, zauważamy, że:

- według definicji pierwszej źródłem wszelkich zaburzeń równowagi w środowisku jest wyłącznie człowiek. Nie uwzględnia więc ona katastrof naturalnych, które miały dotąd większy wpływ na ekosystem lokalny i globalny niż działalność człowieka. Wybuchy wulkanów powodo-

wały zmiany klimatyczne, które w ciągu roku przewyższały te, które według teorii antropogenicznych zmian klimatu mają nastąpić w ciągu 100 lat [3]. W tej definicji bezpieczeństwo jest to stan środowiska i cywilizacji i ich wzajemne interakcje;

- druga definicja jest odwróceniem pierwszej, tu środowisko jest źródłem zagrożenia. Uwzględnia ona pierwotne, niedopowiedziane pojęcie bezpieczeństwa przed dzikimi zwierzętami, plagami i klęskami żywiołowymi. Ale uwzględnia również środowisko zmodyfikowane lub zdestabilizowane przez umyślną (wojna) lub nieumyślną (awaria, rabunkowa eksploatacja) działalność człowieka (cywilizacji). Według tej definicji środowisko jest wskaźnikiem niewłaściwości postępowania człowieka – ingerencja ludzka wraca do ludzi w postaci skutków zdrowotnych oraz zdegradowania ekosystemu;
- według trzeciej definicji bezpieczeństwo jest to stan ekosystemu, jednak nie wskazuje ona odpowiedzialnego za zagrożenia. Zawiera sformułowanie ryzyka zakłóceń, które jest trudne do przewidzenia w dłuższej perspektywie czasowej. Im większej dokładności w dłuższej perspektywie oczekujemy, tym bardziej ryzyko będzie zależało od czynników naturalnych, na które nie tylko nie mamy wpływu, ale nie potrafimy ich nawet przewidzieć. Opracowanie prognozy pogody na rok z góry jest praktycznie niemożliwe. W szczególności w przypadku Polski leżącej na styku dwóch klimatów.

Z kolei definiowanie bezpieczeństwa jako procesu lub systemu sugeruje decydujący wpływ ludzkich działań na stan ziemskiego ekosystemu, co w świetle bezradności nawet najbardziej rozwiniętych gospodarczo państw wobec klęsk żywiołowych wydaje się nierealne. Możemy w tym wypadku raczej odwołać się do pojęcia zrównoważonego rozwoju jako próby korzystania ze środowiska w sposób niepowodujący w nim niekorzystnych zmian.

Dlatego bezpieczeństwo ekologiczne najlepiej definiować jako stan, do którego można dążyć, zapobiegając katastrofom, w szczególności wywołanym przez ludzką działalność. Eliminacja zagrożeń nie wchodzi więc w samą definicję bezpieczeństwa, ale jest jej pochodną. Na skutek katastrofy przemysłowej czy klęski żywiołowej może powstać nagle „nadzwyczajne zagrożenie” życia i zdrowia ludzi lub środowiska przyrodniczego. Zagrożenia mogą powstać w wyniku pojawienia się w środowisku czynników biologicznych, chemicznych, atomowych, powodziowych, pożarowych i technicznych [4].

Eliminacja takich niebezpieczeństw lub przeciwdziałanie ich skutkom jest dążeniem do osiągnięcia stanu określonego jako bezpieczeństwo ekologiczne. Aby taki stan uzyskać, musimy umieć przewidywać możliwe zagrożenia dla ekosystemu, również te generowane przez siły przyrody. Stąd należałoby mówić o nauce o bezpieczeństwie ekologicznym [5]. Nauka ta musi być interdyscyplinarna, obejmując zarówno elementy nauk przyrodniczych – przewidywanie zagrożeń, technicznych – zapobieganie zagrożeniom i ich skutkom, i wreszcie prawnych – zapobieganie wywoływaniu zagrożeń wskutek ludzkiej działalności.

Nauki przyrodnicze nie dają dziś ciągle możliwości precyzyjnego przewidywania katastrof naturalnych. Stąd przypisywanie tych katastrof wpływowi industrializacji wydaje się przesadzone, szczególnie jeśli podejmuje się wskutek tego, w skali globalnej, działania o niepewnych konsekwencjach, jak np. w przypadku polityki klimatycznej. Zagrożenia naturalne, których nie potrafimy przewidywać, to m.in. susze, mrozy, powodzie, pożary, wiatry, trzęsienia ziemi, lawiny, opady [6]. Wiele z nich rodzi wtórne zagrożenia spowodowane niemożnością dostosowania się cywilizacji do zmienionych warunków: katastrofy budowlane, skażenie ziemi i wód uwolnionymi toksycznymi odpadami, awarie

elektrowni i zakładów produkcyjnych, zatory transportowe.

Akty prawne, dyrektywy i umowy międzynarodowe są uchwalane głównie w celu ograniczenia zagrożeń, jakie poszczególne państwa stwarzają dla siebie nawzajem [6]. Umożliwiają one zmniejszenie zagrożenia transgranicznym transportem zanieczyszczeń i przetrucaniem środowiskowych skutków działalności rolniczej i przemysłowej na sąsiednie państwa. Przyczyny ekonomiczne powodują jednak przenoszenie bardziej szkodliwej dla środowiska produkcji do krajów, które nie wdrażają restrykcyjnych regulacji prawnych w obawie o zahamowanie rozwoju gospodarczego.

Zagrożenie bezpieczeństwa ekologicznego bywa – również w konfliktach międzynarodowych – traktowane jako sposób prowadzenia działań militarnych [7]. W takich przypadkach trudno stworzyć regulacje prawne zapobiegające celowo wywoływanym zagrożeniom. Problemem są również konflikty międzynarodowe spowodowane rywalizacją o zasoby, obecnie najczęściej o dostęp do wody [8].

Bezpieczeństwo ekologiczne Polski w zamierzeniu zapewniają przepisy odpowiednich ustaw: Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach, opakowaniach, bateriach i akumulatorach, o szkodach w środowisku, o informacji o środowisku, prawo wodne, geologiczne, ochrony przyrody i wiele innych aktów prawnych. Są one ciągle aktualizowane ze względu na konieczność implementacji dyrektyw Unii Europejskiej i ze względu na zmieniającą się z różnych wzglę-

dów politykę ochrony środowiska. Zarówno wielość aktów prawnych, jak i instytucji zajmujących się ochroną środowiska powodują problemy ze spójnością działań i interpretacji.

Spróbujemy omówić te problemy na przykładach kilku rodzajów zagrożeń występujących obecnie w Polsce. Poważnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa ekologicznego Polski jest problem zanieczyszczenia gleb, wód powierzchniowych i podziemnych przez odpady, w tym niebezpieczne odpady przemysłowe. W Polsce, szczególnie na Górnym Śląsku, istnieje wiele terenów zdegradowanych przez przemysł. Rewitalizacja terenów poprzemysłowych i unieszkodliwianie tych odpadów zapewnia bezpieczeństwo ekologiczne mieszkańcom gęsto zamieszkałych terenów silnie zurbanizowanych, na których trudno utrzymać równowagę ekologiczną. **Władze samorządowe nie posiadają odpowiednich kompetencji do władania tymi terenami i przeprowadzenia ich rewitalizacji.** Kompetencje pierwotnie należały do władz państwowych – wojewodów, a obecnie regionalnych dyrekcji ochrony środowiska. Rozwiązanie problemu tego typu zagrożeń dokonuje się, zgodnie z ogólnie przyjętą w Europie zasadą „zanieczyszczający płaci”. Jednak w polskich warunkach często zanieczyszczającym były wielkie państwowe zakłady przemysłowe, obecnie nieistniejące. Niekiedy skutki ich działania mogą ujawnić się po latach. **Dlatego konieczne są interdyscyplinarne badania nad przyczynami powstawania i możliwościami likwidacji zagrożeń spowodowanych przez przemysł.** Niektóre z tych problemów były dodatkowo



foto: <http://pl.fotolia.com/>

komplikowane przez militarne znaczenie obiektów i związane z tym utajnienie danych o nich. W takiej sytuacji w Unii Europejskiej stosuje się zastępcze wykonanie rekultywacji i rewitalizacji przez odpowiednie władze państwowe lub samorządowe. Jak dotąd w Polsce w większości przypadków okazuje się to niemożliwe, co gorsza pojawiają się nowe miejsca, w których deponowane są nielegalnie lub półlegalnie (niezgodnie z przepisami, ale za pozwoleniem) odpady zarówno krajowe, jak i przywożone z innych krajów.

