

## Spis treści

*Serdeczne życzenia  
Wesołych Świąt  
a także szczególnej  
pomyślności  
w Nowym Roku*

*składa  
Redakcja  
i Zarząd Fundacji  
Biblioteka Ekologiczna*



*Foto. okładka: Ara żółtoskrzydła  
(Raritat Tierpark EBBS - Austria)  
dr Jan Śmielowski*

COP 14 - POZNAŃ GRUDZIEŃ 2008 TRZEBA NABRAĆ TEMPA.....	2
W 2007 R. ZOSTAŁ OGŁOSZONY CZWARTY RAPORT OCENIAJĄCY IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE) .....	4
LIMITY EMISJI CO <sub>2</sub> .....	6
PROMOCJA EKOLOGII POPRZECZ EDUKACJĘ .....	10
CZY TUR POWRÓCI DO POLSKICH LASÓW .....	12
STAN NATURALNY .....	13
STOP OBCYM ROŚLINOM ENERGETYCZNYM! .....	14
PRZEJRZYSTE REGUŁY GRY .....	19
ŚRODKI TYMCZASOWE: NARZĘDZIE SZYBKIEGO REAGOWANIA DO OCHRONY ŚRODOWISKA.....	20
SPOSOBY ZAGOSPODAROWANIA PRODUKTÓW SPALANIA Z INSTALACJI TERMICZNEJ UTYLIZACJI ODPADÓW .....	21



Fot. biada

# COP 14

14 SESJA KONFERENCJI STRON RAMOWEJ  
KONWENCJI NARODÓW ZJEDNOCZONYCH  
W SPRAWIE ZMIAN KLIMATU

1-12 GRUDNIA 2008, POZNAŃ

**Polska**  
**- klimat do zmian!**



## NEGOCJACJE KLIMATYCZNE BIULETYN NGO

### Trzeba nabrać tempa!\*

Przez ostatnie dwa tygodnie negocjacje posuwały się w ślimaczym tempie, a liczba żądań wysuwana przez specjalistów zajmujących się zmianami klimatu rosła bardzo szybko. Jak więc nabrać prędkości na drodze do Kopenhagi?

Pewne działania zostały jednak podjęte w Poznaniu. Dotyczą one przyjęcia programów działań dla obydwu grup roboczych (AWG-LCA, AWG-KP), które są pierwszym krokiem do dalszych negocjacji nad tekstem. Jeśli jednak negocjatorzy nie otrzymają mandatu politycznego niezbędnego do stworzenia wiążącego konsensusu, żaden tekst nie zagwarantuje porozumienia w Kopenhadze.

Konieczna jest przede wszystkim zmiana stanowisk poszczególnych krajów. Jednak od konferencji na Bali (COP13) nie pojawiło się zbyt wiele dowodów świadczących o prawdziwych zmianach w podejściu do kształtowania krajowych polityk klimatycznych. Jest to główna przeszkoda do osiągnięcia sukcesu.

Negocjacje klimatyczne nie powinny polegać na złośliwym targowaniu się o szczegóły. Chodzi raczej o zbliżanie do siebie stanowisk poszczególnych krajów, w kierunku sprawiedliwego i wiążącego porozumienia.

Najlepszym przykładem ilustrującym niewzruszone stanowiska stron jest zakres redukcji emisji, który kraje rozwinięte mają przyjąć jako wspólny cel (25 do 40% do 2020 roku od w odniesieniu do roku 1990). Odmowa Australii, Kanady, Rosji i Japonii zrewidowania swoich stanowisk z Bali oznacza, że straciliśmy rok czasu. Kraje rozwinięte muszą podczas negocjacji przedstawić takie zobowiązania, które łącznie powinny sięgać co najmniej górnej granicy przedziału 25-40% redukcji emisji.

Z kolei kraje rozwijające się, jak Republika Południowej Afryki i Korea Południowa, wychodzą z konstruktywnymi propozycjami, które dostosowują zobowiązania do odpowiednich dla każdego kraju działań łagodzących skutki zmian klimatu. Meksyk,

wyznaczając sobie długoterminowe cele, wyprzedził większość krajów rozwiniętych. W pracach nad mechanizmami REDD i LULUCF nie widać znaczących postępów. Kraje rozwinięte i rozwijające się muszą zlikwidować istniejące w programie LULUCF luki oraz podjąć wysiłek, aby zapobiec problemom integralności środowiskowej w ramach REDD.

W innych obszarach Strony muszą zacząć reagować na dobre pomysły, które pojawiły się w dyskusji. Przykładem może być wypowiedź przedstawicieli UE podczas czwartkowego okrągłego stołu dotycząca chęci poważnego przyjrzenia się propozycjom finansowania przygotowanym przez Norwegię, Meksyk i G77/Chiny. Więcej zaangażowania tego rodzaju uczyni życie przewodniczącego AWG-LCA znacznie łatwiejszym, gdyż przygotowuje on protokół zbieżności i rozbieżności stanowisk na następne spotkanie w Bonn. Jeśli przedmiotem tego dokumentu będą w większości rozbieżności, zagrożą do powstania spójnego tekstu do negocjacji do czerwca przyszłego roku.

Pilnie potrzebny jest postęp w sprawach finansowania i technologii, który będzie wymagał podjęcia trudnych decyzji. Sprzeczki i zamieszanie wokół szczegółów dotyczących uruchomienia i prowadzenia Funduszu Adaptacyjnego stoją w sprzeczności z deklarowaną przez ministrów niecierpiącą zwłoki potrzebą reakcji na zmiany klimatu oraz wezwaniem Sekretarza Generalnego ONZ „do znacznego zwiększania zasobów finansowych i technicznych”. Globalna solidarność jest konieczna, lecz musi ona być czymś więcej niż pustosłowiem prezentowanym podczas sesji.

UE, przed kolejnym spotkaniem UNFCCC w Bonn, ma możliwość odzyskania przywództwa w walce ze zmianami klimatu poprzez przyjęcie silnego pakietu wspierającego działania adaptacyjne i mitygujące. Postawiłoby to wysoko poprzeczkę innym krajom rozwiniętym. Głowy państw

europejskich powinny podpisać pakiet w marcu na wiosennym posiedzeniu Rady.

W Stanach Zjednoczonych prezydent-elekt Obama dokonał już kilku interesujących nominacji na stanowiska w zespole do spraw klimatyczno-energetycznych i zobowiązał się, że Stany będą partnerem chętnym do współpracy w zakresie wyzwań związanych ze zmianami klimatu. Stanowisko to wymaga dopracowania, tak by delegacja Stanów Zjednoczonych przejechała do Bonn z jasnym i bardzo ambitnym mandatem negocjacyjnym. Będzie to nie tylko bodźcem dla nadania nowej dynamiki działaniom państw rozwijających się, ale również usunie jedną z najbardziej nadużywanych wymówek tłumaczących bierność państw takich jak Japonia, Australia, Kanada i Rosja.

Nastroj pomiędzy delegacjami był mętniejszy, podczas gdy między największymi klimatologami świata jest alarmująco czerwony. Droga do Kopenhagi wymaga nowego mandatu dla negocjatorów. Przestańcie odkładać podejmowanie decyzji i zacznijcie działać!



*W tym samym czasie w Brukseli...*



## COP 14 - Poznań grudzień 2008 Trzeba nabrać tempa

### Brak porozumienia lepszy niż złe porozumienie?

W Poznaniu kończą się negocjacje COP14, tymczasem w Brukseli trwają rozmowy dotyczące przyszłości polityki klimatycznej – energetycznej Unii Europejskiej. Jak pisaliśmy w poprzednich numerach ECO, od kilku tygodni toczą się negocjacje unijnych polityków, starających się osłabić dotychczasowe zapisy tego dokumentu. Już nie tylko Polska i Włochy, ale także Niemcy włączyły się aktywnie w te działania.

IV Raport Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC), jak i późniejsze studia jednoznacznie wskazują, że dla powstrzymania postępujących zmian klimatu, w 2020 roku kraje rozwinięte powinny osiągnąć co najmniej 40% redukcję emisji gazów cieplarnianych. Cel redukcyjny, jaki postawiła sobie Unia Europejska jest znacznie mniej ambitny. Ma to być 20% redukcji, jeśli będzie działała samodzielnie lub 30%, o ile przyłączy się do niej inne państwa Aneksu I. Osłabienie pakietu oznacza, że na terytorium Unii nie uda się zrealizować osiągnięcia nawet tego niższego poziomu redukcji. Przykładem takiej polityki jest propozycja Niemiec, które chcą, żeby nawet do 70% redukcji w sektorach włączonych do Systemu Handlu Emisjami (ETS) mogło zostać osiągnięte poprzez Mechanizm Czystego Rozwoju (CDM), czyli przez działania podejmowane poza granicami krajów członkowskich, a nie u siebie!

Osłabienie pakietu, zwłaszcza rozpatrywane odłożenie w czasie, wdrożenia pełnego systemu aukcji dla sektora energetycznego, to cel, jaki postawił przed sobą Rząd RP. Zdaniem Koalicji Klimatycznej jest to droga błędna. Cena energii nie zależy od tego, czy uprawnienia do emisji są rozdawane za darmo przedsiębiorstwom, czy są sprzedawane w ramach aukcji. W rzeczywistości jest to decyzja co do sposobu redystrybucji korzyści tego, czy zostaną one przekazane podmiotom gospodarczym, jako rodzaj nieuprawnionej pomocy publicznej, czy też zostaną przekazane do budżetu państwa. Główny problem pakietu w Polsce powinien dotyczyć nie tego, czy wprowadzamy system aukcyjny czy też nie, ale tego w jaki sposób wykorzystać środki pochodzące z aukcji. Negocjacje prowadzone przez Polskę powinny dotyczyć przede wszystkim możliwości sfinansowania modernizacji systemu energetycznego ze środków pochodzących z aukcji, tak aby Komisja Europejska nie uznała tego za nieuprawnioną pomoc publiczną. Znany ekonomista powiedział redakcji ECO: „Wybór Polski w odniesieniu do Pakietu w rzeczywistości jest wyborem między tym, czy zachować przestarzały system węglowej energetyki, która i tak za kilka lat będzie musiała przejść gruntowną modernizację, czy też rozpocząć już dziś proces jej unowocześnienia”.

### Lokalne działania, narodowa stagnacja

Podczas gdy na COP 14 delegacje rządowe prowadzą długie i nieefektywne dyskusje, władze lokalne podejmują praktyczne działania na rzecz ochrony klimatu.

O ile kanadyjska delegacja na COP 14 jest niechlubnym laureatem Skamieliny Dnia, to kanadyjskie Vancouver daje dobry przykład. Władze miejskie w 2007 r. przyjęły za cel redukcję emisji komunalnych gazów cieplarnianych najpierw o 33% do 2020 r., a następnie aż o 80% do 2050 r. w stosunku do poziomu z roku 1990. W ramach przeciwdziałania zmianom klimatu buduje się tam ścieżki rowerowe oraz inwestuje w miejski transport i odnawialne źródła energii.

Dodatkowo zaplanowano, że wszystko, co zostanie wybudowane po roku 2030, będzie wolne od emisji CO<sub>2</sub>. Te działania powodują, że Vancouver jest liderem w redukcji emisji gazów cieplarnianych na kontynencie amerykańskim.

W Polsce nie uchwała się jeszcze miejskich strategii walki ze zmianami klimatu, ale powstają inicjatywy, które mogą skutecznie

służyć tej sprawie. W Mszanie Dolnej w Małopolsce, podczas termomodernizacji budynków użyteczności publicznej eksperymentalnie zamontowano na nich kolektory słoneczne. Władz samorządowych nie trzeba teraz przekonywać, że taka inwestycja jest korzystna nie tylko dla środowiska naturalnego, ale także dla ich portfeli. Dlatego też zaplanowano, że blisko tysiąc gospodarstw w gminie będzie używać baterii słonecznych do ogrzewania wody i domów.

Dobre przykłady to również partnerstwa między miastami czy regionami, które są forum wymiany informacji i doświadczeń, np. Grupa C40 (miasta z rozwiniętych krajów), ICLEI (Lokalne Rządy na rzecz Zrównoważonego Rozwoju), czy Grupa Klimatyczna (ponad 30 rządów regionalnych z różnych krajów świata). Lokalne działania na rzecz ochrony klimatu mają wymiar globalny - przyczyniają się do osiągnięcia celów opisanych w Raporcie Stern, tj. zmniejszenia emisji do poziomu 2 ton CO<sub>2</sub> na osobę, na rok.

### Skamielina Dnia (Fossil-of-the-day)

W dniu 11 grudnia br. Skamielinę Dnia, nagrodę przyznaną przez CAN krajom spowalniającym proces negocjacji klimatycznych, otrzymali:

#### I miejsce:

**Włochy** za wypowiedź Premiera Berlusconi'ego dotyczącą zamiaru zawetowania pakietu energetyczno - klimatycznego UE. „Uważam, że absurdalne jest dyskutowanie o redukcji emisji gazów cieplarnianych w obliczu kryzysu finansowego. Można to porównać z sytuacją, w której osoba chora na zapalenie płuc myśli o wizycie u fryzjera. Podejmowanie decyzji w obecnej sytuacji jest nie na miejscu” - stwierdził Premier.

#### II miejsce:

**Umbrella Group reprezentowana przez Australię**, za pozbawione konkretów przemówienie podczas sesji plenarnej. Mówiąc o rozwiązaniach, mających na celu walkę ze zmianami klimatu, Australia wspominała jedynie o potrzebie podejmowania wspólnych działań, nie określając własnego w nich udziału. Zamierza ogłosić swoje zobowiązania do roku 2020 dopiero po COP 14. Trudno to nazwać „wspólnym działaniem”.

#### III miejsce:

**Kanada**, która zażądała od Sekretariatu UNFCCC usunięcia wystawy fotografii kanadyjskich pisków ropożernych (Alberta Tar Sand) ze stoiska CAN-US. Wystawa pokazuje środowiskowe i społeczne skutki projektu wydobywania ropy naftowej. Realizacja inwestycji uwolni do atmosfery ponad 80 milionów ton CO<sub>2</sub> do roku 2020 i nie pozwoli Kanadzie osiągnąć żadnego znaczącego celu redukcji.



### ECO-logiczne pożegnanie

Redakcja biuletynu ECOpl serdecznie dziękuje Państwu za czas spędzony wspólnie na Konferencji Stron Konwencji Klimatycznej (COP 14) w Poznaniu. Zapraszamy na stronę internetową Koalicji Klimatycznej - [www.koalicjaklimatyczna.org](http://www.koalicjaklimatyczna.org), gdzie znajdują Państwo zarówno biuletyn ECOpl, jak również inne publikacje dotyczące problematyki zmian klimatu.