Wdrażanie dyrektyw europejskich wymaga coraz bardziej szczegółowe sporządzanie raportów oddziaływania na środowisko nowo powstających zakładów, których działalność może być niebezpieczna dla środowiska. Ale nie rozwiązuje to problemów już istniejących lub co gorsza nieistniejących obiektów, o których nie zawsze wiadomo, jakie zagrożenia spowodowały. Okazuje się, że zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego przed tym zagrożeniem wymaga egzekwowania bądź zmiany wielu innych przepisów niezwiązanych bezpośrednio z ochroną środowiska. Są to różne dziedziny prawa regulujące: gospodarkę gruntami, zagospodarowanie przestrzenne, prawo własności i władania gruntem i obiektami, budowlane, samorządowe i administracyjne.

Na tym przykładzie widzimy, że jednym z zagrożeń bezpieczeństwa ekologicznego, niewymienianym dotychczas, jest zagrożenie biurokratyczne [9]. Oznacza ono istnienie takiej liczby aktów prawnych i powołanych przez nie instytucji, że mimo istnienia możliwości technicznych, a nawet finansowych, działania nie są podejmowane z powodu niejednoznaczności i niespójności prawa oraz niejasności co do kompetencji instytucji [10].

Bezpieczeństwo ekologiczne zależy więc w dużej mierze od wydolności państwa. Z podobnym problemem mamy do czynienia w dziedzinie bezpieczeństwa powodziowego, będącego jednym ze składników bezpieczeństwa środowiskowego. W Polsce po II wojnie światowej podjęto wielkie inwestycje w dziedzinie gospodarki wodnej, polegające głównie na regulacji rzek i odwadnianiu obszarów podmokłych. Zaniedbano jednocześnie odbudowę systemu małej retencji, skupiając się na niewielu dużych zbiornikach retencyjnych. Inwestycje te, obok postępującej urbanizacji kraju, spowodowały spadek retencji wód opadowych i odpływ większości z nich do morza. Ryzyko powodziowe zostało więc

sztucznie powiększone, o czym mamy się okazać co kilka lat przekonywać. W sytuacji zmniejszonej retencji fala powodziowa na głównych rzekach i ich dopływach narasta szybko w czasie opadów i budowanie coraz wyższych obwałowań niewiele pomaga. Z kolei budowa zbiorników przeciwpowodziowych przeciąga się w czasie na skutek skomplikowania prawa i niewydolności administracji. Nawet jeśli zostały na ten cel przewidziane środki finansowe, również dotacje z Unii Europejskiej, inwestycje te nie zapewniają wciąż bezpieczeństwa.

Obecna reforma administracji, wprowadzająca zupełnie nową organizację administracji i powołanie nowych instytucji, może te procesy jeszcze przedłużyć. Tymczasem małe inwestycje, mniej kosztowne i możliwe do wykonania przez podmioty gospodarcze, nie powstają na skutek braku lub istnienia nieodpowiednich regulacji prawnych. W przypadku Polski, położonej w strefie przejściowej między klimatem kontynentalnym i morskim, ryzyko zarówno susz, jak i powodzi jest znaczne. Przeciwdziałanie temu ryzyku jest zadaniem trudnym i długotrwałym, tymczasem do tej pory nie określono dokładnie kto właściwie i jaką rolę ma pełnić w jego zapewnieniu. **Zbigniew Bukowski** zwraca uwagę że: *Podstawowa kwestia to konieczność istnienia kilku organów centralnych i terenowych zajmujących się sprawami ochrony środowiska (pomimo iż różnymi). Wyodrębnienie organizacyjne z powodów historycznych i merytorycznych miało swoje uzasadnienie dla spraw górnictwa i atomistyki. Natomiast pojawia się pytanie, czy jest potrzeba takiego wyodrębnienia dla spraw gospodarki wodnej, Natury 2000, ocen oddziaływania na środowisko, odpowiedzialności za szkody w środowisku, kontroli i monitoringu stanu środowiska. Czy racjonalniejsze nie byłoby realizowanie tych zadań poprzez jeden organ centralny (odrębny od ministra) oraz jeden organ terenowy (na poziomie wojewódzkim; przy czym na poziomie terenowym w kontekście gospodarki wodnej uzasadnieniem dla innej formuły jest wynikająca z dyrektywy wodnej ramowej kwestia dorzeczkowego zarządzania wodami) [10].*

Zapewnienie bezpieczeństwa środowiskowego, podobnie jak innych rodzajów bezpieczeństwa, wymaga więc takiej organizacji państwa, żeby nie blokowało ono koniecznych działań, a w wielu wypadkach samo je organizowało. Niekiedy takie działania są wymuszane przez regulacje ponadpań-

stwowe m.in. dyrektywy Unii Europejskiej. Trzeba jednak pamiętać, że nie wszystkie państwa Unii są na podobnych poziomach rozwoju gospodarczego i politycznego (w sensie organizacji administracji państwowej), toteż dosłowne wdrażanie rozwiązań, które sprawdzają się w zachodniej Europie, może okazywać się niemożliwe, długotrwałe, a niekiedy nawet niekorzystne.

dr hab. Andrzej Misiołek*

Senator RP

Wydział Humanistyczno-Społeczny

Wojciech Głódkowski*

Wydział Nauk Technicznych

***Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy
w Katowicach**

Literatura:

1. D. Senczyk: *Bezpieczeństwo ekologiczne a zrównoważony rozwój – wzajemne relacje*, Przegląd naukowo-metodyczny. Edukacja dla bezpieczeństwa, nr 4 (2013), s. 65, Poznań.
2. S. Ślaskowski: *Bezpieczeństwo ekologiczne Rzeczypospolitej Polskiej*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2004, s. 3.
3. <https://meteoclimat.wordpress.com/2009/04/13/wulkany-a-klimat/>
4. <http://chemia.wpt.kpswujg.pl/podyplomowe/temat1/temat1.html>
5. J. Kielin: *Bezpieczeństwo ekologiczne w ramach realizacji europejskiej i polskiej polityki ochrony środowiska*, Krytyka prawa. Niezależne studia nad prawem, tom 2, nr 1 (2010), s. 243.
6. Z. Ciekawski: *Rodzaje i źródła zagrożeń bezpieczeństwa*, Bezpieczeństwo i technika pożarnicza. Nauki humanistyczne i społeczne na rzecz bezpieczeństwa, nr 1 (2010), s. 27.
7. M. Krauze: *Bezpieczeństwo ekologiczne – zagrożenia, skutki i profilaktyka*, Biuletyn Chemik, nr 4 (2008), (<http://schwrpwruc.republika.pl/dodatki/biuletyn/biuletyn4/bezpekolog.html>)
8. K. Rosiek, *Bezpieczeństwo ekologiczne w Polsce na przykładzie gospodarowania wodami*, Gospodarka w praktyce i teorii, nr 1 (2015), s. 63.
9. <http://barometrprawa.pl/>
10. Z. Bukowski: *Organy ochrony środowiska: administracja rządowa ochrony środowiska*, w: Zagadnienia systemowe prawa ochrony środowiska, pod red. Piotra Korzeniowskiego, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2015, s. 217.



Unijne dylematy

Innowacje, czyli jak daleko sięga myśl człowieka?

Innowacja (od łac. *innovatio*, czyli odnowienie) to według Encyklopedii Zarządzania „ciąg działań, prowadzących do wytworzenia nowych lub ulepszonych produktów, procesów technologicznych lub systemów organizacyjnych”.

Autor tej definicji, ekonomista **J.A. Schumpeter**, wskazuje pięć opisujących ją sytuacji: stworzenie nowego produktu; zastosowanie nowej technologii lub metody produkcji; stworzenie nowego rynku zbytu; pozyskanie nieznanych dotąd surowców; wreszcie reorganizację określonej gałęzi gospodarki.

Z czasem „innowacje i innowacyjność” stały się symbolami oddziałującymi nie tylko na kształt gospodarki, ale – wprowadzane w różnych segmentach życia – zaczęły wpływać na *prosperity* społeczeństw i państw, a nawet wręcz całej społeczności międzynarodowej. Słowem – stały się nieodłącznym elementem rozwoju.

Innowacyjność wymaga myśli i odwagi, zwłaszcza myśli nowoczesnej – zmieniającej zastaną rzeczywistość. Kolejne rewolucje

społeczne, ekonomiczne i przemysłowe zmieniły otoczenie człowieka, a także bezpośrednio oddziaływały na jego codzienne życie. Kierunek tych zmian był różny. Czasem naprawiał tylko rzeczywistość, czasem ją dostosowywał do nowych warunków. Jednak na ogół służył postępowi i prowadził człowieka ku lepszej przyszłości.

Człowiek był więc zmuszony reagować także w przypadkach zagrożenia: albo już po fakcie, kiedy usuwał jego negatywne skutki, albo – jeśli potrafił – stosując nowe, prewencyjne rozwiązania, po prostu zapobiegając niebezpieczeństwu lub stanowi niepożądanemu, nie dopuszczając do szkody.

Ta „prewencyjna działalność”, zmuszająca człowieka do innowacyjnego myślenia, jest szczególnie pożądana, gdy pojawiają się zagrożenia, które nie respektują ani granic państw, ani cezury życia pokoleń,

czyli zagrożenia globalne i ponadczasowe.