Wydanie przygotowano przez  
Zespół redakcyjny Koalicji  
Klimatycznej z udziałem  
członków CAN

Kontakt: Anna Drażkiewicz  
[koalicjaklimatyczna@gmail.com](mailto:koalicjaklimatyczna@gmail.com)

Wersja polska biuletynu Climate Action Network  
<http://climatenetwork.org/eco>. Wydawana przez Koalicję Klimatyczną  
<http://koalicjaklimatyczna.org> w trakcie COP14/MOP4



## W 2007 r. został ogłoszony Czwarty Raport Oceniający IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

Z raportu wynika, że zmiany klimatu są bezdyskusyjne i z 90-procentowym prawdopodobieństwem można przypisać je działalności człowieka. W świetle przeprowadzonych analiz nie da się inaczej uzasadnić ani wzrostu koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze, ani dotychczasowego wzrostu temperatury powietrza. Wzrost temperatury powietrza w skali globalnej uzależniony jest od koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze. Stężenie dwutlenku węgla ( $\text{CO}_2$ ) najważniejszego gazu cieplarnianego rośnie nieprzerwanie od czasów rewolucji przemysłowej: od ok. 280 ppm w połowie XVIII w. do 379 ppm (parts per million) w 2005 r. Tak wysokiej koncentracji nie było nigdy w ciągu ostatnich kilkuset tysięcy lat. Rejestrowane obecnie tempo wzrostu koncentracji  $\text{CO}_2$  jest najwyższe od przynajmniej 20 tys. lat. W ciągu ostatnich 100 lat średnia temperatura przy powierzchni Ziemi wzrosła o  $0,74^\circ\text{C}$ . Dane meteorologiczne dowodzą, że temperatura atmosfery podnosi się coraz szybciej: 15 najcieplejszych lat przypada na ostatnie dwudziestolecie. Druga połowa XX w. była na półkuli północnej najcieplejszym okresem w ciągu ostatnich 1300 lat. Jest niemal pewne, że tempo obserwowanych zmian będzie się nasilać. Do końca obecnego wieku średnia temperatura powietrza wzrośnie prawdopodobnie od  $1,4$  do  $5,8^\circ\text{C}$ . Wraz ze wzrostem temperatury powietrza zmianie ulega wielkość i rozkład opadów, np. znaczny wzrost sumy opadów zarejestrowano w Ameryce Północnej i Południowej, północnej Europie i środkowej Azji. Natomiast niedobór opadów i wywołane nim procesy pustoszenia obserwowane są w subsaharyjskiej Afryce, rejonie śródziemnomorskim, południowej Afryce i Azji. Uruchomiony proces globalnych zmian klimatycznych widać na przykładzie coraz częstszych ekstremalnych zjawisk i katastrof pogodowych, takich jak susze, fale upałów, huragany i trąby powietrzne, ulew i powodzie.

Zmiany wywołane globalnym ociepleniem są już wyraźnie widoczne. Obejmują one m.in.: wzrost zmienności temperatury powietrza, topnienie lodów polarnych, cofanie się lodowców górskich, wzrost poziomu morza, obumieranie raf koralowych. Konieczne jest podjęcie działań naprawczych prowadzących do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Powinny one być po-

przedzone polityczną decyzją określającą, jaki poziom wzrostu średniej temperatury globalnej jest możliwy do zaakceptowania. Bez tego nie da się ustalić, jak głębokich cięć emisji należy dokonać. Jeśli za nieprzekraczalny zostanie uznany -wzrost temperatury rzędu  $2^\circ\text{C}$  w stosunku do początku ery przemysłowej (za takim właśnie dopuszczalnym poziomem opowiada się UE), wówczas koncentracja gazów cieplarnianych w atmosferze musi zostać ustabilizowana na poziomie około 440 ppm. W tym celu maksimum emisji  $\text{CO}_2$  powinno przypaść najpóźniej w ciągu najbliższych 15 lat, a następnie emisja w skali całej planety musi zostać ograniczona o ok. 50%-60% do 2050 r. Jeśli nie zostaną podjęte żadne działania ochronne, koncentracja  $\text{CO}_2$  osiągnie 650-1215 ppm przed końcem obecnego stulecia. Wielokrotnie zwiększy się wówczas ryzyko wystąpienia wielkich szkód gospodarczych i społecznych, które mogą obniżyć wartość globalnego produktu brutto nawet o 20%.

W opinii wielu ekspertów tylko nowe międzynarodowe porozumienie, nakładające ilościowe ograniczenia emisji daje nadzieję na uporanie się z problemem globalnych zmian klimatu. Szansą na takie porozumienie jest COP.

### Konwencja Klimatyczna (UNFCCC)

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu została przyjęta w 1992 r. w Rio de Janeiro. Jej celem jest doprowadzenie do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegałby niebezpiecznej antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny. Konwencja zobowiązuje strony do współpracy w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, adaptacji do zmian klimatu, badań naukowych i systematycznej obserwacji klimatu, opracowania, rozpowszechniania technologii, praktyk i procesów redukujących antropogeniczne emisje gazów cieplarnianych. Najwyższym organem Konwencji jest Konferencja Stron Konwencji (COP), która spotyka się co roku. Konwencja ustanowiła sekretariat (siedziba w Bonn), organ pomocniczy ds. doradztwa naukowego i technicznego (SBSTA - Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice) oraz organ pomocniczy ds.

## W 2007 r. został ogłoszony Czwarty Raport Oceniający IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

wdrażania (SBI - Subsidiary Body for Implementation). Konwencję ratyfikowało dotychczas 191 państw.

### Protokół z Kioto

Protokół z Kioto przyjęty w grudniu 1997 r., wszedł w życie 16 lutego 2005 r. Protokół ratyfikowały 174 państwa. Nakłada on na niektóre strony (kraje rozwinięte) zobowiązania do redukcji. Jednak największy emitent tych gazów - Stany Zjednoczone (ok. 35% światowej emisji) nie ratyfikowały Protokołu z Kioto. Protokół umożliwia m.in. handel jednostkami przyznanej emisji.

### Międzypaństwowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC)

IPCC ocenia naukowe dowody zmian klimatu uzyskane w instytucjach naukowych całego świata i ich przyczyny oraz opracowuje scenariusze przyszłych procesów klimatycznych. IPCC uwzględnia wszystkie poglądy naukowe. W przygotowaniach raportów biorą udział specjaliści z różnych dziedzin i o różnych zapatrywaniach na przeobrażenia klimatu, także ci, którzy są sceptyczni wobec teorii ocieplenia globalnego. Raporty IPCC pozostają najbardziej miarodajnym źródłem wiedzy na temat przemian systemu klimatycznego naszej planety.

### Zrównoważony rozwój (Sustainable development)

„Rozwój, który uwzględniając obecne potrzeby nie wyklucza realizacji potrzeb przyszłych pokoleń.” Art. 5. Konstytucji RP

### Art. 5. Konstytucji RP

„Rzeczpospolita Polska strzeże niepodległości i nie naruszalności swojego terytorium, zapewnia wolności i prawa człowieka i obywatela oraz bezpieczeństwo obywateli, strzeże dziedzictwa narodowego oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju.”

### COP14

Szansa na sukces polityczny, gospodarczy, międzynarodowy

### Polski Prezydent COP14

COP 14 jest kluczowym etapem na drodze osiągnięcia nowego porozumienia w sprawie przeciwdziałania zmianom klimatycznym po roku 2012. Międzynarodowe negocjacje są zazwyczaj trudne i długotrwałe. W osiąganiu porozumienia ważną rolę odgrywa Prezydent COP-u, na stanowisko którego tradycyjnie jest wybierany Minister Środowiska kraju goszczącego Konferencję. Przewodniczący odgrywa rolę mediatora godzącego interesy

wszystkich zainteresowanych stron, a o sukcesie tego niezwykle prestiżowego stanowiska decyduje sprawne i zakończone sukcesem merytorycznym prowadzenie negocjacji.

Oczekiwane wyniki i sukces 14 Sesji Konferencji Stron UNFCCC i Protokołu z Kioto w Poznaniu będą polegać przede wszystkim na:

- doprowadzeniu do postępu w realizacji postanowień COP 13 na Bali, a zwłaszcza na uzyskaniu zbliżenia stanowisk stron w sprawie długofalowej współpracy
- zawężeniu poglądów w sprawie przyszłych zobowiązań krajów rozwiniętych w sprawie redukcji emisji po roku 2012 (czyli po czasie obowiązywania postanowień Protokołu z Kioto)
- przyjęciu szczegółowego programu działań na rok 2009, kiedy odbędzie się Konferencja Stron w Kopenhadze
- zakończeniu II przeglądu wdrażania protokołu z Kioto i przyjęcie decyzji w tej sprawie.

Dyskusje podczas konferencji skoncentrują się wokół 4 głównych tematów:

- Ograniczenia emisji gazów cieplarnianych
- Działan adaptacyjnych, które obejmują m. in. współpracę międzynarodową na rzecz oceny wrażliwości na zmiany klimatu i zdobywania środków na działania adaptacyjne, ocenę ryzyka i strategię jego ograniczania, strategię redukcji skutków klęsk żywiołowych, ekonomiczne aspekty zwiększenia odporności oraz działanie Funduszu Adaptacyjnego.
- Transferu technologii - debaty prowadzą do wypracowania metod funkcjonowania transferu technologii, które opierają się na usuwaniu przeszkód, kreowaniu zachęt dla krajów rozwijających się do tworzenia strategii redukcji i adaptacji, także poprzez politykę zrównoważonego rozwoju, ale również aktywne formy zachęt do transferu np. poprzez konkursy i dofinansowanie projektów redukcyjnych.
- Finansowania.





# LIMITY EMISJI CO<sub>2</sub>

## A GOSPODARKA I MOŻLIWOŚCI ROZWIĄZAŃ

*Unia Europejska przyznała polskim firmom na lata 2008-2012 limit emisji 208,5 mln ton dwutlenku węgla rocznie. Jest on o około 15% mniejszy niż wynosi faktyczna roczna emisja CO<sub>2</sub>. W lutym 2008 r. zaplanowano więc rozdział emisji (KPRU) przy założeniu, że każda branża gospodarki dostanie mniejszy przydział tak, by o obniżenie emisji musiała się starać poprzez zmianę technologii, mając w perspektywie alternatywę w postaci konieczności dokupienia drożących pozwoleń na emisję. Najwięcej pozwoleń na emisję dostały elektrownie zawodowe - 105,7 mln ton CO<sub>2</sub>. Cała energetyka dostała 148,2 mln ton, tj. 71,1%, a inne branże - 60,2 mln ton, tj. 28,9% całego limitu przyznanego Polsce.*

### STAN OBECNY: LUTY - CZERWIEC 2008

Jak było do przewidzenia, nikt nie był z takich planów limitów emisji zadowolony. Szczególnie nie były zadowolone te elektrownie, które zainwestowały w modernizację zakładów, podnosząc ich sprawność i trudno im będzie nadal obniżać emisję. W lepszej sytuacji są zakłady, które niewiele inwestowały i teraz mają większe możliwości obniżenia emisji i dostosowania się do zmniejszonych limitów. To samo dotyczy innych gałęzi przemysłu poza energetyką.

W czerwcu 2008 Ministerstwo Środowiska przedstawiło następny projekt podziału limitów dwutlenku węgla na lata 2008–2012 (KPRU II). Projekt ten zatwierdził Komitet Stały Rady Ministrów. W porównaniu z projektem lutowym więcej dostały elektrownie zawodowe 110,8 mln ton. Odbiło się to kosztem przemysłu chemicznego, cementowego, stalowego i elektrociepłowni zawodowych. Najwięcej zyskała elektrownia Bełchatów (o 1,17 mln ton więcej niż w lutym), a np. elektrownia Koźienice o 0,5 mln ton więcej, co jednak, według tego przedsiębiorstwa, jest nadal za mało. Nadal niezadowolona jest branża hutnicza, gdyż obawia się, że huty stracą konkurencyjność na unijnym

rynku, gdy ich produkcja będzie obciążona kosztami zakupu praw do emisji CO<sub>2</sub> (średnio kilka milionów euro na zakład). Szybka modernizacja i obniżenie emisyjności dwutlenku węgla wymaga nakładów i w krótkim czasie nie jest możliwa.

Ocenia się, że skutkiem wprowadzenia KPRU II będzie wzrost cen energii elektrycznej o około 2–3% dla odbiorców końcowych. To pewna poprawa wobec projektu z lutego, gdy elektrownie miały otrzymać prawa do emisji mniejsze o 5 mln ton, a wzrost cen energii elektrycznej przewidywano na około 4%.

Ministerstwo Środowiska pracuje też nad projektem ustawy o handlu uprawnieniami do emisji. Umożliwi ona weryfikację limitów w okresie rozliczeniowym. Będzie więc możliwość korygowania za wysokich lub za niskich przyznaných limitów emisji. Konieczne będzie natomiast stałe modernizowanie zakładów zmierzające do obniżenia ich energochłonności i emisji CO<sub>2</sub>. Odpowiada to zamierzeniom Unii Europejskiej.

### PLANY UNII EUROPEJSKIEJ

Jednym z priorytetów polityki ekologicznej Unii Europejskiej jest konieczność ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Kraje

UE emitują rocznie do atmosfery ponad 4 mld ton tych gazów (wyrażonych jako ekwiwalent CO<sub>2</sub>), w tym około 3 mld ton CO<sub>2</sub>. Stanowi to 16% światowej emisji. Unię wyprzedzają jedynie Stany Zjednoczone odpowiedzialne, według różnych źródeł, za 21–25% światowej emisji, i Chiny, które według Holenderskiej Agencji Monitoringu Środowiska (PBL) w roku 2007 przegoniły USA w ilości CO<sub>2</sub> emitowanego do atmosfery.

### USTALENIA GENERALNE

W marcu 2007 r. Unia Europejska przyjęła wspólne cele polityki energetycznej i klimatycznej nazwane skrótowo „3 razy 20”.

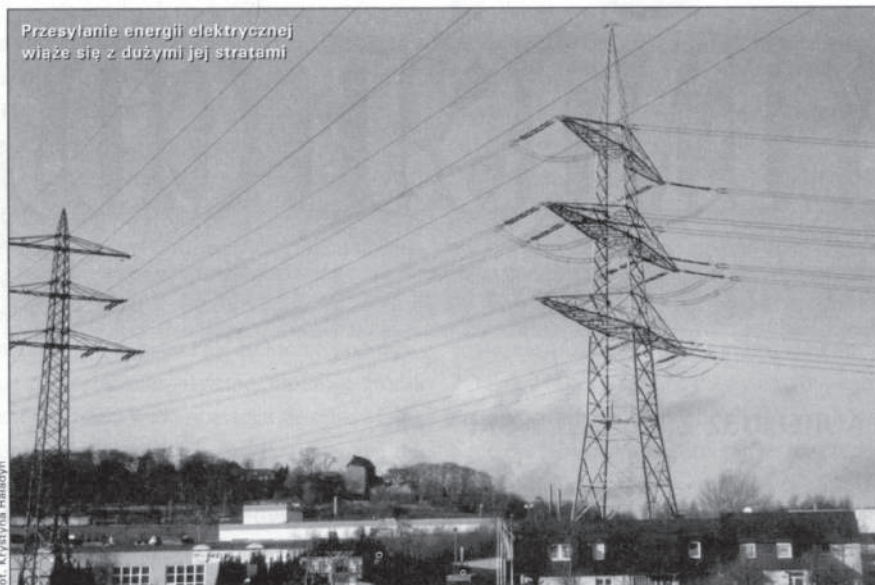
- zwiększenie efektywności energetycznej o 20%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o 20%, w tym zwiększenie do 10% udziału biopaliw w transporcie,
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu do roku 1990.

W styczniu 2008 r. Komisja Europejska uściślając te propozycje przedstawiła „Pakiet środków wykonawczych w odniesieniu do celów UE w zakresie zmian klimatycznych i energii odnawialnej do 2020”.