Do takich bez wątpienia obecnie należą: zagrożenie globu ziemskiego efektem cieplarnianym, przeludnieniem i epidemiami czy też brak wody oraz żywności. Uczni głośnią się, jak temu zaradzić. Innowacyjnych rozwiązań poszukują architekci, specjaliści debatuja o nowych formach żywienia, a medycy prowadzą eksperymentalne badania ratujące zdrowie i życie człowieka.

W każdej dziedzinie niezbędne są więc nowe pomysły i śmiałe eksperymenty.

Ale jeżeli mają to być pomysły naprawdę przełomowe, to należy wyjść poza utarty sposób myślenia, który dominuje w danej dziedzinie. Jest oczywiste, że powinno to być innowacyjne i kreatywne myślenie wiodące do sukcesu gospodarek i poprawiające życie społeczeństw.

Innowacyjność jednak sporo kosztuje, zatem eksperymenty i prace nad nowymi rozwiązaniami muszą być wspierane przez rządy oraz przemysł, a także muszą otrzymać przyjazne, pozbawione barier i nadmiernych ograniczeń otoczenie prawne. Takie zadanie spełnia najnowsza polska Ustawa z dnia 4 listopada 2016 roku o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej (Dz. U. 2016, poz. 1933), zwana potocznie pierwszą polską ustawą innowacyjną. Ustawa zawiera pakiet rozwiązań, które mają pobudzić działalność innowacyjną w szczególności poprzez ulgi podatkowe, stabilizację warunków komercjalizacji wyników badań naukowych oraz liczne ułatwienia proceduralne. Wszystkie te udo-

foto: <http://pl.fotolia.com/>





godnienia mają doprowadzić do zwiększenia wydatków na badania i rozwój (B+R), tak aby w roku 2020 osiągnęły poziom 1,7 PKB (dla porównania w roku 2014 było to 0,94 proc. PKB).

Najważniejsze zmiany nastąpią w obszarze podatków oraz w sferze nauki i szkolnictwa wyższego. I tak: ustawa znosi (na stałe) podatek dochodowy od własności intelektualnej wnoszonej do spółki; wydłuża z trzech do sześciu lat możliwości odliczenia kosztów na działalność B+R, a także umożliwia zwrot 18 proc. wydatków poniesionych na B+R, jeśli przedsiębiorca nie osiągnął zysku w pierwszych dwóch latach swej działalności.

Ponadto ustawa obowiązuje jednostki naukowe do odkładania 2 proc. środków z dotacji na utrzymanie potencjału badawczego – na finansowanie działań związanych ze sprzedażą wyników ich badań naukowych.

Umożliwia także naukowcom-wynalazcom, na ich wniosek, zdecydowanie łatwiejsze nabywanie praw majątkowych do wynalazków (tak zwane „uwłaszczenie naukowców”). Słusznie znosi też limit pięciu lat, w jakim twórcy wynalazków przysługiwały udziały w korzyściach z komercjalizacji. Powszechnie wiadomo, że w przypadku wielu innowacji najwyższe przychody uzyskiwane są dopiero po pięciu latach od udzielenia licencji, zatem dotychczasowe ograniczenie zniechęcało naukowców do komercjalizacji ich badań.

Ustawa pozwala także na bardziej elastyczne dysponowanie posiadaną infrastrukturą badawczą, co sprawi, że jednostki naukowo-badawcze (na przykład PAN) – bez zgody Ministra Skarbu Państwa – będą mogły

zawierać krótkie (do 90 dni), odpłatne umowy najmu i dzierżawy mienia, na przykład sali konferencyjnej, sprzętu audiowizualnego itp. Wszystkie ustalenia dotyczące podatków i zasad finansowania nauki zaczną obowiązywać od 1 stycznia 2017 roku.

Należy także pamiętać, iż obecnie są już na ukończeniu prace nad drugą (tak zwaną „dużą”) ustawą innowacyjną. Jej projekt powstaje w szerokim dialogu społecznym ze środowiskiem naukowców, przedsiębiorców, inwestorów i administrację publiczną. Oczekuje się, iż przyniesie ona przede wszystkim czytelny system promocji pracowników naukowych zajmujących się komercjalizacją wynalazków, a także jeszcze bardziej zwiększy zachęty podatkowe oraz wprowadzi skuteczniejsze mechanizmy ułatwiające start przedsiębiorstw innowacyjnych.

Innowacyjność – jeśli ma przynieść oczekiwane efekty – nie może być ograniczana. Projektanci nowych konstrukcji, które dzisiaj wydają się zbyt śmiałe, a nawet nierealne, są

prekursorami, twórcami dóbr i przedmiotów, które będą niezbędne człowiekowi za kilka, najdalej kilkanaście lat. To właśnie innowacyjne umysły podpowiadają nam dzisiaj, jak żyć w świecie podlegającym ciągłej, ekologicznej destrukcji.

A są to pomysły odważne, niekiedy postrzegane nawet jako surrealistyczne, ale na szczęście coraz częściej wdrażane w życie. Najwięcej jest ich w architekturze, gdzie projekty nowych ekologicznych przestrzeni mają pomóc człowiekowi przetrwać zagrożenia i żyć w znakomitych warunkach pomimo degradacji otoczenia. Projekt *Agora Garden* w Taipei na Tajwanie spełnia wszystkie tego typu oczekiwania. Ta efektowna architektonicznie (budynek skrócony aż o 90 stopni) i przyjazna ekologicznie rezydencja mieści luksusowe, tonące w zieleni apartamenty, kluby, baseny i sale do fitnessu, a ponadto – jak każda wysoka konstrukcja – zapewnia wyjątkowo niskie użycie energii. Dodatkowo, uprawiana tam zieleń będzie pochłaniała każdego roku aż 150 ton CO₂, co zdecydowanie poprawi jakość powietrza w Taipei. Autor projektu, architekt **V. Callebaut**, wyznał, iż chciał stworzyć obiekt, który – wzorem dżungli amazońskiej – będzie działał niczym samooczyszczający się system lasów tropikalnych. Projekt ma być ukończony w roku 2017.

Na sejsmicznym wybrzeżu Haiti, po ostatnim trzęsieniu ziemi, które zdewastowało wyspę (2010 r.), powstał niesamowity projekt inspirowany rafą koralową (*Aequorea*), który oferuje mieszkania dla 1000 rodzin. Rezydencje mieszkalne, niczym żywa struktura, imitują dwie zbliżające się do wybrzeża fale i mają – poprzez swój kształt – niwelować skutki ewentualnych przyszłych trzęsień ziemi.





Budynki zostały rozdzielone wewnętrznym kanionem, gdzie usytuowano rozliczne uprawy i tropikalną roślinność, które funkcjonują z wykorzystaniem ekosystemu. Każda mieszkająca tam kreolska rodzina będzie mogła uprawiać żywność na własne potrzeby, a przy tym wykorzystywać odpady, które wytwarza w swoim gospodarstwie domowym.

Zamknięty w ramach tego projektu ekosystem staje się autentycznym wyzwaniem dla kolejnych projektantów przyszłych ekologicznych przedsięwzięć. Proponowana na Haiti wioska ekologiczna jest tworzona z prefabrykowanych modułów, co w przyszłości pozwoli na jej ewentualną rozbudowę stosownie do potrzeb mieszkańców.

Odpowiadając na współczesne wyzwania ekologiczne, także stara Europa nie chce pozostawać w tyle. Z intrygującym pomysłem wystąpiły na przykład władze Paryża, które w przeddzień zwołanej w tym mieście konferencji klimatycznej (grudzień 2015 r.) zamówiły zupełnie nowatorski projekt *Paris Smart City 2050*. Pomysł uczynienia z Paryża miasta, które w „inteligentny sposób” będzie produkowało energię i z niej korzystało, a także zredukuje do roku 2050 poziom zanieczyszczeń aż o 75 proc., wymaga wizji i oczywiście pieniędzy. Stąd za inspirującą, chociaż bardzo zaskakującą uznano propozycję, aby fasadę jednego z wieżowców Paryża (Wieża Montparnasse) „owinąć” taką odmianą alg, która ma właściwości energochłonne i jednocześnie – jako żywy organizm – będzie wchłaniała nadmiar zanieczyszczeń, co oczywiście wpłynie pozytywnie na jakość paryskiego powietrza.

W ramach tego samego projektu zaproponowano także zupełnie futurystyczne rozwiązanie, aby wychwycić, zmagazynować,

a następnie wykorzystać energię, którą produkują... pasażerowie wsiadający i wysiadający na paryskiej stacji Gare du Nord. To jeden z największych paryskich dworców, z którego co roku korzysta niemal 760 tys. pasażerów. W tym celu wzdłuż jego peronów miałyby zostać zainstalowane czujniki piezoelektryczne, które potrafią przejąć i przekazać w celu zmagazynowania energię wytworzoną przez nogi przewijających się przez dworzec pasażerów. Przewidziano, że system dystrybucji tak pozyskanej energii obejmie następnie sąsiadującą z dworcem dziesiątą dzielnicę Paryża.