LIMITY EMISJI CO<sub>2</sub>

Przesyłanie energii elektrycznej wiąże się z dużymi jej stratami



### SKUTKI DLA POLSKIEJ ENERGETYKI

Dla polskiego sektora energetycznego będzie to oznaczało:

- zmniejszanie liczby uprawnień do emisji gazów cieplarnianych, głównie CO<sub>2</sub>, tak, by w roku 2020 osiągnąć redukcję 21% w stosunku do roku 2005,
- zastąpienie od roku 2013 rozdziału uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> przez aukcje dla całego sektora energetycznego UE. Planuje się, że pozostałe sektory, w tym lotnictwo też przejdą stopniowo na taki system do roku 2020,
- zalecenie przeznaczania minimum 20% dochodów z aukcji na gospodarkę niskowęglową (dla Polski warunek trudny do spełnienia!). Wychwytywanie, sprężanie, przesyłanie i składowanie CO<sub>2</sub>, odnawialne źródła energii,
- osiągnięcie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych nie objętych handlem uprawnieniami o 10% do roku 2020 w stosunku do roku 2005,
- zobowiązanie się każdego kraju do przyjęcia konkretnej wartości udziału OZE w energii końcowej (finalnej) w roku 2020,
- możliwość handlu „zielonymi certyfikatami” w całej UE.

Planuje się przyjęcie tych propozycji (warunków) na Szczycie Wiosennym w roku 2009 w Kopenhadze. Dyskusje powinny się więc zakończyć wcześniej, do końca 2008 tak, by

mogły je przyjąć rządy państw uczestniczących w Szczycie. Dla Polski oznacza to:

- konieczność zmiany roku bazowego z roku 1988 na 2005. W latach 1988–1990 na skutek zmian politycznych i strukturalnych w przemyśle, gdy zamknięto część nieefektywnych zakładów, emisja CO<sub>2</sub> spadła o około 100 mln ton bez specjalnych inwestycji w ochronę środowiska. Teraz ograniczenie emisji będzie kosztowało,
- rezygnację z opracowania Krajowego Planu Rozdziału Uprawnień do Emisji CO<sub>2</sub>. Oznacza to przeniesienie odpowiedzialności za dotrzymywanie limitów emisji w ramach systemu handlu emisjami z poszczególnych krajów na całość UE,
- konieczność uczestniczenia w europejskiej aukcji uprawnień (które Polska otrzyma do rozdysponowania). W roku 2020 będzie to 205,3 mln ton uprawnień do emisji (dzięki zweryfikowaniu poziomu emisji do poziomu PKB Polska otrzyma o około 20% uprawnień więcej niż z wielkości poziomu z roku 2005, pomniejszonego o 21% redukcji jak w całej UE). W roku 2020 Polska może otrzymać z aukcji 6,2–8,2 mld euro przy założeniu, że jedno uprawnienie będzie kosztowało 30–40 euro. Przed rokiem 2020 będą to sumy mniejsze, ale stopniowo rosnące w miarę, jak do aukcji będą włączane nowe sektory.
- organizację rozdziału uprawnień dla sektorów w latach, gdy system aukcji nie będzie jeszcze wdrożony lub nie będzie tych sektorów obejmował,

– zapewnienie, że wzrost emisji z sektorów nie objętych handlem uprawnnień nie przekroczy w roku 2020 14% w stosunku do roku 2005,

– zapewnienie, że udział energii ze źródeł odnawialnych w roku 2020 wyniesie co najmniej 15% zużycia energii końcowej.

Sektor energetyczny stanie więc przed trudnym zadaniem rozdysponowania całkowitej ilości uprawnień do emisji na ogólnoeuropejskiej aukcji od początku 2013 roku. Obecnie problemem jest posiadanie przez sektor energetyczny odpowiedniej liczby uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, a ich brak oznacza konieczność zapłacenia znacznych kar. Polskie przedsiębiorstwa mają mniejszą siłę nabywczą w porównaniu z firmami państw UE-15. Może to doprowadzić do wykupienia na aukcji ogólnoeuropejskiej 100% uprawnień i albo ograniczenie w Polsce produkcji energii, albo znaczny wzrost kosztów jej wytwarzania (zwiększony o koszt ewentualnego odkupienia limitów lub poniesionych kar).

### PROBLEMY

Według przedstawicieli sektora energetycznego w latach 2013–2020 wystąpią następujące problemy:

- objęcie systemem aukcji sektora energetycznego oznacza konieczność zakupu uprawnień do emisji około 170 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie w cenie co najmniej 30 euro/tonę CO<sub>2</sub>, a więc poniesienie kosztu ponad 5,1 mld euro/rok
- koszt węgla spalonego w elektrowniach wyniesie około 3,2 mld euro/rok. Koszt uprawnień do emisji będzie oznaczał 2,5-krotne zwiększenie kosztów zmiennych wytwarzania energii elektrycznej, a zwiększenie kosztów ogólnych o 75%,
- w latach 2009–2016 konieczne będzie zastąpienie zużytych bloków w elektrowniach nowymi blokami w tempie około 1000 MW/rok. Koszt tych zmian szacuje się na około 1 mld euro/rok,
- po roku 2012 znacznie wzrośnie więc koszt energii elektrycznej, prawie o 100%, co może spowodować wzrost inflacji, gdyż koszty energii tkwią właściwie we wszystkich sektorach gospodarki.



LIMITY EMISJI CO<sub>2</sub>

## ŚRODKI ZARADCZE

Nie musi być tak źle, gdyż zakłada się, że rozwój gospodarki wymaga proporcjonalnego wzrostu zużycia energii, a to jest sprzeczne z zasadą decouplingu, tj. odejścia od wspomnianej tezy na rzecz zmniejszenia zużycia energii w gospodarce.

– Znaczne rezerwy istnieją w oszczędzaniu energii. Energochłonność polskiej gospodarki jest około 2,5 razy wyższa niż w UE-15. Oznacza to możliwość wzrostu dochodu narodowego o 150% bez wzrostu zużycia energii. Nie są to nierealne plany, lecz możliwości stwierdzone w praktyce, gdyż możemy osiągnąć to, co UE-15 już osiągnęła.

– Bardzo budujące są zamierzenia Komisji Europejskiej, która opracowała dokument „Ocena skutków. Dokument towarzyszący. Pakiet środków wykonawczych w odniesieniu do celów UE w zakresie zmian klimatycznych i energii odnawialnej do roku 2020”, w którym przewiduje się możliwość poprawienia energochłonności w całej UE, w tym także w UE-15 o około 32% w latach 2005–2020. Nawet częściowa realizacja tych zamierzeń spowoduje, że wzrost cen energii może być zrekomensowany zmniejszonym jej zużyciem, co jest szczególnie ważne dla przedsiębiorstw produkcyjnych (mniejsza energochłonność, a tym samym mniejszy udział kosztów energii w koszcie produktu) i gospodarstw domowych.

– Możliwy jest wzrost rozwoju OZE ponad limit wyznaczony przez Unię (15% udział OZE w energii finalnej). Według EC BREC jest to możliwe do 20% (według szacunku z grudnia 2007). Pozwoli to znacznie obniżyć emisję CO<sub>2</sub>, a tym samym zmniejszyć niezbędne dla gospodarki limity emisji. Oznacza to mniejsze koszty zakupu pozwoleń, zmniejszenie lub w ogóle uniknięcie płacenia kar, a więc obniżenie kosztów wytwarzania energii.

Są też i pozytywne strony handlu emisjami. Polska może ze sprzedaży na aukcji uprawnień do emisji gazów cieplarnianych (GHG) uzyskać znaczne dochody. Jeśli w okresie 2013–2020 byłoby to około 5 mld euro rocznie, to łącznie w tym okresie osiągnęłoby około 40 mld euro. Można by za to wybudować elektrownie o łącznej mocy około 40 000 MW, tj. 1,6

razy więcej niż dzisiejsze zapotrzebowanie na energię elektryczną w kraju. Unijne przepisy o pomocy publicznej nie pozwolą wykorzystać tych dochodów na budowę elektrowni, ale będzie je można wykorzystać do wspierania, popieranego przez Unię, przedsięwzięć związanych z oszczędzaniem energii czy rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych, a także do ograniczenia emisji z sektorów nie objętych handlem emisjami jak transport czy budownictwo indywidualne.

Można na ten cel wykorzystać także nadwyżkę redukcji emisji w stosunku do limitów Protokołu z Kioto. Jej sprzedaż może przynieść około 2 mld euro rocznie w ramach mechanizmu Green Investment Scheme.

W rezultacie tych działań powstanie TRWAŁY EFEKT:

– energooszczędnej gospodarki (zmniejszona emisja CO<sub>2</sub>),

– zwiększonego udziału OZE (zmniejszona emisja CO<sub>2</sub>),

co pozwoli na znaczne obniżenie emisji CO<sub>2</sub> i być może nawet na sprzedaż nadwyżek do uprawnień emisji.

JAK DO TYCH PROBLEMÓW  
PODCHODZI RZĄD I RESZTA  
GOSPODARKI?

1 lipca 2008 r. rząd zmienił plan podziału pozwoleń na emisję CO<sub>2</sub> pomiędzy poszczególne branże. O 5 mln ton rocznie więcej dostała energetyka. Jej nowy limit to

132,1 mln ton. Obniżono limit pozwoleń dla branży cementowej, chemicznej, rafineryjnej i szklarskiej, a także zmniejszono rezerwę emisji dwutlenku węgla.

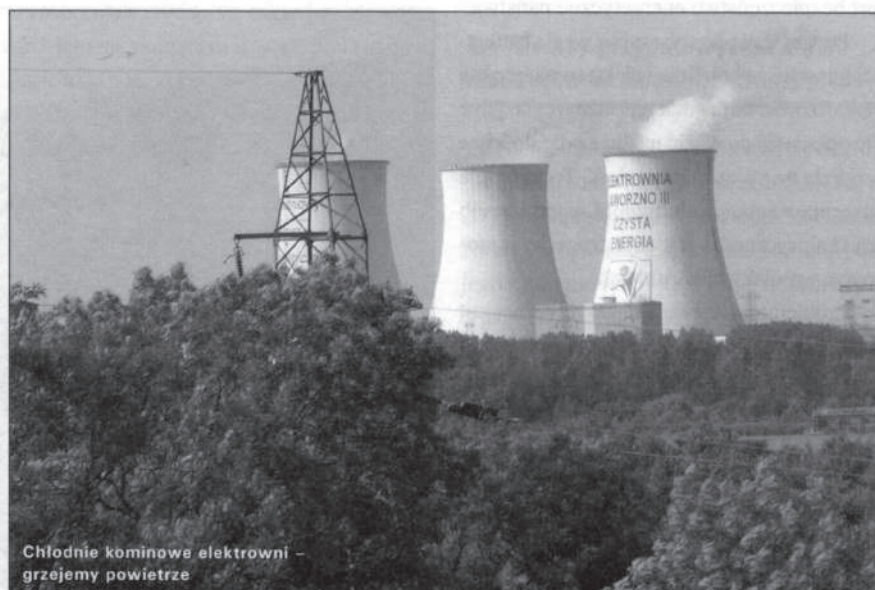
Największy emitent, tj. energetyka, otrzymał limit o 11% niższy od faktycznej emisji. Ma to zmusić energetykę do ograniczenia emisji poprzez podniesienie efektywności spalania, poprawę sprawności wytwarzania energii. Będzie to jednak generowało dodatkowe koszty i przewiduje się, że ceny energii elektrycznej wzrosną o około 4%.

Nowe limity emisji CO<sub>2</sub> w milionach ton, według podziału z lipca 2008, przedstawiają się następująco: energetyka – 132,1, rafinerie – 8,3, koksownie – 2,9, huty żelaza – 11,8, przemysł wapienniczy – 1,9, cementownie – 11,5, chemia – 6,0, pozostałe – 43,1, rezerwa – 7,4 (razem: 208,5).

Przedstawiciele branż korzystających z limitów uważają, że taki podział pogarsza warunki działania przemysłu i obniża jego konkurencyjność. Jest to jednak myślenie w kategoriach krótkoterminowych – przyczyna (obciążenie kosztami ochrony środowiska) i skutek (większe koszty wytwarzania). Nie bierze się pod uwagę efektu długoterminowego, jakim jest lepsza gospodarka, tj. bardziej efektywna i bardziej chroniąca środowisko.

Stale powraca też problem – z czego w Polsce powinno się pozyskiwać energię?

Według czasopisma FORBES 07/2008 koszt produkcji 1 megawatogodziny (MWh) wygląda następująco (kwoty podane w euro):



for. Andrzej Szynkiewicz



LIMITY EMISJI CO<sub>2</sub>

fot. Krystyna Haladyn



Wykorzystanie biomasy do produkcji energii daje zerowy bilans emisji dwutlenku węgla

elektrownie na węgiel (kamienny) – 35,00, elektrownie jądrowe – 40,00, elektrownie na gaz – 60,00, elektrownie na biomasę – 60,00, elektrownie wodne – 65,00, elektrownie na ropę – 75,00, elektrownie wiatrowe – 110,00, elektrownie słoneczne – 290,00.

Jeszcze tańszy jest prąd z węgla brunatnego. Według Urzędu Regulacji Energetyki koszt uzyskania energii z węgla brunatnego jest o 25% niższy niż z węgla kamiennego i wynosi około 26,5 euro za 1 MWh.

Polska ma właśnie duże zasoby tego węgla i wybór na co postawić, jest znacznie ułatwiony. Przemawia za tym bardzo ważny, a w sytuacji zagrożeń politycznych i niestabilności ekonomicznej, czynnik najważniejszy, jakim jest bezpieczeństwo energetyczne państwa.

Pewną wadą korzystania z węgla brunatnego jest to, że kopalnie i elektrownie można zlokalizować tam, gdzie są złoża węgla, gdyż nie opłaca się go wozić na duże odległości ze względu na niską kaloryczność. Technologia suszenia węgla i podnoszenia w ten sposób jego kaloryczności, jest zbyt droga, by ją stosować w polskich warunkach.