Innowacyjność przejawia się również w decyzjach administracyjnych zarówno władz państwowych, jak i zarządów poszczególnych miast odpowiedzialnych za realizację polityki ekologicznej. Można to dostrzec przy ocenie miast kandydujących do coraz popularniejszych w Europie i na świecie konkursów do tytułu przyjaznego mieszkańcom „zielonego miasta”. Ponadto wiele miast aspiruje, aby wejść do wybieranej co roku „piątki”, która otrzymuje tytuł „najbardziej zielonego miasta w świecie”. I tak – na przykład – Kigali, stolica Rwandy, otrzymała ten tytuł, gdy jej władze po raz pierwszy ogłosiły dzień bez samochodu, pozwalając na obecność w centrum miasta tylko pieszym i rowerzystom. I chociaż Europejczyka może to dziwić, to w sercu „czarnej” Afryki taka decyzja była prawdziwie zaskakująca, a przy tym innowacyjna.

Natomiast stolica USA, Waszyngton, otrzymała ten zaszczytny tytuł za znakomity transport publiczny, z którego codziennie korzysta aż 38 proc. mieszkańców dojeżdżających do pracy, a także za zagospodarowanie 350 tys. m² powierzchni dachów miejskich, które zostały przeznaczone na ogrody i tereny zielone. Wła-

dze Waszyngtonu, od dawna podejmujące ekologiczne wyzwania, doprowadziły miasto do wąskiej grupy najbardziej czystych miast USA.

Także Wiedeń w pełni i dosłownie zasłużył na miano „zielonego miasta”, zwłaszcza jeśli uwzględnimy, iż w jego granicach znajduje się aż 850 parków publicznych i ogrodów. Jak obliczono, mieszkańców Wiednia – gdziekolwiek mieszka – zawsze znajdzie park w zasięgu trzyminutowego spaceru. Ponadto stolica Austrii chlubi się tym, iż zapewnia swoim mieszkańcom znakomitą wodę pitną, którą czerpie z alpejskich źródeł ze Styrii.

W roku 2016 zaszczytny tytuł „najbardziej zielonej piątki świata” uzyskały kolejne miasta, których władze podejmowały decyzje ekologiczne lub realizowały projekty poprawiające stan szeroko rozumianego środowiska naturalnego. W tej grupie znalazły się: Amsterdam – jako miasto najbardziej przyjazne rowerzystom i z najlepszą dla tej formy komunikacji infrastrukturą; Kopenhaga – za najlepszy system monitorowania jakości wody i ostrzegania o poziomie jej zanieczyszczeń oraz za produkcję aż 10 proc. energii elektrycznej za pomocą wiatraków.

Bristol został ogłoszony europejskim zielonym miastem już w roku 2015, a światowy rozgłos uzyskał dzięki swojej polityce miejskiej, która doprowadziła do podwojenia liczby rowerzystów w ciągu ostatnich pięciu lat. Zamyka tę światową „zieloną piątkę” kolejne skandynawskie miasto – Sztokholm, wyróżniony za podjęcie skutecznej próby obniżenia poziomu hałasu w mieście oraz za właściwą politykę w zakresie recyklingu odpadów.

Przytoczone przykłady ilustrują tylko niewielką grupę projektów, w których wprowadzone innowacje zmieniają rzeczywistość, ale jednocześnie zawsze służą człowiekowi i jego otoczeniu. **Innowacyjność jest zatem pożądana wszędzie tam, gdzie człowiek kreuje nowe projekty, a następnie wciela je w życie, oraz tam, gdzie zarządza przestrzenią publiczną.** Innowacja, jako przełożona na projekt nowatorska myśl, ma poprawić życie człowieka, a zarazem przyczynić się do rozwoju i postępu społecznego. Dlatego też należy wspierać procesy innowacyjne i nie żałować na nie środków.

**prof. dr hab. Genowefa Grabowska
dziekan Wydziału Nauk Społecznych
i Administracji
Wyższej Szkoły Menedżerskiej
w Warszawie**



Wykorzystanie energii słonecznej w świetle polskich regulacji prawnych

Słońce, czyli czysta energia

Niezadawalający poziom jakości powietrza w Polsce i w Europie stanowią asumpt do podejmowania działań na rzecz szeroko pojętej dekarbonizacji polityki energetycznej.

Elektroenergetyka oparta prawie w 90 proc.¹ na węglu, a także zobowiązania płynące z prawodawstwa przyjmowanego na szczeblu europejskim² spowodowały wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii (OZE) także w Polsce.

10 listopada 2009 roku Rada Ministrów uchwałą nr 202/2009 przyjęła Politykę energetyczną Polski do 2030 roku (Polityka energetyczna Polski do 2050 roku jest już po etapie konsultacji międzyresortowych i społecznych, jednakże do dnia złożenia niniejszego artykułu do druku nie została jeszcze uchwalona) zakładającą wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii do poziomu co najmniej 15 proc. w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego czynnika w kolejnych latach. Dokument ten przewiduje stworzenie mechanizmów i instrumentów wsparcia, mających ułatwić oraz zachęcić do wytwarzania energii cieplnej oraz elektrycznej z OZE, w tym z energii słonecznej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

W wykonaniu Polityki energetycznej Polski do polskiego porządku prawnego wprowadzono Ustawę z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii³ (dalej: ustawa o OZE). Wskazany akt normatywny zakłada zwiększenie udziału energii uzyskiwanej z odnawialnych źródeł energii, z zapewnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, to jest z uwzględnieniem zarówno

interesów przedsiębiorców działających w sektorze energetyki odnawialnej, innych podmiotów, jak i uwarunkowań z zakresu ochrony środowiska.

Regulacja ustawy o OZE konstituuje reżim prawny dotyczący wykorzystania promieniowania słonecznego dla celów energetycznych. Zgodnie z ustawą o OZE (art. 2 pkt 22) promieniowanie słoneczne zostało sklasyfikowane jako jedno z odnawialnych źródeł energii. Niestety obszerność regulacji, wielość nowelizacji w tej materii, a co za tym idzie mała przejrzystość przepisów, utrudniają ich praktyczne zastosowanie przez podmioty mogące potencjalnie wykorzystywać promieniowanie słoneczne.

Wymaga zaznaczenia, że promieniowanie słoneczne w zakresie energetyki może znaleźć różne zastosowanie. Najistotniejsza jest możliwość wykorzystywania energii słonecznej w celu uzyskiwania ciepła (za pomocą kolektorów słonecznych) oraz w celu uzyskania energii elektrycznej (poprzez instalacje wykorzystujące ogniwa fotowoltaiczne).

W ślad za wskazanym rozróżnieniem podąża również regulacja prawna. Zamiana promieniowania słonecznego na energię cieplną wykorzystywana jest w najszerszym zakresie do ogrzewania wody użytkowej na własne potrzeby. Ze względu na powyższe, przedmiotem zainteresowania prawodawcy jest w głównej mierze wykorzystywanie energii słonecznej do wytwarzania energii elektrycznej.

Typy instalacji

Szkic funkcjonującej regulacji prawnej musi zostać poprzedzony uwagą o wprowadzonym przez prawodawcę rozróżnieniu instalacji. Zgodnie z art. 2 pkt 19 ustawy przez mikroinstalację należy rozumieć instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skokarzeniu nie większej niż 120 kW. Z kolei w świetle punktu 18 tego samego przepisu przez małą instalację należy rozumieć instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skokarzeniu większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW.

Powyższa dystynkcja ma fundamentalne znaczenie dla posiadacza instalacji. Wytwarzanie energii elektrycznej w małej instalacji jest działalnością regulowaną w rozumieniu Ustawy z dnia 2 lipca 2004 roku o swobodzie gospodarczej i wymaga wpisu do rejestru wytwórców energii w małej instalacji, prowadzonego przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (art. 7 ustawy o OZE); nie jest jednak działalnością koncesjonowaną – ustawa bowiem wymaga koncesji od podmiotów niewskazanych w art. 3, a tym samym wyłącza z tego obowiązku mikroinstalacje oraz małe instalacje.

Obowiązki podmiotu wytwarzającego energię elektryczną z OZE w małej instalacji są jednakowoż zdecydowanie dalej idące. Za najważniejsze z nich można uznać: posiadanie zawartej umowy o przyłączenie małej instalacji do sieci, przekazywanie prezesowi URE sprawozdań kwartalnych zawierających informacje o energii elektrycznej wytworzonej z OZE w posiadanej instalacji, energii elektrycznej sprzedanej i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej oraz energii elektrycznej sprzedanej odbiorcom końcowym oraz posiadanie dokumentacji w tym zakresie (art. 9 ustawy o OZE). **Wymaga podkreślenia, że zaniechanie obowiązku przedłożenia prezesowi URE sprawozdania, jak również podanie danych nieprawdziwych stanowi przesłankę do nałożenia na wytwórcę energii elektrycznej w małej instalacji administracyjnej kary pieniężnej w wysokości 10 000 zł (art. 168 pkt 11 ustawy o OZE).**

Pojęcie „prosumenta” oraz sytuacja prawna przedsiębiorcy

Wytwarzanie energii elektrycznej z wykorzystaniem promieniowania słonecznego w mikroinstalacji jest dalece mniej sformalizowane. Istotne jest to, że ustawa o OZE zawiera definicję legalną pojęcia „prosument”. Prosumentem jest odbiorca końcowy dokonujący zakupu energii elektrycznej na podstawie umowy kompleksowej⁴, wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z OZE w mikroinstalacji w celu zużycia na potrzeby własne (art. 2 pkt 27a ustawy o OZE).

Ideą tej konstrukcji prawnej jest to, aby działalność prosumencka polegająca na wytwarzaniu energii z OZE (czyli także z promieniowania słonecznego) nie służyła generacji przychodów, a tylko generowaniu oszczędności. **Należy podkreślić, że wymaganie dotyczące umowy kompleksowej eliminuje możliwość rozdzielenia umowy na sprzedaż i dystrybucję energii, co ogranicza możliwość zostania**

prosumentem oraz skutkuje ograniczeniem prawa do zmiany sprzedawcy energii.

Działalność prosumenta w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z OZE nie może być zatem związana z prowadzoną działalnością gospodarczą; nie może zostać także zakwalifikowana jako działalność zarobkowa. Ustawa o OZE w pierwotnym brzmieniu zakładała możliwość sprzedaży przez prosumenta niewykorzystanej przez niego energii elektrycznej.

Nowelizacja omawianego aktu normatywnego, która weszła w życie z dniem 1 lipca 2016 roku, zmieniła model działalności prosumenckiej, zastępując możliwość sprzedaży nadwyżki wytworzonej i niewykorzystanej energii elektrycznej na model rozliczeniowy, wprowadzając tzw. opusty/upusty. Dla przykładu, zgodnie z nowymi przepisami ustawy o OZE właściciele mikroinstalacji o mocy do 10 kW uzyskają opust w stosunku 1 do 0,8, natomiast pozostali 1 do 0,7. Oznacza to, że w ciągu roku od dystrybutora można odebrać nadmiar energii wyprodukowanej przez system fotowoltaiczny w wysokości 80 proc. (do 10 kW).

Zgodnie z obecnym brzmieniem ustawy o OZE prosument może rozliczyć wprowadzoną do sieci dystrybucyjnej energię elektryczną wytworzoną z OZE z energią z tej sieci pobraną. Innymi słowy, praktycznym skutkiem nowelizacji jest możliwość zmniejszenia rachunku za prąd, z wyłączeniem opcji uzyskiwania wynagrodzenia za energię elektryczną wprowadzoną do sieci.

Co warto podkreślić – wytwarzać prąd w mikroinstalacji mogą również podmioty prowadzące działalność gospodarczą. Tych ostatnich jednak nie dotyczy możliwość korzystania z systemu rozliczeń. W przypadku większości przedsiębiorców opłacalne wydaje się obecnie tylko wytwarzanie energii i/lub ogrzewanie z OZE w celu zabezpieczenia swoich własnych, bieżących potrzeb.

Obowiązkiem wszelkich podmiotów wytwarzających energię elektryczną z OZE w mikroinstalacjach jest też między innymi poinformowanie operatora systemu dystrybucyjnego o terminie przyłączenia mikroinstalacji, lokalizacji przyłączenia mikroinstalacji, rodzaju OZE użytego w tej instalacji oraz jej mocy (art. 5 ust. 1 ustawy o OZE).

Formy wsparcia

W chwili obecnej możliwe jest uzyskanie zarówno zwrotnych, jak i bezzwrotnych form dofinansowania z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach

programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii, Część 2. Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”⁵. Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

Ustawa o OZE wraz z programami wsparcia mikroinstalacji to dobry krok w stronę promowania nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich, a także dla podniesienia świadomości inwestorskiej i ekologicznej w społeczeństwie. **Czas pokaże, czy przyjęte rozwiązania sprawdzą się w praktyce i o jakie instrumenty prawne system ten należy uzupełnić.**

**radca prawny Mateusz Hańderek
Rafał Fic
Marek Pławny
Kancelaria Radców Prawnych Sp.p.**

Tytuł i śródtytuły pochodzą od redakcji.

Przypisy:

1. Uzasadnienie projektu ustawy o odnawialnych źródłach energii dostępne pod adresem <http://www.sejm.gov.pl/sejm7.nsf/druk.xsp?nr=2604>
2. M.in. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. U. UE. L. z 2009 r. nr 140, str. 16 z późn. zm.).
3. Dz. U. poz. 478 z późn. zm.
4. Pojęciem „umowy kompleksowej” posługuje się Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.), zgodnie z którą dostarczanie energii może odbywać się na podstawie umowy zawierającej postanowienia umowy sprzedaży i umowy o świadczenie usług przesyłania lub dystrybucji energii (art. 5 ust. 3 prawa energetycznego).
5. Zobacz: <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/prosument-dofinansowanie-mikroinstalacji-oze/informacje-o-programie/>



Ogrzewanie drewnem i czyste powietrze — czy to możliwe?

W ostatnim czasie, na kanwie opracowywanych i podejmowanych tak zwanych uchwał antysmogowych, rozpoczęto dyskusję na temat perspektywy zastosowania drewna i węgla jako paliwa stałego do ogrzewania.

W dyskusji tej uczestniczą zarówno zwolennicy, jak i przeciwnicy ich stosowania. Chciałbym jednak skoncentrować się na drewnie jako paliwie, chociaż przedstawione przykłady przepisów u naszych europejskich sąsiadów precyzują również warunki zastosowania węgla.

Należy uznać, iż właściwie stosowane drewno jest przyjaznym paliwem dla środowiska. Wbrew wielu negatywnym opiniom dobrze przygotowane drewno, nowoczesne urządzenia do spalania i prawidłowe ich użytkowanie może nas utwierdzić w tym, że piece opalane drewnem lub kotły na drewno będą dawały komfortowe ciepło i jednocześnie środowisko nie będzie zbyt mocno obciążane. Za taki stan środowisko i sąsiedzi będą nam bardzo wdzięczni.

Korzystanie z właściwego paliwa

Korzystanie z właściwego paliwa jest kluczowe dla czystego i wydajnego procesu spalania. Świeżo ścięte drewno zawiera — w zależności od pory roku i gatunku — pomiędzy 45 proc. a 60 proc. wody. Jeśli drewno suszone jest tylko przez okres jednego roku, to zachowuje około 54 proc. wilgotności. **Dlatego wymagany jest okres 2-3 lat suszenia w zależności od rodzaju drewna. Wówczas wilgotność spada poniżej 25 proc. i tylko takie drewno nadaje się do ogrzewania.**

Specjaliści podkreślają, że aby drewno poprawnie wysuszyć, należy je umieścić w słonecznym i przewiewnym miejscu, chroniąc od deszczu i śniegu. Ponadto suszone drewno nie może mieć kontaktu z ziemią, gdyż w takim przypadku może pobierać z ziemi wilgoć. Przcięte drewno lepiej schnie, a także lepiej się spala. Technicznie suszone

drewno spala się zbyt szybko i może powodować podwyższoną emisję, przede wszystkim w prostych instalacjach. Z tego powodu technicznie suszone drewno powinno być przez jakiś czas przechowywane na wolnym powietrzu pod przykryciem.

Spalanie drewna z około 54 proc. wilgotnością powoduje, że jedna piąta energii zmagazynowanej w drewnie tracona jest na jej odparowanie. Nieprawidłowa obsługa urządzeń wytwarzających ciepło, pomimo stosowania suchego drewna, może doprowadzić do sytuacji, w której więcej niż połowa energii paliwa tracona jest przez komin. Zwiększone zapotrzebowanie na drewno w wyniku niewłaściwej eksploatacji lub wykorzystanie zbyt wilgotnego drewna sprawia, że koszty paliwa jako źródła energii wzrastają. Dlatego w celu prawidłowego ogrzewania zaleca się stosować odpowiednio przygotowane suche kawałki drewna, pellety, brykiety drzewne, przetworzone drewno.