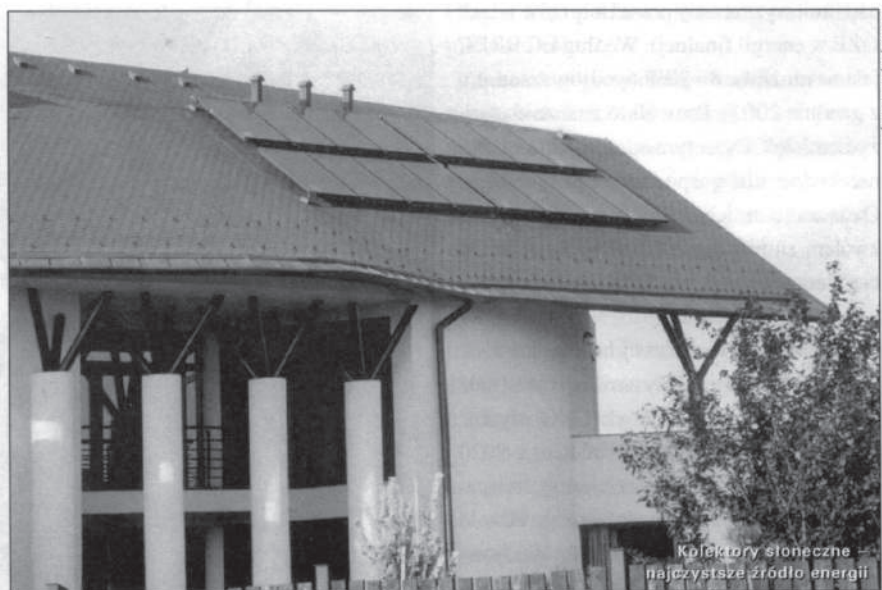
Problemem dla branży energetycznej jest wzrost cen surowca. Realizacja inwestycji energetycznej trwa do 10 lat, czas eksploatacji elektrowni następne 30 lat, a w tym czasie ceny nośników energii będą rosły. Ceny ropy biją obecnie rekordy i mówi się nawet o 200 dolarów za baryłkę. Rosną także ceny gazu. „Gazprom” daje do zrozumienia, że niedługo będą proponowane nowe, jak moż-

na przypuszczać, wyższe ceny. W rachunku kosztów produkcji prądu z elektrociepłowni gazowych paliwo stanowi około 60%. Tak więc, wzrost cen ropy i gazu zmniejszy znacznie opłacalność produkcji energii opartej na tych surowcach. Komisja Europejska szacuje, że w ciągu 20 lat koszt produkcji energii z węgla kamiennego wzrośnie o około 40%. Również polskie górnictwo sięga do coraz to głębszych pokładów węgla kamiennego, wobec czego wzrosną koszty wydobycia, dodatkowo obciążone rosnącymi płacami. W ciągu dwóch lat wzrosły też ceny uranu i to aż o 100%, co też przemawia przeciwko budowie elektrowni jądrowych w Polsce, wobec posiadania własnych złóż węgla.

## ZIELONE ŚWIATŁO DLA OZE

Unijne regulacje mają na celu promocję energii ze źródeł odnawialnych. Zielone certyfikaty (za 75 euro) mogą wystawiać producenci korzystający ze źródeł odnawialnych. Czerwone certyfikaty przeznaczone są dla efektywnych elektrowni (kogeneracji) i będą kosztowały 15 euro (rozporządzenie przygotowuje Ministerstwo Gospodarki). Energetyce opartej na źródłach odnawialnych nie grozi znaczny wzrost cen surowców. Biomasa drożeje bardzo wolno, a wiatr, woda czy słońce są za darmo. Stosunkowo duże dziś koszty produkcji „zielonej” energii będą spadały wraz z upowszechnieniem nowych technologii, wzrostem sprawności wytwarzania, a tym samym wzrostem wydajności i spadkiem kosztów jej produkcji. W przypadku energii słonecznej Komisja Europejska szacuje, że jej koszt spadnie w ciągu 20 lat z 290 do 170 euro za 1 MWh, w przypadku biomasy z 60 do 50 euro, a w elektrowniach wodnych z 65 do 55 euro za 1 MWh. Tak więc wzrost cen ropy, gazu i węgla przemawia za przyspieszeniem rozwoju energetyki opartej na źródłach odnawialnych. Każda jednostka energii otrzymana z tych źródeł obniża emisję zanieczyszczeń do atmosfery, w tym emisję CO<sub>2</sub>, ale także przyczynia się do wydłużenia możliwości korzystania z zasobów paliw kopalnych, a także przeznaczania ich na inne, niż energetyczne, potrzeby.

DR INŻ. AURELIUSZ MIKŁASZEWSKI



Kolektory słoneczne – najczystsze źródło energii

fot. Krystyna Haladyn



# PROMOCJA EKOLOGII POPRZECZ EDUKACJĘ

## FORUM EKOLOGICZNE

Zagadnienia ochrony środowiska wydają się być szczególnie istotne w Roku Klimatu. W dniach 1-12 grudnia 2008 r. Poznań gościł delegacje z wielu krajów świata w związku z konferencją klimatyczną. Warto więc zwrócić uwagę na edukację ekologiczną. „Takie będą Rzeczypospolite, jakie ich młodzieży chowanie”, dlatego tak ważnym zadaniem jest ukształtowanie w umysłach młodych ludzi poczucia odpowiedzialności za stan środowiska. Zdajemy sobie sprawę z tego, że przekazywanie wiedzy z zakresu ochrony środowiska jest zadaniem trudnym, wymagającym ogromnego zaangażowania i przekroczenia granic rutyny. Wychodząc naprzeciw aktualnym problemom związanym ze środowiskiem, chcemy zainteresować młodzież tematem ekologii oraz pomóc nauczycielom sięgnąć po nowe pomysły i niestandardowe rozwiązania w tworzeniu scenariuszy lekcyjnych.

Włączając się w rozwiązywanie problemów ochrony środowiska Zarząd Powiatu Poznańskiego uchwałą Nr 1166/2008 z dnia 27 sierpnia 2008 r. przyjął do realizacji program promujący wiedzę ekologiczną poprzez edukację. W ramach tego programu w dniu 1 października 2008 r. w Starostwie Powiatowym w Poznaniu odbyło się Forum Ekologiczne. Celem spotkania było zapoznanie dyrektorów i nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych i placówek oświatowych z gmin powiatu poznańskiego oraz przedstawicieli samorządu gminnego z programem Promocja Ekologii Poprzez Edukację, który przedstawił wicestarosta Tomasz Łubiński. Zaproszeni goście przedstawili w krótkich, 20-minutowych, wystąpieniach najistotniejsze zagadnienia związane z ochroną środowiska. Zgodnie z programem, na temat plusów i minusów alternatywnych źródeł energii wypowiedział się Janusz Łąkomiec - dyrektor Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, zmiany klimatyczne przedstawił dr Jan Śmiełowski - prezes Fundacji Biblioteka Ekologiczna w Poznaniu. Po krótkiej przerwie kawowej, korzyści i zagrożenia funkcjonowania sieci Natura 2000 przybliżył dr Jerzy Ptaszyk - Wojewódzki Konserwator Przyrody. Ostatnie wystąpienie na temat „Gospodarka odpadami - tak lub nie” wygłosił Romuald Grabiak - dyrektor Wydziału Ochrony Środowiska Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego w Poznaniu. W czasie Forum wicestarosta Tomasz Łubiński zaprosił uczestników do aktywnego włączenia się w różnego rodzaju formy działania związane z tym programem. Starostwo Powiatowe w Poznaniu planuje między innymi zorganizowanie w listopadzie 2008 r. dwudniowego szkolenia dla nauczycieli w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Chalinie. Ogłoszony został także konkurs dla młodzieży ponadgimnazjalnej na projekt młodzieżowej torby ekologicznej oraz hasło reklamujące używanie tej torby.

W ramach Programu PEPE planuje się również wykłady i spotkania specjalistów z uczniami oraz konkurs dla nauczycieli na najciekawsze zajęcia z zakresu ekologii. W najbliższym czasie uczniom szkół ponadgimnazjalnych zostanie zaproponowany konkurs fotograficzny „Człowiek w naturze”. W przyszłym roku Starostwo Powiatowe w Poznaniu zaprosi do działań związanych z Promocją Ekologii

Poprzez Edukację także szkoły podstawowe i gimnazjalne z terenu powiatu.

### KONKURS NA PROJEKT MŁODZIEŻOWEJ TORBY EKOLOGICZNEJ ORAZ HASŁO REKLAMOWE ROZSTRZYGNIĘTY !!!

W dniu 25 listopada 2008 r. podczas XXIV sesji Rady Powiatu Poznańskiego odbyło się wręczenie nagród laureatom konkursu na projekt młodzieżowej torby ekologicznej i hasło reklamowe. Nagrody otrzymali:

1. za zajęcie I miejsca - aparat cyfrowy - MICHAŁ OLSZEWSKI z Zespołu Szkół im. Zamoyskich w Rokietnicy,
2. za zajęcie II miejsca - aparat cyfrowy - NATALIA SKOWRON z Liceum Ogólnokształcącego im. M. Kopernika w Puszczykowie,
3. za zajęcie III miejsca - kalkulator naukowy - MIKOŁAJ NOWAK z Zespołu Szkół im. Zamoyskich w Rokietnicy.

Nagrodzone zostały również szkoły, z których uczniowie zajęli I i II miejsce w konkursie. Dla ZESPOŁU SZKÓŁ IM. ZAMOYSKICH W ROKIETNICY oraz dla LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. M. KOPERNIKA W PUSZCZYKOWIE przyznano jako nagrodę symboliczne czeki na zakup sprzętu dydaktycznego.

Zwycięzcom konkursu osobiście gratulowali Starosta Poznański - Jan Grabkowski i przewodniczący Rady Powiatu Poznańskiego - Piotr Burdajewicz.

Konkurs na projekt młodzieżowej torby ekologicznej i hasło reklamowe został ogłoszony w związku z realizacją przez Starostwo Powiatowe w Poznaniu programu Promocja Ekologii Poprzez Edukację. Do Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa przesłano 22 projekty toreb z pięciu szkół z terenu powiatu poznańskiego:

- Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Niewidomych w Owińskach,
- Zespół Szkół nr 1 w Swarzędzu,
- Liceum Ogólnokształcące im. M. Kopernika w Puszczykowie,
- Zespół Szkół im. Zamoyskich w Rokietnicy,
- Zespół Szkół im. A. Wodziechki w Mosinie.

Projekty wykonane zostały jako rysunki oraz jako formy przestrzenne. Uczniowie wykorzystali w swoich pracach różne techniki i materiały.

za Zespół realizujący program PEPE  
Romuald Grabiak





## PROMOCJA EKOLOGII POPRZEZ EDUKACJĘ

### Szkolenie dla nauczycieli w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Chalinie

W grudniu 2008 r. Poznań gościł będzie delegację z wielu państw świata w związku z organizowaną Konferencją Klimatyczną. Warto więc na chwilę przed tym ważnym wydarzeniem rozwinąć i ugruntować swoją wiedzę na temat ekologii i ochrony środowiska.

Aby ułatwić nauczycielom trudne zadanie przekazywania uczniom informacji dotyczących różnych zagadnień z ochrony środowiska, Starostwo Powiatowe w Poznaniu, na mocy uchwały Nr 1166/2008 z dnia 27 sierpnia 2008 r. realizuje program promujący wiedzę ekologiczną poprzez edukację. W ramach tego programu w dniach 6-7 listopada 2008 r. w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Chalinie zorganizowane zostało szkolenie - warsztaty dla nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych powiatu poznańskiego oraz radnych z Komisji Ochrony Środowiska i Rolnictwa, Komisji Rewizyjnej oraz pracowników Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego w Poznaniu (Foto. 1).

W pierwszym dniu szkolenia rozwinięte zostały tematy zasygnalizowane na Forum Ekologicznym zorganizowanym w Starostwie Powiatowym w dniu 1 października 2008 r. Zajęcia odbyły się w czterech blokach tematycznych.

Warsztaty na temat alternatywnych źródeł energii przeprowadził Janusz Łakomicz - dyrektor Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego. Warsztaty wzbudziły duże zainteresowanie wśród nauczycieli. W trakcie dyskusji omówione zostały plusy i minusy stosowania alternatywnych źródeł energii oraz ich wpływu na krajobraz (dotyczyło to instalowania ferm wiatrakowych). Biorący udział w warsztatach mogli naocznie przekonać się jak można wykorzystywać energię słoneczną do przygotowania ciepłej wody na przykładzie modelu solara.

Dr Jerzy Ptaszyk - Wojewódzki Konserwator Przyrody, po krótkim wprowadzeniu na temat europejskiej sieci Natura 2000, zaproponował uczestnikom szkolenia pracę w kilku grupach problemowych polegającą na zaprojektowaniu nowej drogi przechodzącej przez różne formy ochrony m.in. przez obszar NATURA 2000, poligon wojskowy wzgl. zabudowę mieszkalną czy tereny rolne. Warianty przejścia drogi przez tereny ochronne, znalezienie wspólnego stanowiska w zakresie oceny oddziaływania oraz osiąganie kompromisu w trakcie negocjacji tak bardzo zainteresowały uczestników, że spóźniono się na obiad.

**Zmiany klimatu - prawdy i mity. Poruszając te tezy, wprowadzenie do dyskusji o zmianach klimatu, przedstawił dr Jan Śmiełowski z Regionalnego Centrum Edukacji Ekologicznej w Poznaniu. Z przyjemnością należy poinformować o wielkim zaangażowaniu się uczestników w trakcie prowadzonej dyskusji.**

Zagadnienia związane z gospodarką odpadami zaprezentował Romuald Grabiak, dyrektor Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego w Poznaniu. Co zrobić aby minimalizować ilość powstających odpadów, jak dotrzymać przyjęte przez nasz kraj zobowiązania akcesyjne, czy prowadzić selektywną zbiórkę odpadów, czy też nie? - to jedne z wielu poruszanych tematów w gospodarce odpadami.

Ciekawą prezentację na temat historii i zasad funkcjonowania spalarni odpadów przedstawiła Aleksandra Kaźmierczak - koordynator ds. gospodarki odpadami z Przedsiębiorstwa Produkcyjno - Usługowego EKO-ZEC w Poznaniu.



Foto. 1. 6-7 XI 08 Szkolenie nauczycieli w OEP Chalin.



Foto. 2. 6-7 XI 08 Szkolenie nauczycieli w OEP Chalin.



Foto. 3. 6-7 XI 08 Szkolenie nauczycieli w OEP Chalin - sala wykładowa.

Głównym celem dla organizatorów szkolenia było zaprezentowanie najważniejszych problemów dotyczących ochrony środowiska w formie przystępnej i atrakcyjnej dla młodzieży, dlatego prezentowane zagadnienia przedstawione zostały nie tylko w formie wykładów, ale także pogadanek i pracy w grupie.

Drugiego dnia uczestnicy szkolenia zwiedzali Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie. Zapoznano się z historią Dworku w Chalinie oraz zwiedzono sale dydaktyczne, w których młodzież może poznać chronione gatunki zwierząt, skały i minerały ziemi czy nacieki jaskiniowe. Podczas spaceru ścieżką dydaktyczną „jary koło Chaliny” uczestnicy szkolenia przypomnieli sobie jak rozpoznawać gatunki drzew w lesie na podstawie kształtu liści (Foto. 2).

Na zakończenie warsztatów uczestnicy otrzymali certyfikaty od Starosty Poznańskiego. O zaangażowaniu uczestników niech świadczy również fakt, że na pół godziny od odjazdu autokaru do Poznania, bardzo aktywnie uczestniczyli w robieniu ekologicznych portfeli i portmonetek z odpadów, którymi były zużyte opakowania po napojach mlecznych.

Tekst i foto Romuald Grabiak



# CZY TUR POWRÓCI DO POLSKICH LASÓW

Recenzja książki autorstwa A. Dzieduszyckiego, R. Słomskiego, M. S. Ryby

„Czy tur powróci do polskich lasów”, praca naukowa autorstwa Aleksandra M. Dzieduszyckiego, Ryszarda Słomskiego, Mirosława S. Ryby.

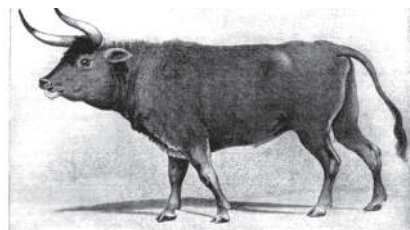
Jak sam tytuł sugeruje, realna możliwość restytucji tura we współczesnych lasach istnieje. Po pewnym szoku wywołanym tą tezą postawioną w pracy o charakterze bynajmniej nie science fiction, czytelnik skwapliwie zagłębia się w lekturze, docierając w końcu po pierwszych kilku rozdziałach do zaskakującej konkluzji, że jest to możliwość „nie tylko realna, ale nawet nie wymaga użycia nadzwyczajnych środków czy trybów”.

Książka, chociaż ze względu na fascynujący temat bardzo zajmująca, okazuje się wywoodem przeprowadzonym na potrzeby kampanii Polskiej Fundacji Odtworzenia Tura na rzecz przywrócenia go naturze. Nie kryją tego też sami autorzy. To swoiste lobbowanie raz i niekiedy i odbiera pozycji cechy naukowego dyskursu.

Np. argument, że tur mógłby pomóc w przywróceniu naturalnej retencji wód, gdyż intensywnie żerując przeciwdziała zarastaniu ich brzegów, wydaje się nieco na wyrost. Tym bardziej, że, jak twierdzą autorzy, gatunek mógłby funkcjonować jako liczące kilkadziesiąt osobników stado, utrzymywane pod bardzo ścisłym nadzorem hodowców.

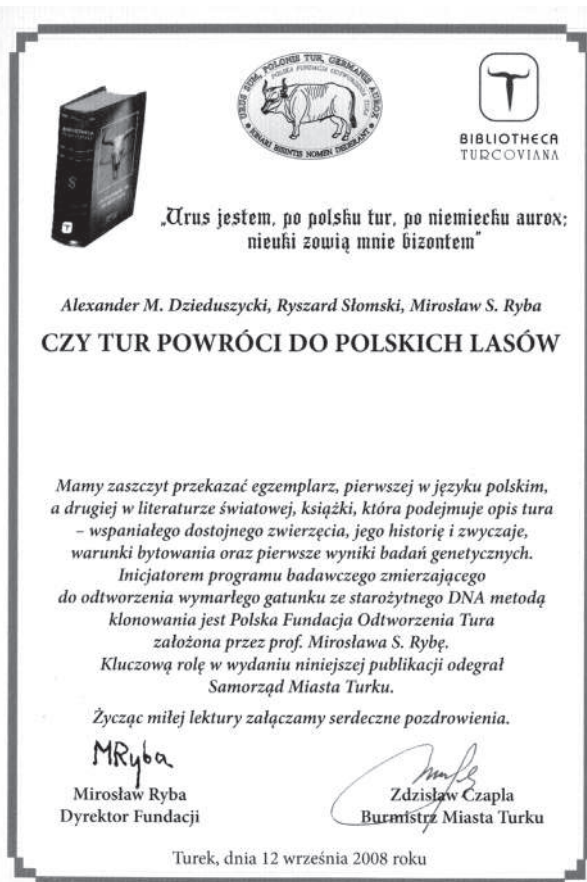
Dociekliwy czytelnik zaczyna się zastanawiać, czy w razie powodzenia lansowanego projektu, często wspominany przez jego autorów Yourastic Parć Stevena Spielberga nie mógłby spełnić tu roli przyśłowiowej złej wróżby.

Najwięcej kontrowersji budzą niewiadome dotyczące zdolności adaptacyjnych włoś-



ciwie zupełnie na nowo powoływanego do życia gatunku. Czy nie należy się obawiać, że odnalezione liczne fragmenty materiału genetycznego tura, naniesione na DNA krowy (co dziś już jest możliwe) dałyby w efekcie turoidalnego osobnika, choć wyglądem do złudzenia przypominającego wymarłego tura, to swoim behawiorem przywodzącego na myśl np. krzyżówki psa z wilkiem, które, pozbawione naturalnego instynktu atakują ludzi i pustoszą lasy? W tym miejscu przypomnieć wypada stanowisko zdroworozsądkowe przyrodników, że biotechnologie w pierwszym rzędzie wykorzystać należy dla ratowania nie już wymarłych, ale skrajnie zagrożonych wyginieciem gatunków. Może więc zamiast odtwarzać mamuta czy wilka tasmańskiego należałoby się zająć nosorożcem jawańskim i sumatrańskim, którego ostatnie sztuki żerują jeszcze ku radości kłusowników w azjatyckich dżunglach. Na krawędzi wymarcia znajduje się również imponujący tygrys południowochiński, którego ostatnie 56 sztuk przetrwało już tylko w ogrodach zoologicznych i wiele innych imponujących wielkością gatunków, które można by długo wymieniać. Czy w tej sytuacji projekty odtwarzania tura i innych wymarłych olbrzymów na całym świecie, gdzie wciąż kurczy się przestrzeń życiowa dla wielu żyjących gatunków, nie są przejawem tej samej ekstrawagancji człowieka, która doprowadziła je kiedyś do wyginiecia, wciąż pozostaje pytaniem otwartym.

JOANNA PYŁKA-ŚMIEŁOWSKA





# Stan naturalny

*Utrata bioróżnorodności to nie tylko wymieranie gatunków. Oznacza ona także możliwe zniknięcie niezliczonych funkcji ekosystemowych niezbędnych dla naszego przetrwania, które natura oferuje bezpłatnie. Dwa lata temu Komisja Europejska ustanowiła ambitny cel: powstrzymać utratę bioróżnorodności w Europie do 2010 r. Raport z postępów został już opublikowany: obejmuje pierwsze 18 miesięcy.*

**Niepodejmowanie działań nie zapewni realizacji bieżących celów w zakresie bioróżnorodności.**

W maju 2006 r. UE zaangażowała się w powstrzymanie bioróżnorodności do 2010 r. i stworzyła szczegółowy plan działania. Przygotowano pierwszy raport, który ocenia realizację programu. Analizuje on działania w całej UE w ciągu 18 miesięcy po jego przyjęciu i podkreśla zarówno optymistyczne wieści, jak i niełatwe wyzwania w przyszłości.

Po stronie pozytywów można wymienić dalszy rozwój sieci obszarów chronionych Natura 2000, sedno polityki wspólnotowej w zakresie bioróżnorodności. W 2007 sieć powiększyła się o obszar 90 000 km<sup>2</sup> – równy powierzchni Portugalii – dzięki przyłączeniu ponad 4250 obszarów w całej Europie, w tym obszarów w 10 krajach przyjętych do UE w 2004 r. Obszary w Rumunii i Bułgarii zostaną dołączone w 2008 r.

Na arenie międzynarodowej, Komisja nadal promuje wdrożenie konwencji o różnorodności biologicznej NZ (CBD). Zajmuje się także nielegalnym handlem drewnem.

Nie wszystkie wieści są jednak dobre. Zapewnienie, że bioróżnorodność to centralny element dwustronnej współpracy i polityk handlowych UE, to nieustanne wyzwanie. Raport z postępów podkreśla także trudności związane z pomiarem efektywności prac nad bioróżnorodnością i zintegrowaniem celów z nią związanych z innymi politykami sektorowymi, jak również tworzeniem powiązań z celami dotyczącymi zmian klimatycznych.

## Zmiany klimatyczne

Zdrowe ekosystemy oferują jeden z najlepszych mechanizmów obronnych przeciwko zaburzeniom spowodowanym przez zmiany klimatyczne. Raport podkreśla zatem potrzebę praktycznego wdrożenia Bioróżnorodności – planu działania UE przy równoczesnym rozpoznaniu zagrożeń dla bioróżnorodności związanych z przystosowaniem do zmian klimatycznych i ich minimalizacją.

Inne inicjatywy UE związane z bioróżnorodnością właśnie powstają. Obejmują pełne „badanie zdrowotne” niektórych gatunków i habitatów zgodnie z dyrektywą habitatową, do publikacji w 2009 r. oraz nową listę zagrożonych gatunków w Europie.

## Dostępne środki

Komisja przygotowuje opis obcych gatunków inwazyjnych, który może stanowić

system wczesnego ostrzegania przed największymi zagrożeniami dla bioróżnorodności Europy. Firmy w całej Europie także w coraz większym stopniu angażują się w realizację celu do roku 2010, zgodnie z wnioskami konferencji w Lizbonie (listopad 2007). Efektem będzie nowa platforma wsparcia technicznego w UE dla firm i bioróżnorodności.

Zgodnie z raportem, odnotowane dotąd postępy wiążą się z istniejącymi inicjatywami UE, w szczególności związane z wprowadzaniem przepisów ekologicznych. Trzeźwiąco działa fakt, że niepodejmowanie działań nie zapewni realizacji bieżących celów w zakresie bioróżnorodności.

Bliskość roku 2010 oznacza, że przed UE stoją wielkie wyzwania dotyczące integracji celów związanych z bioróżnorodnością z polityką w zakresie rolnictwa, rozwoju regionalnego, energii i transportu, łowiectwa i handlu. Dlatego też Komisja intensyfikuje wysiłki w zakresie rozszerzenia programu bioróżnorodności. Obejmują one rozwój komunikacji w celu angażowania w ten problem społeczeństw i firm.

Zostaną opublikowane jeszcze 3 raporty roczne na temat postępów realizacji celów związanych z bioróżnorodnością w UE, zarówno na poziomie Wspólnoty, jak i państw członkowskich. Pełny raport jest dostępny w poniższej witrynie. ←

## WIĘCEJ INFORMACJI

DG ds. Środowiska - strony o bioróżnorodności  
[http://ec.europa.eu/environment/nature\\_biodiversity/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature_biodiversity/index_en.htm)

SEBI 2010 – Streamlining European Biodiversity Indicators  
<http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/information/indicator/F1090245995>





# STOP OBCYM ROŚLINOM ENERGETYCZNYM!

*W ostatnich latach obserwuje się zwiększone zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii, które mogą zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery. W tym celu może być również wykorzystana energia pochodząca ze spalania biomasy. Lista potencjalnych „kandydatów” na rośliny energetyczne jest długa, jednak dużym zaskoczeniem dla przyrodników jest obecność na niej gatunków obcych, mających tendencje inwazyjne.*

## WPROWADZENIE

Nie można dopuścić do niedorzecznej sytuacji, w której te same rośliny będą przez rolników sadzone, a przez przyrodników zwalczane. Niezbędne jest uporządkowanie listy roślin, dopuszczonych do upraw energetycznych. Wrocławscy naukowcy apelują przy tym o wykluczenie z niej gatunków obcego pochodzenia.

Za roślinę energetyczną uważa się każdy gatunek cechujący się wysokim przyrostem biomasy w relatywnie krótkim czasie – należą tu zarówno roczne i wieloletnie rośliny zielne, jak też drzewa i krzewy. Jednak do tej pory, pod pojęciem rośliny energetycznej rozumiano kryjącą się pod bezpieczną nazwą „wierzbę energetyczną” (wierzba wiciowa *Salix viminalis*). Roślina ta, lub jej mieszańce z innymi gatunkami wierzby, jest chętnie uprawiana – plantacje tego drzewa można spotkać w całej Polsce. Wierzba, jako jeden z dwóch gatunków (drugim jest róża wielokwiatowa *Rosa multiflora*), posiada dopłatę z funduszy unijnych na założenie plantacji, wynoszącą 45 euro na każdy hektar uprawy. Jednak ważniejszy czynnik, dla którego gatunek będzie wybierany pod uprawę, to ilość biomasy uzyskanej z każdego hektara; większy plon przełoży się podczas sprzedaży na odpowiednio większe pieniądze. Po krótkim przeglądzie wszystkich

gatunków roślin o obfitym przyroście biomasy, okazuje się, że uprawa wierzby – pomimo dopłaty – wcale nie będzie tak opłacalna, jak innych gatunków! Jakich? Naukowcy ze środowisk rolniczych z coraz większą nadzieją patrzą na gatunki... obce i inwazyjne! Wybierając te rośliny, polscy rolnicy nie dostaną pieniędzy na założenie plantacji, ale zysk, który uzyskają, będzie dużo większy niż gdyby uprawiali gatunki rodzime...

## USTAWA JEST NIEDOSKONAŁA

Ustawa o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 roku odnosi się do wprowadzania do środowiska gatunków obcych w następujący sposób:

Art. 120

1. Zabrania się wprowadzania do środowiska przyrodniczego oraz przemieszczania w tym środowisku roślin, zwierząt lub grzybów gatunków obcych, a także ich form rozwojowych (...)

4. Zakazów, o których mowa w ust. 1 nie stosuje się do wprowadzania i przemieszczania roślin:

1) przy zakładaniu i utrzymywaniu terenu zieleni oraz zakładaniu i utrzymywaniu zadrzewień poza lasami obszarami objętymi formami ochrony przyrody;

2) wykorzystywanych w ramach racjonalnej gospodarki leśnej i rolnej.

Jak można przeczytać z ustawy, rolnicy będą stosować „zadrzewienia poza lasami

i racjonalną gospodarkę rolną”, zatem zakaz pozostanie nienaruszony.

## POLSKIE PRAWO NA STRAŻY BEZPRAWIA

Lista roślin, dopuszczonych do upraw energetycznych jest długa i pełna gatunków obcych i inwazyjnych. Na stronie internetowej Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa ([www.armir.gov.pl](http://www.armir.gov.pl)) można znaleźć spis roślin, uprawnionych do uzyskania płatności do upraw roślin energetycznych. Oprócz gatunków rodzimych, znajdziemy na niej również: ślaziovec pensylwański, miskant olbrzymi, słonecznik bulwiasty (topinambur), rdestowiec (rdest) sachaliński, robinie akacjową i spartinę preriową. Wszystkie wymienione rośliny należą do grupy gatunków obcych. Szokuje zwłaszcza obecność rdestowca sachalińskiego i robinii akacjowej, zaliczanych przecież do grupy inwazyjnych! Naukowcy uważają słonecznik bulwiasty za równie groźny gatunek, który powinien być w Polsce zwalczany (por. [www.iop.krakow.pl](http://www.iop.krakow.pl)).

Na podstawie wielu opublikowanych artykułów, można przedstawić długą listę gatunków obcych, które naukowcy związani ze środowiskiem rolniczym najchętniej widzieliby w polskich uprawach. Według niektórych źródeł, część z nich jest objęta



## STOP OBCYM ROŚLINOM ENERGETYCZNYM!



dopłatami bezpośrednimi: miskant olbrzymi *Miscanthus x giganteus*, miskant chiński *Miscanthus sinensis*, palczatka *Gerarda Andropogon gerardi*, proso różgowe *Panicum virgatum*, rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica*, rdestowiec sachaliński *Reynoutria sachalinensis*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, różniak przerośnięty (sylfla) *Silphium perfoliatum*, słonecznik bulwiasty (topinambur) *Helianthus tuberosus*, spartina preriowa *Spartina pectinata*, szczaw tienszański *Rumex tianschanicus*, ślazier pensylwański *Sida hermaphrodita*.

Różne listy roślin objętych dopłatami, zawierające gatunki obce i inwazyjne znajdują się już w Internecie. Pojawiają się zarówno na stronach informacyjnych, jak również na stronach dostawców sadzonek i materiału siewnego ([www.energia.org.pl](http://www.energia.org.pl), [www.biodiesel.pl](http://www.biodiesel.pl), [www.biowat.pl](http://www.biowat.pl)). Na niektórych stronach internetowych wręcz oferuje się pomoc, np. w sadzeniu miskanta. Nie można dopuścić do uprawy obcych gatunków roślin!