Ze względów środowiskowych, zdrowotnych oraz prawnych nie należy kierować do spalania w urządzeniach domowych wytwarzających ciepło impregnowanego lub powlekanego drewna, materiałów opakowaniowych, jednorazowych pudełek i płyt wiórowych pokrywanych tworzywami sztucznymi, odpadów drewnianych z budów i stolarni, tektury i makulatury lub innych odpadów z gospodarstw domowych. Pozornie naturalnie wyglądające drewno z budów i stolarni może być konserwowane i nie nadaje się do spalania w piecu. Podczas spalania tego rodzaju drewna powstaje trujący dym i popiół zawierający zanieczyszczenia.

Również zadrunkowany papier nie jest odpowiednim materiałem do podpałki. Spalanie farb drukarskich oraz powłok powoduje ich uwalnianie do atmosfery i zanieczyszczenie popiołu.

Jakość paliwa

Jakość spalanego paliwa do celów grzewczych jest ważna zarówno dla niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza, jak i efektywnego ogrzewania. Jakość paliw nabywanych przez kupującego jest jednak często bezpośrednio niewidoczna.

W takiej sytuacji można posiłkować się kilkoma praktycznymi wskazówkami do oceny jakości paliwa:

- **drewno opałowe** — należy zwrócić uwagę na wilgotność drewna, która nie powinna przekraczać 25 proc. Drewno musi być czyste i wolne od zgnilizny i grzybów. Kłody powinny mieć jednakową długość, by drewno dobrze mieściło się w komorze spalania pieca.

Dwa podstawowe parametry opisują charakterystykę „wodną” drewna: wilgotność drewna w procentach i zawartość wody w procentach.

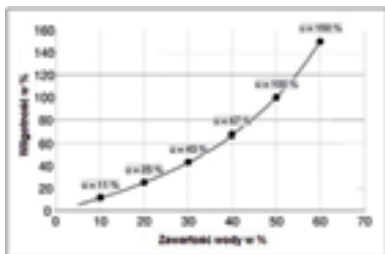
Wilgotność w proc. = [zawartość masy wody w drewnie/sucha masa drewna] × 100. Zawartość wody w proc. = [zawartość masy wody w drewnie/całkowitej masy mokrego drewna] × 100.

Podczas gdy zawartość wilgoci odnosi do suchej masy drewna, zawartość wody oznacza stosunek zawartości wody do całkowitej masy wilgotnego drewna. Wszystkie dostępne na rynku urządzenia pomiarowe określają wilgotność drewna w procentach. **Te dwa parametry nie mogą być z sobą mylone lub nawet utożsamiane.**

Związek pomiędzy wilgotnością i zawartością wody drewna przedstawiono na rys. 1.

Istnieją proste formuły przeliczeniowe umożliwiające obliczenie wilgotności (proc.) i zawartości wody (proc.), znając jedną z tych wielkości:

$w = (u/100 + u) \times 100$,
 $u = (w/100 - w) \times 100$,
 gdzie w – zawartość wody, u – wilgotność.



Rys. 1. Zależność pomiędzy wilgotnością i zawartością wody: zawartość wody i wilgotność w dolnym obszarze leżą obok siebie. Wilgotność drewna o zawartości wody 30 proc. wynosi 43 proc. Przy 60 proc. zawartości wody wilgotność dochodzi do 150 proc. Źródło: [1].

- **brykiety drewniane** – wykonane są z surowego drewna przy małej ilości naturalnych środków wiążących. Wartość kaloryczna powinna wynosić min. 5 kWh/kg (lub 18 MJ/kg). Jeśli producent wskazuje, że produkt spełnia wymagania nowej normy europejskiej EN 14961-3 [2], zapewnia tym samym wysoką jakość pod względem składników, wartości opałowej, zawartości wilgoci i popiołu.

Jeśli brakuje informacji o składnikach i utrzymaniu standardu jakości, nie można wykluczyć stosowania innych surowców (np. pozostałości z obrabianych drewnianych materiałów, płyt wiórowych, tektury...). To w konsekwencji może doprowadzić do wzrostu emisji zanieczyszczeń i dolnej wartości opałowej. Porównując brykiety różnych producentów, można zauważyć u niektórych z nich wady, np.: kruszenie (rozpad), wysoką zawartość popiołu i bardzo szybkie wypalanie.

- **pellety** – wymagania dla tego rodzaju paliwa odpowiadają w dużej mierze wymaganiom stawianym brykietom. Nowa norma europejska EN 14961-2 [3] definiuje produkt „A1” jako najwyższej klasy. Pellety wysokiej jakości zapewniają wieloletnią bezawaryjną pracę urządzeń grzewczych.

Biopaliwa bazujące na drewnie znormalizowane są zgodnie z normą europejską EN 14961, której część pierwsza opisuje wymagania ogólne, część druga i trzecia jak wyżej wspominałem, część 4 – wióry do celów nieprzemysłowych, część 5 – drewno do celów nieprzemysłowych.

Wszystkie części normy zawierają specyfikację paliw i ich klasy. **Producenci paliw muszą zapewnić utrzymanie odpowiednich standardów jakości. Gwarancja zgodności z odpowiednią normą wyrobu producenta połączona jest z wykonaniem badań przez niezależny organ.** Jedyny wyjątek

stanowią dodatkowe certyfikaty jakościowe udzielane producentowi i handlowcom: EN plus na pellety. Właścicielem tego typu systemu certyfikacji pozostaje Europejskie Stowarzyszenie Biomasy AEBIOM, które pełni rolę gospodarza europejskiego *Pellet Council* – EPC. W systemie EN plus produkt kontrolowany jest przez niezależny organ w zakresie faktycznego spełnienia warunku normy wyrobu.

Co się dzieje, gdy drewno się spala?

Pod wpływem ognia przebiega bardzo szybkie utlenianie drewna. W procesie spalania węgiel i wodór pochodzący z drewna łączy się z tlenem z powietrza, wydzielając energię w postaci światła i ciepła. Produktami całkowitego spalania (stechiometrycznego) jest dwutlenek węgla, woda i popiół, który powstaje przeważnie z zawartości mineralnych drewna.

Proces spalania paliw stałych na bazie drewna można ogólnie podzielić na trzy fazy:

- **pierwsza faza:** ogrzewanie i suszenie, odparowanie przy rozpalaniu zawartej wody i pozostałych lekkich lotnych substancji;
- **druga faza:** rozkład pirolityczny, paliwo łatwo rozkłada się od temperatury około 150°C. Powstaje przy tym mieszanina gazów zawierająca między innymi tlenek węgla i węglowodory. Ponadto tworzą się oleje i smoły, które w wysokich temperaturach rozkładają się. Począwszy od temperatury około 400°C do 500°C zgazyfikowany stały materiał organiczny łączy się z tlenem z powietrza, tworząc tlenek węgla. Z początkowego drewna na tym etapie pozostaje tylko jeszcze węgiel drzewny;
- **trzecia faza:** rzeczywiste spalanie odpowiada dwóm pierwszym fazom, gdy wykształcone gazy z dodatkowym tlenem pochodzącym z powietrza tworzą CO₂ i H₂O. Pozostały węgiel drzewny po czasie spala się zupełnie, tworząc rozżarzony popiół, który jako jedyny pozostaje po procesie. Poszczególne fazy spalania drewna można bardzo dobrze zaobserwować.

Bez emisji jednak się nie obejdzie

W idealnym stochiometrycznym przypadku, spalając drewno, otrzymujemy dwutlenek węgla, popiół i wodę. Jak wiadomo, wydzielany dwutlenek węgla niesie za sobą efekt cieplarniany. **Spalając drewno, uwalniamy jednak ten dwutlenek węgla, który został wcześniej wbudowany przez drzewa i krzewy.** Jak wiadomo transport drewna zużywa paliwo, które staje się źródłem zanieczyszczeń powietrza, dlatego przyjmuje się zasadę wynikającą ze zrównoważonego rozwoju, aby drewno pozyskiwać z najbliższego możliwie rejonu. Chociaż zasada ta nie zawsze może być spełniona.

W praktyce drewno zawsze zawiera związki posiadające niewielkie ilości azotu, siarki czy chloru. Podczas spalania powstają szkodliwe tlenki azotu, siarki, jak również kwas solny. Stałe składniki dymu to 90 proc. cząstek stałych o rozmiarach od 10 μm, a nawet mniejsze. Te bardzo małe, na oko niewidoczne cząstki, przez drogi oddechowe przedostają się do płuc i w ten sposób negatywnie wpływają na nasze zdrowie. Zapalenie oskrzeli, wzrost astmatycznych ataków lub obciążenie dla układu sercowo-naczyniowego to choroby, które wywołuje drobny pył. Może on również wpływać na zmniejszenie długości życia oraz powodować raka.