**FLORA NIE OBRONI SIĘ SAMĄ!**

Aktualnie flora Polski liczy 3554 gatunki, z czego ponad 1/3 to gatunki obce (1017). Tendencje inwazyjne wykazuje około 60–80 gatunków obcych (Tokarska-Guzik 2005).

Można zatem założyć, że co dziesiąta roślina obcego pochodzenia dopuszczona do uprawy, po wyjściu poza obszar uprawy, okaże się kolejnym gatunkiem inwazyjnym,

wywierającym negatywny wpływ na różnorodność gatunkową. Jest duża szansa, że będzie posiadać także inne cechy, dzięki którym będzie powodować wymierne szkody ekonomiczne (rdestowce i nawłocie), lub zagrożenie dla zdrowia człowieka (barszcz Sosnowskiego). Czy stać nas na takie ryzyko?

**POLAK - WCAŁE NIE MĄDRY PO SZKODZIE**

Barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi*, to przykład rośliny, pochopnie wprowadzonej do uprawy w nadziei na otrzymanie wysokich plonów. W latach 60. i 70. XX w. w ZSRR prowadzono badania mające na celu uzyskanie wydajnej rośliny pastewnej. Dar od Instytutu Uprawy Roślin im. Wawilowa w Leningradzie przebadano w wystarczającym stopniu, żeby mógł trafić do Polski. Po krótkiej, eksperymentalnej uprawie w Zakładzie Roślin Pastewnych Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Krakowie, barszcz Sosnowskiego został rozesłany do PGR-ów w całej Polsce. Nie dość, że nie sprawdził się jako roślina pastewna (bydło po zjedzeniu kisonki z barszczu Sosnowskiego dostawało biegunki), to szybko okazało się, że roślina posiada sok o toksycznych właściwościach – pracownicy zatrudniani przy zbiorze rośliny skarżyli się na poparzenia, dlatego musieli pracować w odzieży ochronnej. Uprawy zostały porzucone, w nadziei, że roślina sama ustąpi. Barszcz Sosnowskiego utrzymał się w miejscach uprawy i za-

czął spontanicznie się rozprzestrzeniać. Tam, gdzie występuje, roślina wywiera negatywny wpływ na rodzime gatunki. Jego „agresywne” właściwości zaowocowały nadaniem jej statusu rośliny inwazyjnej. O trujących właściwościach jego soku i olejków eterycznych informuje wiele źródeł, jednak wciąż dochodzi do dotkliwych poparzeń, występujących zwłaszcza u dzieci, często bawiących się łodygami i baldachami tej rośliny.

Skandaliczna jest propozycja naukowców z PAN, dotycząca ponownego wykorzystania „walorów” barszczu Sosnowskiego – tym razem w celach energetycznych (Nalborczyk 2005). Nie do końca przemyślane decyzje mogą doprowadzić do ponownego obsadzenia pól trującym barszczem – tym razem w skali całego kraju! Czy podobną historię będą miały inne, wprowadzane do uprawy energetycznej obce gatunki roślin? Czy też posiadają ukryte właściwości, o których przekonamy się dopiero po fakcie ich wprowadzenia do środowiska?

**MISKANT - JAK RDESTOWIEC?**

Niektóre gatunki obce posiadają cechy, które upodabniają je do poznanych już gatunków inwazyjnych. Najsilniej zaznacza się to u miskanta olbrzymiego – niektóre cechy jego biologii są identyczne, jak rdestowca ostrokończystego – dobrze poznanego gatunku inwazyjnego! Miskant ma podobny sposób zakorzeniania się – jego grube kłącze tworzy mocny system korzeniowy, sięgający do 2,5 metra w głąb ziemi, co sprawia, że roślina jest praktycznie nie do usunięcia! Okres, po którym miskant ustępuje z miejsca uprawy, wynosi dopiero 25 lat! Dzieje się to wówczas, kiedy wyczerpie się zapas składników odżywczych w glebie. W rozmnażaniu, miskant olbrzymi wykorzystuje wyłącznie wzrost wegetatywny, mimo iż zaleca się sadzić tylko 1–3 fragmenty kłącza na 1 m<sup>2</sup>, już po pierwszym sezonie wegetacyjnym roślina podwaja plon, a w trzecim roku wykazuje maksymalne zwarcie na całej powierzchni uprawy ([www.kpodr.pl](http://www.kpodr.pl)). Taki potencjał wzrostowy nie może zostać zignorowany – po ewentualnej ucieczce z miejsca uprawy, miskant może okazać się kolejnym gatunkiem inwazyjnym. Rdestowiec ostrokończysty w Europie był introdukowany w 1825



## STOP OBCYM ROŚLINOM ENERGETYCZNYM!

roku, po raz pierwszy stwierdzono go poza uprawą w 1886 roku, a od połowy XX wieku obserwuje się gwałtowny wzrost liczby jego stanowisk (Tokarska-Guzik 2003). Obecnie ma status rośliny inwazyjnej, należy do grupy 36 najmniej pożądanых roślin na świecie (McGrath 2005), 15 najmniej pożądanых roślin w Polsce (Mikołuszek 2005) i jest jedną z 20 roślin wymagających zwalczania w Europie (Sheppard i in. 2006). Podejmując tak ważne dla środowiska decyzje, jak uprawa obcych gatunków roślin, wynikające z tego zagrożenie nie powinno być ignorowane.

### ZACHĘCAJĄ ROLNIKÓW

„Uprawa roślin energetycznych powinna obejmować jak najwięcej gatunków (!), dostosowanych do zróżnicowanych warunków glebowo-klimatycznych oraz możliwości technicznych rolników (...) Różnorodność biologiczna jest najlepszą metodą ograniczania niebezpieczeństwa rozprzestrzeniania się chorób i szkodników” (Majtkowski 2003). Nie dość, że cytowany tekst można zrozumieć jako zachętę do uprawy wielu gatunków obcych roślin na cele energetyczne, użycie terminu „różnorodność biologiczna”, w tym kontekście, jest wyjątkową pomyłką. Jest wręcz odwrotnie – wprowadzenie większej liczby gatunków obcych, to większa szansa na to, że niektóre wykażą tendencje inwazyjne! W konsekwencji to może doprowadzić do znacznego zmniejszenia różnorodności wśród roślin towarzyszących uprawom i groźnych ucieczek poza miejsca uprawy.

W żadnym wypadku nie powinno się zachwalać pozornych zalet roślin obcego pochodzenia! Właśnie dzięki tym cechom osiągnęły sukces, zadomawiając się w naszych warunkach klimatycznych. Naukowcy, związani ze środowiskiem rolniczym, widzą tylko jeden aspekt uprawy – wysokość plonowania. Konsekwencje uprawy niektórych gatunków obcych mogą okazać się bardzo niekorzystne dla środowiska, jednak są one przemilczane. Niektóre „walory” słonecznika bulwiastego i rdestowców (gatunków inwazyjnych) przedstawiono poniżej.

Słonecznik bulwiasty:

– „Posiada małe wymagania siedliskowe (...) do zalet należy również wysoki po-

tencjał produkcyjny (...) łodygi i liście topinamburu są doskonałą karmą dla zwierząt” (www.energia.org.pl).

– „Zaletą tego gatunku (zwłaszcza w przypadku stanowisk trudnych do uprawy, np. na stoku) jest możliwość samoodnawiania się plantacji, co eliminuje konieczność corocznych nasadzeń (...) wysokie rośliny topinamburu mogą również stanowić doskonałą osłonę wysypisk śmieci, tras komunikacyjnych” (Bał i in. 2005).

Rdestowce:

– „Ze względu na dużą dynamikę wzrostu oraz niewielkie wymagania glebowe, rdest japoński i rdest sachaliński zasługują na szersze zainteresowanie ze strony genetyków i hodowców (...) po pierwszym roku nie wymaga pielęgnacji, chwasty ani żadna inna roślinność pod nim nie wyrasta” (www.energia.org.pl).

– „Łatwość uprawy, niski koszt założenia plantacji oraz duże zdolności adaptacyjne do warunków glebowych, przemawiają za uprawą tego gatunku w Polsce” (Kaszak 2006).

– „W przeliczeniu na ciepło użytkowe z jednego hektara rdestu możemy uzyskać aż 580 GJ, co by wystarczyło dla ogrzewania przestrzeni odpowiadającej wielkości sześciu średnio wielkich domków rodzinnych” (Trost i in. 2000).

– „Jest interesującym gatunkiem pod uprawy energetyczne ze względu na wysoką efektywność fotosyntetyczną, wysoką konkurencyjność, możliwość wzrostu na gle-

bach niskiej jakości, duże rozpowszechnienie, brak szkodników powodujących choroby” (Callaghan i in. 1985).

Zachęcające do podjęcia uprawy obcych gatunków roślin są również dane, dotyczące wysokości ich plonowania. Podczas gdy plon większości rodzimych roślin wynosi od 2 (słoma rzepakowa i zbożowa) do 12 (młga trzcinowata, wierzbą i topolą) ton suchej masy na hektar, plon pochodzący z uprawy obcych roślin jest dwa- do kilkakrotnie razy wyższy! Źródła podają różne liczby, ale ocenia się, że gatunki obce dają biomasa w zakresie 15–40 t s.m./ha. Posiadając informacje o tak wysokim plonowaniu, rolnik z pewnością zdecyduje się na uprawę roślin obcego pochodzenia...

Tymczasem „niechciane plantacje” gatunków obcych już istnieją! Dlaczego wszyscy zachwycają się miskantem, a nikt nie wykazuje zainteresowania, rosnącym na brzegu rzeki, rdestowcem? Zwłaszcza w dolinach rzecznych całej południowej Polski (Zając, Zając 2001), całe hektary tego „potencjalnego producenta biomasy” leżą odłogiem. Rdestowiec gęsto rośnie wzdłuż linii kolejowych, na przydrożach, wkracza również na tereny zabudowane. Dziko rosnące rdestowce są sporadycznie zwalczane bez wykorzystywania uzyskanej w ten sposób biomasy, podczas gdy botanicy od wielu lat bezskutecznie apelują o podjęcie zwalczania tych roślin nawet w skali regionu.

Można zatem wnioskować, że nie chodzi o pozyskiwanie biomasy, lecz głównie o samo



Plantacja wierzb energetycznej w Ratajnie koło Łagiewnik



## STOP OBCYM ROŚLINOM ENERGETYCZNYM!

fot. Michał Śliwiński



Porzucona uprawa barszczu Sosnowskiego w Łęczycach, roślina rozprzestrzeniła się przy granicy Parku Narodowego Gór Stołowych

zaistnienie upraw obcych gatunków roślin. Stwarza to podejrzenie istnienia potężnego lobby finansowego, nakierowanego na uprawy energetyczne, dostarczającego sprzęt i środki do uprawy obcych gatunków roślin. Lobby to będzie zainteresowane wyłącznie zyskiem, a nie dbałością o zachowanie naturalnego środowiska i różnorodności biologicznej Polski. To nie jest już sytuacja, w której „wygrywają wszyscy” (Nalborczyk 2005). Przegrywa przyroda, o czym wszyscy zdają się zapominać.

### PROTEST BOTANIKÓW

W 2007 r. prof. dr hab. Jadwiga Anioł-Kwiatkowska, dr Zygmunt Dajdok i dr Zygmunt Kącki z Zakładu Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej, Instytutu Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, wystosowali oficjalny protest do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, dotyczący uprawy roślin obcego pochodzenia, zamieszczonych w Załączniku 2 do Rozporządzenia Rolno-środowiskowego. Sprzeciw był kierowany odnośnie obecności na liście następujących gatunków: aster amerykański *Aster novae-angliae*, nawłóć kanadyjska *Solidago gigantea*, nawłóć późna *Solidago gigantea*, niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*, rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* i słonecznik bulwiasty *Helianthus tuberosus*. Jak ocenia Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i jej Zasobów (IUCN), gatunki te stanowią poważne zagrożenie dla bioróżno-

rodności. Podczas gdy w krajach zachodnich zwalczane są dużym nakładem finansowym, w Polsce promuje się ich uprawę.

### KONSEKWENCJE UPRAWY ROŚLIN OBCEGO POCHODZENIA

Podjęcie uprawy nieprzebadanych w wystarczającym stopniu, obcych gatunków roślin jest faktem niepokojącym. Niektóre gatunki obce, jak ziemniak czy pszenica, nie są ekspansywne i tylko sporadycznie można je spotkać poza uprawą. Jednak są rośliny, takie jak barszcz Sosnowskiego, rdestowce i słonecznik bulwiasty, które szybko rozprzestrzeniają się poza obszar uprawy i sta-

nowią zagrożenie dla rodzimych gatunków roślin. Niedługo uprawiany barszcz Sosnowskiego przenika teraz na obszary chronione: stwierdzono go w rezerwacie „Gipsowa Góra” koło Kietrza (Dubiel, Spałek 1997), rozprzestrzenia się również przy granicy Parku Narodowego Gór Stołowych (Marek Krukowski, informacja ustna). Rdestowce każdego roku zwiększają swój areal na brzegach rzek obszarów chronionego krajobrazu, np. w Parku Krajobrazowym Gór Opawskich (Małgorzata Gębala, informacja ustna) i Parku Krajobrazowym „Dolina Bystrzycy” (Śliwiński 2005). Gatunki te stanowią duży problem w ochronie przyrody.

Pomijając aspekty środowiskowe, uprawa obcych roślin na cele energetyczne z pewnością spotka się z problemami ekonomicznymi. Uprawa roślin, które nie otrzymają dopłaty bezpośredniej, będzie bardziej kosztowna. Rolnik będzie zmuszony wyłożyć własne pieniądze na przygotowanie plantacji, zakup sadzonek i sprzęt do zbioru biomasy, a to niemało! Tak ochoczo postulowana uprawa na terenach rekultywowanych i nieużytkach (Nalborczyk 2005) nie będzie opłacalna ze względu na słabe plonowanie roślin – uprawy przeniosą się zatem na żyzne i świeże gleby, kosztem innych upraw. Tutaj istnieje zagrożenie dla zrównoważoności rolnictwa i konkurencyjności dla produkcji żywności – ryzyko indywidualnych decyzji podejmowanych przez rolników. Istnieje realna możliwość masowego przestawiania się rolników z uprawy zbóż i wypasu



Uprawa topinamburu w rejonie Zbytovej

fot. Michał Śliwiński



## STOP OBCYM ROŚLINOM ENERGETYCZNYM!

na łąkach na uprawy obcych roślin energetycznych. Nieznane są również konsekwencje wielkowymiarowego rozwoju plantacji obcych roślin (Wiśniewski, Michałowska-Knap 2008) – mogą nawet skutkować załamaniem się całej gałęzi gospodarki.

### WŁAŚCIWY KIERUNEK DLA UPRAW ENERGETYCZNYCH

W Internecie funkcjonują różne wersje listy roślin, dopuszczonych do uprawy na cele energetyczne. Lista powinna zostać ujednolicona oraz uporządkowana na drodze konsultacji ze środowiskiem naukowym, lecz nie tylko rolniczym! Nie można dopuścić do uprawy obcych gatunków roślin, a tym bardziej wykazujących tendencje inwazyjne. Jest to niezgodne z polskim prawem i powinno być egzekwowane.