W przypadku niecałkowitego spalania może uwalniać się również trujący tlenek węgla i szkodliwy dla klimatu metan, który przyczynia się 21 razy silniej do efektu cieplarnianego niż równoważna ilość dwutlenku węgla. Dalsze produkty niecałkowitego spalania to związki organiczne, w tym rakotwórcze policykliczne aromatyczne węglowodory znajdujące się w spalinach i popiele, które nadają im nieprzyjemny zapach. W procesie spalania drewna impregnowanego i konserwowanego lakierem mogą wydzielać się bardzo trujące dioksyny i furany, powszechnie znane z awarii Zakładów Chemicznych w Seveso w 1976 roku.

Jednak w celu uzyskania czystego efektu spalania drewna, emisje zanieczyszczeń mogą być zredukowane do minimum, gdy korzystamy z niezbędnych wskazówek:

- zastosowanie niskoemisyjnych i wydajnych nowoczesnych urządzeń do spalania;
- właściwa instalacja kominowa;
- odpowiedniej jakości paliwo, które dozowane jest w prawidłowy sposób;
- właściwa obsługa systemu;
- utrzymywanie i monitorowanie systemu przez fachowców.

W przypadku wykorzystania drewna do celów grzewczych powierzchni mieszkalnej domku jednorodzinnego średnioroczna emisja [kg/100 m² pow.] wynosi około: CO – 220, CO₂ – 0, VOC – 50, NO_x – 1,7, PM10 – 0,90, SO₂ – 0,4. Dla porównania w przypadku zastosowania węgla roczna emisja to około: CO – 360,0, CO₂ – 3800, VOC – 41, NO_x – 5,1, PM10 – 11,0, SO₂ – 26,0. Porównując odpowiednie wielkości emisji, można zauważyć, iż emisja NO_x w przypadku spalania drewna jest około 3 razy mniejsza niż w przypadku węgla i, co istotne, emisja pyłu PM10 około 12 razy mniejsza. Niższe są również ilości emitowanego SO₂ (26 razy mniejsze).

Limity emisji

Zaleca się, aby od 2014 roku nowe kotły na węgiel i drewno wprowadzane na rynek polski spełniały kryteria normy PN-EN 303-5:2012. Kryteria

te dotyczą emisji tlenu węgla, lotnych związków organicznych i pyłu oraz ustalają minimalną wymaganą sprawność dla kotłów grzewczych o mocy poniżej 0,5 MW.

Norma wprowadza trzy klasy jakości kotłów (3, 4, 5) zarówno z załadunkiem ręcznym i automatycznym. Klasa 5, definiowana jako najlepsza, przez długi czas zagwarantowana była wyłącznie dla kotłów na pellety. Od roku 2015 również spotykana jest dla kotłów retortowych na węgiel.

Brak jednak krajowych uregulowań prawnych określających limity emisji dla urządzeń grzewczych małych i średnich mocy. Obowiązujące rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów [4] określa standardy emisyjne w zakresie wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza dla źródeł oraz urządzeń spalania większej mocy.

Wiele pozytywnych doświadczeń wynikających z praktycznego zastosowania drewna jako paliwa w małych i średnich urządzeniach grzewczych ma miejsce u naszych sąsiadów europejskich w Austrii, Niemczech (Bawarii) oraz Szwajcarii.

Producenci pieców w Austrii zobowiązani są w swoich ofertach na rynku konsumenckim oferować tylko takie urządzenia grzewcze, które spełniają pewne minimalne wymogi prawne w zakresie emisji i wydajności. Potwierdzeniem spełnienia tych warunków jest kopia badań testowych, którą dystrybutor przekazuje nabywcy wraz z urządzeniem danego typu. Dodatkowo w celu upewnienia się, że wymagane limity są spełnione, prowadzone są obliczenia za pomocą specjalistycznego programu komputerowego, który został zaprojektowany i stworzony przez Austriackie Stowarzyszenie Pieców Kafłowych Hafner [5]. Można stwierdzić, iż wyniki tych obliczeń zastępują rodzaj audytu przeprowadzanego dla urządzeń grzewczych. Opracowanie przepisów dopuszczających urządzenia grzewcze o małej mocy powierzono w Austrii krajom związkowym. Na podstawie poczynionych uzgodnień oraz art. 15a B-VG dziewięć krajów związkowych z końcem stycznia 2011 roku podpisało umowę dopuszczającą urządzenia grzewcze małej mocy [6]. Przepisy stały się wiążące dla obywateli, wówczas gdy zostały zapisane w prawie krajowym i poszczególnych krajach związkowych. Umowa reguluje limity emisji oraz wymogi w zakresie sprawności małych urządzeń grzewczych, jak również budowy, wyposażenia, ograniczenia emisji i strat spalin dla spalarni i elektrociepłowni. Istotnym dla

poszczególnych rodzajów pieców grzewczych oraz dla kotłów centralnego ogrzewania są przede wszystkim przepisy dotyczące sprzedaży małych urządzeń o nominalnej mocy cieplnej do 400 kW.

W Niemczech najwyższe dopuszczalne emisje i minimalne poziomy wydajności dla nowych urządzeń grzewczych oraz ograniczenia dotyczące okresowych przeglądów zostały wprowadzone pierwszym Rozporządzeniem wykonawczym do Ustawy Federalnej o kontroli zanieczyszczeń w dniu 20 stycznia 2010 roku (rozporządzenie w sprawie małych i średnich instalacji spalania [7]). Rozporządzenie wykonywane jest w dwóch etapach: pierwszy etap od 22 marca 2010 roku, kiedy weszło w życie, i drugi etap – bardziej rygorystycznych wymagań – stosowany od 1 stycznia 2015 roku. W rozporządzeniu określono minimalne wymagania dotyczące spalania paliw stałych, takie jak emisje tlenu węgla, pyłu ogółem (TSP) i minimalne poziomy sprawności. W przypadku paliw płynnych i gazowych wymagania dotyczą dwutlenku azotu, strat spalin i sadzy.

Ponadto dla istniejących starych kotłów rozporządzenie przewiduje okresy przejściowe (tab. 1), które wiążą się z długimi okresami karencji. Po upływie tych terminów dla istniejących kotłów stosuje się również wartości graniczne zanieczyszczeń przewidziane dla etapu pierwszego. Jeśli okres przejściowy wygasa dla konkretnego obiektu, wtedy poddawany on jest kontroli kominarskiej.

Czas budowy Przed 31.12.1994	Okres karencji 01.01.2015
01.01.1995 do 31.12.2004	01.01.2019
01.01.2005 przed dniem wejścia rozporządzenia	01.01.2025

Tabela 1. Okresy przejściowe dla istniejących kotłów. Źródło: *Umweltbundesamt*.

W tabeli 2 przedstawiono wartości graniczne substancji dla małych kotłów spalających drewno. Podobnie i tutaj można wyróżnić dwa etapy wdrażania z różnymi poziomami wartości granicznych zanieczyszczeń. Etap drugi ma również zastosowanie do urządzeń wybudowanych począwszy od 2015 roku.

	Paliwo	Moc cieplna [kW]	Pył [g/m³]	CO [g/m³]
Etap 1. Urządzenia po wejściu w życie rozporządzenia	Kawałki drewna i drewno w innej postaci (skrawki, wióry, trociny)	> 4-500	0,10	1,0
	Pellety	> 4-500	0,06	0,8
Etap 2. Urządzenia wyprodukowane po 31.12.2014 r.	Kawałki drewna i drewno w innej postaci (skrawki, wióry, trociny)	> 4	0,02	0,4

Tabela 2. Graniczne zawartości zanieczyszczeń kotłów opalanych drewnem. Źródło: *Umweltbundesamt*.

Poziom zanieczyszczeń kotłów grzewczych jest szczególnie wysoki, jeśli pracują one przy częściowym obciążeniu, na przykład z „połową siły”. Aby tego uniknąć, nowe kotły muszą być wyposażone w tak zwaną „pamięć buforową”. Pamięć przewidywana jest również dla najmniejszych urządzeń. Należy zadbać o to, by pamięć buforowa posiadała pojemność nie mniejszą niż 55 litrów efektywnej* objętości na kW zainstalowanej mocy cieplnej, to znaczy powinna być w stanie wchłonąć całe ciepło z około 7 godzin grzania przy pełnym obciążeniu paleniska. Wyjątkiem są tutaj kotły na pellety, które nawet podczas pracy przy częściowym obciążeniu mają niską emisję substancji szkodliwych.

Aby spaliny nie były uciążliwe dla najbliższego otoczenia, ich uwalnianie z nowej instalacji powinno odbywać się kominem, którego otwór wylotowy umieszczony jest co najmniej 40 cm wyżej od kalenicy dachu lub w przypadku dachów płaskich (skos dachowy do 20 stopni) od powierzchni dachu w odległości 1 metra. Przy stromych dachach (dach o skosie ponad 20 stopni) odległość w poziomie od dachu powinna wynosić nie mniej niż 2,20 m. Ponadto komin urządzeń do spalania o łącznej mocy cieplnej do 50 kW w promieniu 15 m musi wznosić się powyżej górnych krawędzi otworów wentylacyjnych, okien i drzwi nie mniej niż 1 metr.

W Szwajcarii rozporządzenie dotyczące czystego powietrza (Luftreinhalte – Verordnung LRV z 16 grudnia 1985 roku [8]) przewiduje dopuszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe do mocy cieplnej 350 kW. Urządzenia o takiej mocy muszą być projektowane i budowane według specjalnego programu obliczeniowego lub zawierać pochłaniacz pyłu. Urządzenia te nie są objęte rozporządzeniem, jednak piece do 70 kW nominalnej mocy cieplnej nie mogą przekraczać limitu emisji tlenu węgla wynoszącego 4000 mg/m³. Rozporządzenie określa minimalne wymagania emisji dla tlenu węgla i pyłu (TSP) dla urządzeń grzewczych opalanych drewnem i węglem.

Podstawowe aspekty środowiskowe kotłów na paliwo stałe, takie jak zużycie energii w fazie użytkowania i emisje cząstek stałych,

organicznych związków gazowych, tlenku węgla i tlenków azotu w fazie użytkowania, są przedmiotem nowego Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 w sprawie wykonania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe [9]. Wymogi dotyczące ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe mają obowiązywać od 1 stycznia 2020 roku.

Nasz krajowy prawodawca proponuje, aby powyższe wymagania ze względu na zły stan jakości powietrza weszły w życie wcześniej, bo już od stycznia 2018 roku. Graniczne emisje sezonowego ogrzewania dla cząstek stałych, zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia (UE), nie mogą przekraczać 40 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 60 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa. Dla emisji organicznych związków gazowych maksymalne wartości wynoszą 20 mg/m³ (automatyczne podawanie paliwa) oraz 30 mg/m³ (ręczne podawanie paliwa). Emisje tlenku węgla nie mogą przekraczać 500 mg/m³ (automatyczne podawanie paliwa) oraz 700 mg/m³ (ręczne podawanie paliwa). Powyższe normy emisji są takie same jak określone dla 5 klasy jakości kotłów wg PN-EN 303-5:2012, definiującej urządzenia o wysokiej czystości i efektywności energetycznej.

Prawidłowe spalanie

Poprawne spalanie zachodzi wówczas, gdy drewno ogrzewane jest przez gorące płomienie, co prowadzi do uwalniania gazów palnych. W wyniku ich spalania wydzielają się spaliny, które kierowane są do kominia, oddymiając tym samym komorę pieca.

W przypadku pieców opalanych drewnem możemy wyróżnić dwie metody rozpalania, różniące się ułożeniem materiału podpałkowego: z góry lub z dołu. Należy pamiętać, że to w fazie rozpalania należy zapewnić wystarczającą ilość powietrza do spalania drewna. Dopływ powietrza nie powinien być zatrzymany ani zbyt mały (piece potrzebują 2 m³ powietrza do spalania na kW mocy cieplnej na godzinę, kotły z układem buforowym co najmniej 10 m³ powietrza na kg drewna na godzinę), w sposób szczegółowy opisuje to instrukcja obsługi. **Dopływ powietrza jest prawidłowo ustawiony, jeśli wewnątrz pieca jest jasno i nie odkładają się czarne sadze.**

Jeśli piec jest pełny, wówczas uwalnia się zbyt wiele produktów spalania. Te spalane są

w sposób niecałkowity i powstają szkodliwe substancje. Podczas takiej eksploatacji piec może również ulec uszkodzeniu. Nie należy więc napełniać urządzenia do pełna, lepiej dodawać paliwo częściej, w małych ilościach. Im większa jest ilość spalanego paliwa na godzinę, tym wymagany jest większy przekrój kominia (dla pieców np. 18 cm, zaś kominki grzewcze wymagają do 30 cm przekroju). Palenisko i komin muszą być z sobą skoordynowane. Również rozmiar drewna odgrywa istotną rolę: wprowadzenie dużego kłosa zwiększa znacznie emisję zanieczyszczeń. Dobre i czyste spalanie to drobny biały popiół, który powstaje w niewielkiej ilości. Duża ilość niespalonego paliwa, węgla lub cząsteczek sadzy wskazuje, że zachodziło tam niepełne spalanie. Żle również, gdy występuje nadmier-na ilość dymu i sadzy. Tak zwana „błyszcząca” sadza na wewnętrznych ściankach pieca lub kotła powoduje złe odprowadzanie ciepła do pokoju, ponadto może prowadzić do zapłonu w kominie.

Dobre i czyste spalanie to po prostu regularne obserwowanie procesu spalania, paleniska, wydzielanych gazów i odprowadzanych gazów spalinowych. W tak prosty sposób można doskonalić jakość spalania, która w wielu przypadkach oparta jest już o nowoczesne rozwiązania techniczne.

W Badenii-Wirtembergii systematycznie prowadzone są badania nad wprowadzeniem technologii środowiskowych do urządzeń grzewczych, eliminujących drobny pył z procesu spalania drewna, pelletów. Najczęściej spotykanymi rozwiązaniami optymalizującymi proces spalania jest automatyczna regulacja nawiewu, zastosowanie katalizatora utleniającego czy filtrów [10].

Niedawno naukowcy z Instytutu **Fraunhofer Fizyki Budowlanej IBP** z Valley (Niemcy) [11] opracowali bardzo innowacyjne rozwiązanie. Zwiększono efektywność i redukcję zanieczyszczeń urządzeń grzewczych (pieców i kotłów) służących do ogrzewania pomieszczeń opalanych drewnem. Nowa technika umożliwia utlenienie palnych składników gazów spalinowych bez użycia katalizatora i oddzielenie pyłu. Jest to możliwe poprzez osiągnięcie korzystniejszych warunków w module utleniania i zastosowanie specjalnej wkładki (pierścienie Palla®). Badania dowiodły, że technika ta pozwala na redukcję tlenku węgla do 78 proc., łącznie węglowodorów o 95 proc. w spalinach. Zawartość niebezpiecznego drobnego pyłu

łatwo można zmniejszyć nawet o 86 proc. Dzięki zaletom technicznym, ekonomicznym i ekologicznym rozwiązanie zyskało duże zainteresowanie i akceptację przemysłu wytwórczego produkującego małe urządzenia grzewcze na biopaliwa stałe.

* „Efektywna” – bez objętości ciepłej wody w buforze, bez ogrzewanej martwej objętości i bez objętości pojemnościowej układu solarnego.

dr Jerzy Kopyczok
zastępca Śląskiego Wojewódzkiego
Inspektora Ochrony Środowiska
w Katowicach

Przypisy:

- [1] Markus Schard, Das Problem mit der „Holzfeuchte” un dem „Wassergehalt” LWF aktuell 54/2006 München, 50-51.
- [2] Norma europejska EN 14961-3 Biopaliwa stałe – specyfikacja paliw i klasy – Część 3: brykiety drzewne dla celów nieprzemysłowych.
- [3] Norma europejska EN 14961-2 Biopaliwa stałe – specyfikacja paliw i klasy – Część 2: pelety dla celów nieprzemysłowych.
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 roku w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1546).
- [5] <http://www.kachelofenverband.at/>
- [6] <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000005>
- [7] Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010 Teil I nr 4, ausgegeben zu Bonn am 1. Februar 2010.
- [8] https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19850321/201608010000/814_318.142.1.pdf
- [9] Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, Dz. U. L193 z 21 lipca 2015 roku, s. 100.
- [10] Betriebliche Umwelttechnik gegen Feinstaub, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stuttgart, April 2012.
- [11] <http://www.ibp.fraunhofer.de>



*Naszym Czytelnikom, Autorom i Współpracownikom,
a także Państwa Rodzinom
– życzymy szczęśliwych i radosnych
Świąt Bożego Narodzenia
oraz wszelkiej pomyślności
w nadchodzącym Nowym Roku.*

*Oby wszystkie plany udało się zrealizować, dopisywało zdrowie,
a marzenia stały się rzeczywistością...*

Redakcja i Wydawca Kwartalnika „Ekologia”



- Po raz pierwszy na świecie: butelka stworzona w 100% z recyklatów
- Źródło recyklatów: „Żółte worki”*
- W 100% nadające się do ponownego recyklingu
- Półprzezroczyste i bezwonne
- Zgodne z koncepcją ekonomii cyrkularnej – do ciągłego wykorzystania



**ZWYCIĘZCA NAGRODY
ZA OPAKOWANIA GERMAN PACKAGING
AWARD 2016**



* „Żółte worki” oznaczają system zbierania odpadów opakowaniowych z segregowanego plastiku



ZOBACZ FILM



Werner & Mertz Polska Sp. z o.o.
ul. Krakowiaków 50, 02-255 Warszawa
biuro@werner-mertz.com
tel. + 48 22 771 46 71
WWW.WMPROF.COM



Werner & Mertz
Professional