Uprawa roślin z przeznaczeniem na cele energetyczne powinna posiadać akceptację społeczną i ocenę oddziaływania na środowisko. Do takich upraw powinno stosować się wyłącznie gatunki rodzime, o poznanej biologii, jak trzcina pospolita, młoda trzcinowata, wierzba i topola (wyłącznie rodzime gatunki i odmiany). Pewną wartość energetyczną ma również słoma rzepakowa (Uzar 2002). Tym samym, spalarnie biomasy powinny ukierunkowywać się na drewno odpadowe i słomę, za przykładem PEC w Lubaniu. Uruchomienie spalarni słomy spotkało się z pozytywną reakcją środowisk wiejskich (pozbycie się słomy), a brak kosztów transportu i stabilne, lokalne źródło zaopatrzenia w ten surowiec jest korzystne dla spalarni (Krawczyk 2002).

Uprawa na cele energetyczne wyłącznie rodzimych gatunków roślin i rozpoczęcie zwalczania gatunków inwazyjnych z wykorzystaniem ich biomasy jest najszybszą i bezkonfliktową drogą do realizacji założeń protokołu z Kioto, przy jednoczesnym zwiększeniu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski.

MGR MICHAŁ ŚLIWIŃSKI

Dedykuję ludziom zaangażowanym w ochronę przyrody przed wnikaniem i rozprzestrzenianiem się gatunków obcych.

### Wykaz literatury

- Bal R., Bieranowski J., Budny J., Gutowska A. E., Neugebauer M., Piechocki J., Szczukowski S., Paniczek S., Szutkiewicz P., Tworowski J., Zaman A. S., 2005, *Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii*, Białystok.
- Callaghan T. V., Lawson G. J., Scott R., 1985, *The potential of natural vegetation as a source of biomass energy*, (w:) Palz W., Coombs J., Hall D. O. (red.), *Energy from biomass*, Elsevier Applied Science Publishers, London, 109–116.
- Dubiel K., Spałek K., 1997, *Plan ochrony rezerwa- tu „Góra Gipsowa”* (maszynopis), Opolskie Centrum Edukacji Ekologicznej, Opole.
- Kaszak M., 2006, *Efektywność energetyczna produkcji nośników energii z biomasy*, praca dyplomowa, Akad. Tech-Roln., Bydgoszcz.
- Krawczyk K., 2002, *Możliwości zastosowania paliw pochodzenia roślinnego w energetyce – uwarunkowania*, (w:) *Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na przykładzie Dolnego Śląska*, materiały konferencyjne, Polski Klub Ekologiczny Okręg Dolnośląski, Wrocław.
- Majtkowski W., 2003, *Rośliny energetyczne – przegląd*, Czysta Energia, 10.
- McGrath S., 2005, *Globalny atak obcych*, National Geographic 3 (66), 82–101.
- Mikołuszko W., 2005, *Triumfalny pochód obcych*, National Geographic 3 (66), 102–105.
- Nalborczyk E., 2005, *Rolnicza energetyka*, Akademia 3 (7), 16–19.
- Sheppard A. W., Shaw R. H., Sforza E., 2006, *Top 20 environmental weeds for classical biological control in Europe: a review of opportunities, regulations and other barriers to adoption*, Weed Research 46 (2), 93–117.
- Śliwiński M., 2005, *Wybrane kenofity brzegów Bystrzycy w granicach Parku Krajobrazowego „Dolina Bystrzycy”*, praca dyplomowa, Uniwersytet Wrocławski.
- Tokarska-Guzik B., 2003, *The expansion of some alien plant species (neophytes) in Poland*, (w:) Child L. E., Brock J. H., Brundu G., Prach K., Pyšek P., Wade P. M., Williamson M. (red.), *Plant invasions: Ecological Threat and Management Solutions*, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 147–167.
- Tokarska-Guzik B., 2005, *The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Trost M., Kužel S., Peterka J., Fotopulos F., 2000, *Rdest ostrokończysty (Reynoutria) – uciążliwe zielisko albo ekologiczna roślina przyszłości*, referat wygłoszony na konferencji euroregionalnej dotyczącej problematyki roślin inwazyjnych, Bedřichov.
- Uzar L., 2002, *Rzepak jako surowiec dla produkcji biopaliwa*, (w:) *Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na przykładzie Dolnego Śląska*, materiały konferencyjne, PKE OD, Wrocław.
- Wiśniewski G., Michałowska-Knap K., 2008, *Możliwości pokrycia części potrzeb energetycznych Polski przez energię ze źródeł odnawialnych*, (w:) *Energetyka jądrowa – bezpieczeństwo czy zagrożenie?*, materiały konferencyjne, PKE OD, Wrocław.
- Zajac A., Zajac M., 2001, *Atlas Rozmieszczenia Roślin Naczyniowych w Polsce*, Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.



for: Michał Śliwiński



# Przejrzyste reguły gry

*Komisja Europejska ma nadzieję przyjąć propozycje, które wzmocnią jej walkę z nielegalną wycinką drzew na całym świecie. Jeśli projekty przepisów wejdą w życie, sprzedawcy drewna i wyrobów drewnianych w Europie będą musieli przedstawić dowód na to, że dopełniają wszelkich starań aby zagwarantować, iż drewno pochodzi z legalnych źródeł.*



Nielegalne pozyskiwanie drewna – stanowiące w niektórych krajach UE zaledwie kilka procent wycinanych drzew, a nawet 80% w niektórych rejonach Ameryki Południowej, Afryki i Azji – na wiele sposobów szkodzi legalnemu przemysłowi drzewnemu.

## “Cel: wyeliminowanie nielegalnej wycinki drzew”

Nielegalne wycinki utrudniają krajom zrównoważoną gospodarkę leśną. Brak kontroli może spowodować ogromne szkody dla środowiska i utratę bioróżnorodności. Nielegalni operatorzy, łamiący zasady zrównoważonego rozwoju, działają na szkodę uczciwych konkurentów na rynku. Ponadto często pozbawiają oni ludność lokalną środków do życia.

Nowe propozycje w tej kwestii, stanowiące część „pakietu w sprawie leśnictwa”, zostaną przedstawione przez Komisję w czerwcu tego roku, a następnie przesłane do Parlamentu Europejskiego i Rady w celu zatwierdzenia.

Zestaw działań opracowano po szerokich konsultacjach, i częściowo w odpowiedzi na wezwania do bardziej zdecydowanych działań ze strony członków Parlamentu Europejskiego i organizacji pozarządowych.

## Większa ochrona

Zgodnie z propozycjami Komisji firmy sprzedające drewno na rynku powinny móc udowodnić, że wykorzystywany surowiec pochodzi z legalnego źródła. To oznacza, że to przemysł jest odpowiedzialny za sprawdzenie swoich dostawców. Niektóre zrzeczenia i firmy już dziś stosują kodeks postępowania dotyczący pozyskiwania drewna. Komisja będzie się starała możliwie jak najczęściej wykorzystywać rozwiązania korzystne z punktu widzenia ekonomiki przedsiębiorstw i ma nadzieję, że inicjatywa pomoże wypracować branży jednolite standardy i podejścia do tej kwestii.

Propozycje uzupełnią wcześniejsze działania, m.in. przyjęty w 2005 roku plan działania FLEGT (przestrzeganie prawa leśnego, zarządzanie i handel). FLEGT, jako narzędzie do walki z nielegalną wycinką lasów, umożliwia UE zawieranie umów dwustronnych z krajami produkującymi największą ilość drewna. Obecnie UE negocjuje Porozumienia o Dobrowolnym Partnerstwie (PDP) FLEGT z kilkoma krajami w Azji i Afryce. PDP zakładają wprowadzenie systemu certyfikacji drewna, dzięki które-

mu można sprawdzić, czy drewno pochodzi z legalnych źródeł.

Komisja negocjuje nowe PDP z partnerami takimi jak Indonezja, Ghana, Malezja i Kamerun. Niemniej jednak nie wszystkie kraje handlujące drewnem przystąpią do takich umów. Zatem nielegalne produkty nadal będą mogły wejść na rynek europejski. Ponadto bardzo trudno jest ustalić pochodzenie produktów drewnianych, które – przed eksportem do UE – są przewożone do krajów trzecich.

## Dodatkowe korzyści

Nowe propozycje zakładają korzyści dla firm, które pozyskują surowiec z krajów objętych PDP, ponieważ licencja FLEGT będzie stanowić wymagane potwierdzenie legalności. To z kolei może zachęcić inne kraje do stosowania postanowień FLEGT. Gotowe produkty, np. meble, także są objęte planowanymi działaniami.

Trwają prace nad Komunikatem w sprawie wylesiania. Temat ten ma coraz większe znaczenie z uwagi na wpływ zanikania lasów na postępujące globalne ocieplenie. Komisja organizuje warsztaty i spotkania z partnerami międzynarodowymi i zastanawia się, w jaki sposób włączyć kwestię gospodarki leśnej do przyszłych porozumień w sprawie zmian klimatu (po wygaśnięciu porozumienia z Kioto). ←

### WIĘCEJ INFORMACJI

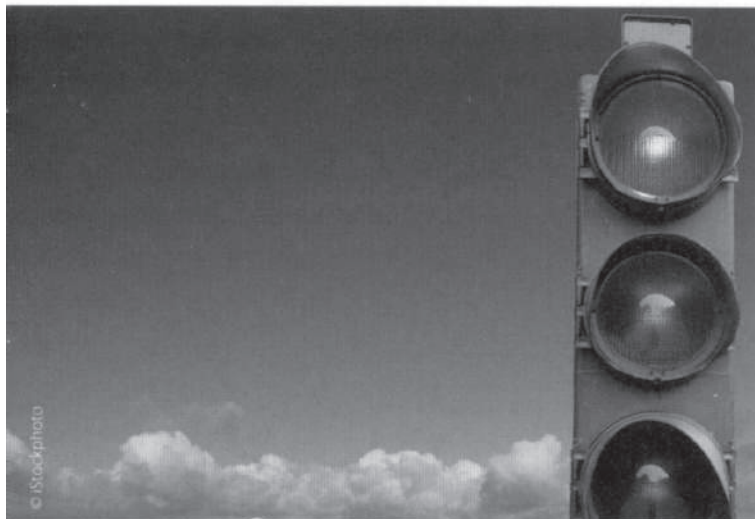
DG ds. Środowiska – strona internetowa planu FLEGT  
[ec.europa.eu/environment/forests/flegt.htm](http://ec.europa.eu/environment/forests/flegt.htm)

Strona internetowa na temat nielegalnej wycinki drzew  
[www.illegal-logging.info/](http://www.illegal-logging.info/)





# Środki tymczasowe: narzędzie szybkiego reagowania do ochrony środowiska



*Środki tymczasowe, stosowane w sytuacjach wyjątkowych i mających typowo europejski wymiar, są ważnym, lecz słabo znanym mechanizmem prawnym. Dzięki nim Europejski Trybunał Sprawiedliwości (ETS) może wymóc na państwie członkowskim natychmiastowe wstrzymanie działania lub środka sprzecznego z prawem wspólnotowym, przed wydaniem wyroku co do istoty sprawy. Od 2006 roku Komisja z powodzeniem skorzystała z tej możliwości w celu uniemożliwienia wiosennych polowań na dzikie ptaki w dwóch krajach UE oraz zablokowania budowy potencjalnie szkodliwej dla środowiska drogi w Polsce.*

Egzekwowanie europejskich przepisów w sprawie środowiska opiera się głównie na artykułach 226 i 228 Traktatu ustanawiającego Wspólnotę Europejską. Obecnie około jedna piąta spraw dotyczących egzekwowania prawa wspólnotowego ma związek z ochroną środowiska. To podkreśla zaangażowanie Komisji na rzecz wdrożenia przepisów środowiskowych w obszarach takich jak ochrona przyrody, ocena wpływu, woda, powietrze i odpady.

## „Środki tymczasowe powinny być stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach”

Niemniej jednak działania służące egzekwowaniu przepisów są czasochłonne z uwagi na konieczność spełnienia wszystkich warunków proceduralnych wymienionych w powyższych artykułach. Czasem do uzyskania wszystkich wymaganych dokumentów niezbędne mogą być nawet dwa wyroki ETS, po jednym dla każdego artykułu Traktatu.

### Środki tymczasowe

W przypadku środowiska istnieje duże ryzyko, że w czasie trwania całej procedury nastąpią nieodwracalne szkody dla środowiska. Aby zaradzić temu problemowi, Komisja niedawno zaczęła zwracać się do Trybunału o zastosowanie „środków tymczasowych” na mocy artykułu 243 Traktatu. Ten mechanizm

prawny był od zawsze dostępny, lecz rzadko go stosowano.

Pod koniec 2006 roku ETS zabronił polowań na niektóre gatunki dzikiego ptactwa we włoskiej Ligurii. Co istotne, był to pierwszy przypadek zastosowania środków tymczasowych w sprawie dotyczącej ochrony środowiska.

Bezprecedensowa decyzja ETS otworzyła drogę do drugiego podobnego przypadku. W Polsce władze planowały budowę obwodnicy Augustowa; droga miała prowadzić przez ważny obszar programu Natura 2000, obejmujący chronione lasy i tereny podmokłe. Na początku 2007 roku, kiedy buldożery czekały na wjazd na chroniony obszar, Komisja zidentyfikowała dwa potencjalne problemy: zniszczenie przyrody w czasie budowy obwodnicy oraz zniszczenie innego obszaru chronionego w wyniku zalesiania zaproponowanego jako „działania kompensacyjne”. Komisja zwróciła się do ETS o zastosowanie „środków tymczasowych”, zanim szkoda mogłaby zostać wyrządzona. Trybunał wydał tymczasowy nakaz wstrzymania akcji zalesiania. Dalsze nakazy okazały się niepotrzebne, po-

nieważ polskie władze zgodziły się wstrzymać planowane prace.

### Przypadek Malty

Trzeci, najnowszy udany przypadek stosowania środków tymczasowych, miał miejsce na Malcie. Po szeregu pisemnych ostrzeżeń, na początku 2008 roku na mocy Artykułu 226 Traktatu WE Komisja skierowała do ETS sprawę przeciwko Malcie w związku z nieprzestrzeganiem przepisów wspólnotowych chroniących dzikie ptactwo przed wiosennymi polowaniami. Trybunał wydał nakaz, zgodnie z którym maltańskie władze nie powinny zezwalać na polowania na dwa gatunki ptaków (przepiórki i turkawki) wiosną 2008 roku. Komisja obawiała się, że bez zakazu polowania na Malcie byłyby kontynuowane do czasu wydania orzeczenia przez Trybunał.

Pomimo opisanych sukcesów Komisja sądzi, że środki tymczasowe powinny być stosowane jedynie w wyjątkowych i pilnych przypadkach, lub gdy występuje ryzyko nieodwracalnych szkód. Sądy krajowe mogą stosować podobne rozwiązania, odpowiadające „nakazom sądowym” obowiązującym w niektórych państwach członkowskich. ←

#### WIĘCEJ INFORMACJI

Unijne przepisy w sprawie ochrony środowiska  
<http://ec.europa.eu/environment/law/index.htm>





# Sposoby zagospodarowania produktów spalania z instalacji termicznej utylizacji odpadów

## 1. Wprowadzenie

Projektowanie i wdrażanie zintegrowanej gospodarki odpadami jest związane z realizacją obiektów technicznych mających na celu bezpieczne dla środowiska i zdrowia ludzi zagospodarowanie odpadów. Oprócz kompostowni, sortowni czy innych instalacji zagospodarowania odpadów powstawać będą także zakłady termicznej utylizacji.

Produktami spalania odpadów będą energia (ciepłota i elektryczność), pozostałości poprocesowe w postaci użytecznej pośrednio lub bezpośrednio a także pozostałości, których przydatność będzie minimalna i będą stanowiły odpad w rozumieniu obowiązujących przepisów.

Projektowanie gospodarki odpadami, w której elementem funkcjonalnym będzie zakład termicznej utylizacji odpadów, musi zawierać także propozycje postępowania z odpadami z procesów spalania. W odniesieniu do proponowanych rozwiązań technicznych w zakresie termicznej utylizacji należy formułować ścieżki postępowania z odpadami ze spalania całego strumienia odpadów tzw. „mass burn”, wybranych strumieni odpadów czy uzdatnianych mieszanek odpadów tworzących swoistego rodzaju paliwa alternatywne np. „RDF”.

## 2. Rodzaje odpadów ze spalania odpadów

W obowiązującym katalogu odpadów, pozostałości po procesach termicznego przetwarzania odpadów są sklasyfikowane w grupie 19. „Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych”, w podgrupie 19.01. „Odpady z termicznego przekształcania odpadów”. Rodzaje odpadów, które zostały wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów<sup>1</sup> przedstawia tabela nr 1.

Mówiąc o rodzajach odpadów, należy także wspomnieć o wielkości strumieni poszczególnych rodzajów odpadów. Precyzyjne określenie wielkości poszczególnych rodzajów odpadów jest możliwe przy określeniu rodzaju zastosowanej technologii oraz rodzajów spalanych odpadów.

Tab. 1. Rodzaje odpadów z procesów termicznej obróbki odpadów

Kod odpadu	Rodzaj odpadu
19.01.02.	Złom żelazny usunięty z popiołów paleniskowych
19.01.05.*	Osady filtracyjne (np. placek filtracyjny) z oczyszczania gazów odlotowych
19.01.06.*	Szlamy i inne odpady uwodnione z oczyszczania gazów odlotowych
19.01.07.*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
19.01.10.*	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych
19.01.11.*	Żużle i popioły paleniskowe zawierające substancje niebezpieczne
19.01.12.	Żużle i popioły paleniskowe inne niż wymienione w 19 01 11
19.01.13.*	Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne
19.01.14.	Popioły lotne inne niż wymienione w 19 01 13
19.01.15.*	Pyły z kotłów zawierające substancje niebezpieczne
19.01.16.	Pyły z kotłów inne niż wymienione w 19 01 15
19.01.17.*	Odpady z pirolizy odpadów zawierające substancje niebezpieczne
19.01.18.	Odpady z pirolizy odpadów inne niż wymienione w 19 01 17
19.01.19.	Piaski ze złóż fluidalnych
19.01.99.	Inne niewymienione odpady

\* Oznaczenie symbolem „\*” określa odpad niebezpieczny

Tabela nr 2. Wielkości strumieni produktów poprocesowych (odpadów)<sup>2</sup>

Lp.	Typ odpadu	Wielkość strumienia [kg/Mg odpadów]
1.	Żużle i pyły z kotłów	200-350
2.	Popioły lotne	20-40
3.	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych – tylko produkty reakcyjne z procesów oczyszczania: - sorpcja mokra, - sorpcja pół-sucha, - sorpcja sucha.	8-15 15-35 7-45
4.	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych – produkty reakcyjne z popiołami lotnymi z procesów oczyszczania: - sorpcja mokra, - sorpcja pół-sucha, - sorpcja sucha.	30-50 40-65 32-80
5.	Zużyty węgiel aktywny	0,5-1

Dla typowego zakładu termicznej utylizacji odpadów komunalnych wielkości poszczególnych rodzajów odpadów przedstawiono w tabeli nr 2.

## 3. Właściwości fizyczne i chemiczne odpadów z procesów spalania

W katalogu odpadów dokonano wstępnego określenia niektórych rodzajów odpadów jako odpadów niebezpiecznych. Jednakże katalog odpadów nie zawiera precyzyjnych określeń rodzajów właściwości czy poziomów zawartości substancji które powodują, że odpad jest traktowany jako niebezpieczny.

Takie określenia zawarte są w załącznikach do Ustawy o odpadach<sup>3</sup>, z tym że nie określono szczegółowych poziomów zawartości poszczególnych składników.

Generalną zasadą postępowania z odpadami jest poddanie pozostałości z procesu spalania odzyskowi, a w przypadku braku takiej możliwości – poddanie ich unieszkodliwieniu, ze szczególnym uwzględnieniem unieszkodliwienia frakcji metali ciężkich<sup>4,5,6,7</sup>. Aby odzysk był możliwy, proces termicznej obróbki odpadów musi spełnić następujący warunek<sup>8,9</sup>:

1) całkowita zawartość węgla organicznego w żużlach i popiołach paleniskowych  $\leq 3\%$ ,  
lub

2) udział części palnych w żużlach i popiołach paleniskowych  $\leq 5\%$ .

Przed podjęciem decyzji o sposobie postępowania z odpadami z procesów termicznej utylizacji niezbędne jest poznanie ich właściwości fizyko-chemicznych. Możliwość podjęcia działań w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania przy spełnieniu warunków określonych przywołanymi powyżej przepisami wydaje się niewystarczająca.

## 4. Metody unieszkodliwiania

Określanie metod unieszkodliwiania odpadów jest możliwe dzięki poznaniu ich właściwości fizyko-chemicznych w odniesieniu do wymagań prawnych, norm technicznych lub innych wyartykułowanych wymagań np. przez podmiot odbierający odpad.



## Sposoby zagospodarowania produktów spalania z instalacji termicznej utylizacji odpadów

Tabela nr 8. Wymagania dla składników podstawowych

Składniki	L/S = 2 l/kg			L/S = 10 l/kg			Co (próba perkolacji)		
	mg/kg suchej substancji			mg/kg suchej substancji			mg/l		
	O	IN	N	O	IN	N	O	IN	N
As	0,1	0,4	6	0,5	2	25	0,06	0,3	3
Ba	7	30	100	20	100	300	4	20	60
Cd	0,03	0,6	3	0,04	1	5	0,02	0,3	1,7
Cr całkowity	0,2	4	25	0,5	10	70	0,1	2,5	15
Cu	0,9	25	50	2	50	100	0,6	30	60
Hg	0,003	0,05	0,5	0,01	0,2	2	0,002	0,03	0,3
Mo	0,3	5	20	0,5	10	30	0,2	3,5	10
Ni	0,2	5	20	0,4	10	40	0,12	3	12
Pb	0,2	5	25	0,5	10	50	0,15	3	15
Sb	0,02	0,2	2	0,06	0,7	5	0,1	0,15	1
Se	0,06	0,3	4	0,1	0,5	7	0,04	0,2	3
Zn	2	25	90	4	50	200	1,2	15	60
Chlorki	550	10 000	17 000	800	15 000	25 000	460	8 500	15 000
Fluorki	4	60	200	10	150	500	2,5	40	120
Siarczany	560	10 000	25 000	1 000	20 000	50 000	1 500	7 000	17 000
DOC*	0,5	380	480	1	800	1 000	0,3	250	320
TDS**	240	40 000	70 000	500	60 000	100 000	160	—	—

O – składowiska odpadów obojętnych – inertnych, IN – składowiska odpadów innych niż niebezpieczne, N – składowiska odpadów niebezpiecznych \* rozpuszczony węgiel organiczny, \*\* Wartości dla łącznych rozpuszczonych części stałych (TDS) mogą być stosowane alternatywnie do wartości siarczaków i chlorków.

Tabela nr 9. Wymagania dodatkowe dla poszczególnych rodzajów odpadów

Parametr	Wartość [mg/kg]*		
	O	IN	N
TOC (całkowity węgiel organiczny)	30 000	50 000	60 000
BTEX (benzen, toluen, etylobenzen i ksyleny)	6	-	-
PCB's (bifenyle polichlorkowe, 7 pierwiastków)	1	-	-
Olej mineralny (C10 do C40)	500	-	-
PAH (wielopierścienio węglowodory aromatyczne)	Państwa Członkowskie ustalają wartość dopuszczalną	-	-
LOI – straty prażenia	-	-	< 100 000
pH	-	> 6	-
ANC - Liczba zobojętniania kwasów	-	Do określenia przez państwa UE	Do określenia przez państwa UE

O – składowiska odpadów obojętnych - inertnych  
N – składowiska odpadów niebezpiecznych

IN – składowiska odpadów innych niż niebezpieczne  
\* jednostka nie dotyczy parametru pH

Według IPPC-BAT – „Spalarnie odpadów”<sup>78</sup> dla unieszkodliwiania produktów reakcyjnych oczyszczania gazów są stosowane następujące metody:

- zestalanie – poprzez mieszanie z cementem i wiązanie odpadu w betonie. Jako kluczowe czynniki należy wymienić spadek przewodności właściwej zmniejszenie porowatości a z drugiej strony wzrost wytrzymałości, odporności oraz objętości. Dodatkowo występuje wzrost alkaliczności mieszanki betonowej, stąd niezbędne staje się zapewnienie i sprawdzenie pożądanej charakterystyki wymywalności z otrzymywanej mieszanki betonowej. W procesie zestalania najczęściej otrzymuje się betonowe bloki o objętości 1 m<sup>3</sup> z jednoczesnym wykorzystaniem tradycyjnych materiałów takich jak wapno, popioły lotne z węgla o własnościach puculanowych, żużel wielkopiecowy i inne. W zakresie wymywalności jest wskazywany możliwy wpływ tylko w początkowych latach składowania. Innym materiałem zestalającym może być także asfalt lub inne mieszanki bitumiczne.

– termiczna utylizacja – w ramach której występuje kilka metod:

- witrifikacja – odpady są unieszkodliwiane w temperaturze 1300 – 1500 °C a następnie bardzo szybko schładzane (powietrze lub woda) do postaci amorficznej, szklistej masy,
- topienie – proces podobny do witrifikacji, z tym że proces schładzania i zeszkliwienia jest kontrolowany, efektem są produkty wielofazowe (masa krystaliczna i metale), może służyć jako dodatek poprawiający wiązanie betonów,
- spiekanie – proces polegający na zespoleniu cząstek odpadów w temperaturze około 900 °C w piecu obrotowym, jeśli stanowi on część instalacji spalania odpadów. Spieki charakteryzują się mniejszą porowatością i większą

wytrzymałością

- ekstrakcja i separacja – proces stosowany do wychwytywania z odpadów ze spalania metali ciężkich oraz soli z użyciem kwasów, w oparciu o skrubery w systemach mokrych oczyszczania gazów odlotowych.
- stabilizacja chemiczna – oparta na rozpuszczalności związków chemicznych, umożliwia przejście metali ciężkich w mniej mobilne formy i związanie ich, poprzez procesy sorpcji, w sieć krystaliczną nowo powstających związków. Proces prowadzony w środowisku cieczy, z koniecznością eliminacji wody z produktów procesu.
- składowanie – zgodnie z „Decyzję Rady 2003/33/WE z dnia 19 grudnia 2002 roku ustanawiającej kryteria i procedury przyjęcia odpadów na składowiska”, odpad przed złożeniem na składowisku winien być poddany kontroli w zakresie wymywalności. Jako punkt wyjścia należy przyjąć kryteria przyjęcia danego odpadu na



## Sposoby zagospodarowania produktów spalania z instalacji termicznej utylizacji odpadów

składowisko, w oparciu o kryteria dla poszczególnych rodzajów składowisk:

- składowiska dla odpadów obojętnych lub inertne,
- składowiska dla odpadów innych niż niebezpieczne,
- składowiska dla odpadów niebezpiecznych.

Kryteria dla poszczególnych składników odpadu oraz ich poziomy dopuszczalne zostały przedstawione w tabeli nr 8 i nr 9.

Dla odpadów dopuszczanych na składowiska odpadów stosuje się powyższe (Tabela nr 8 i nr 9) wartości dopuszczalne odcieków, określone wymywalnością poprzez stosunek części płynnych do stałych (L/S) 2 l/kg<sup>9</sup> i 10 l/kg<sup>10</sup> dla całego zrzutu i wyrażone bezpośrednio w mg/l dla C<sub>0</sub> (pierwszy odciek w próbie perkolacji<sup>11</sup> przy L/S = 0,1 l/kg).

Jednakże, to w prawodawstwie krajowym państw członkowskich ustanowione będą zapisy wskazujące konkretną metodę badań odpadu oraz odpowiadające im wartości dopuszczalne, które będą obowiązywać.

Dopuszczalne jest umieszczanie na składowiskach odpadów niebezpiecznych, pod warunkiem spełnienia wyżej wymienionych kryteriów, odpadów:

- niebezpiecznych nie granulowanych, to jest w takiej ich postaci, w jakiej powstają,
- niebezpiecznych granulowanych,
- niebezpiecznych litych.

Odpady niebezpieczne, które przekraczają wartości dopuszczalne ustanowionych kryteriów muszą być poddane takiej obróbce, w wyniku której, spełnią przedmiotowe kryteria (lub kryteria dla składowisk odpadów innych niż niebezpieczne). Podczas obróbki mogą stać się odpadami granulowanymi lub litymi.

### 5. Metody odzysku

Poprzez odzysk<sup>12</sup> rozumie się wszelkie działania, niestwarzające zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska, polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części, lub prowadzące do odzyskania z odpadów substancji, materiałów lub energii i ich wykorzystania.

Obowiązujące w Polsce przepisy (patrz przypis nr 8 i 9) formułują wymagania dla odzysku odpadów z procesów termicznego przekształcania odpadów, w jednej tylko dziedzinie to jest w przypadku sporządzania mieszanek betonowych na potrzeby budownictwa (z wyłączeniem stałego przebywania ludzi lub zwierząt oraz do produkcji i magazynowania żywności):

- stężenie metali ciężkich w wyciągach wodnych z próbek mieszanek betonowych nie może przekraczać 10 mg/dm<sup>3</sup> łącznie, w przeliczeniu na masę pierwiastków,
- zawartość całkowita zawartość węgla organicznego w żużlach i popiołach paleniskowych ≤ 3% lub udział części palnych w żużlach i popiołach paleniskowych ≤ 5%.
- badanie wymywalności prowadzi się przez 48 godzin, przy L/S 10 l/kg, w wodzie nie zawierającej chloru, o temperaturze 18-22 °C i twardości 3-6 mval/dm<sup>3</sup>, przy stałym mieszanu wody.

Porównując powyższe zapisy z regulacjami francuskimi<sup>13</sup> można stwierdzić, iż obowiązujące w Polsce przepisy są znacząco pojemne interpretacyjnie. Należy także widzieć w najbliższej perspektywie wdrożenie tego przepisu w polski system prawny w zakresie ochrony środowiska. Dla zob-

Tabela nr 10. Francuskie kryteria dla odpadów ze spalania odpadów<sup>14</sup>

Główne składniki	Jednostka	Kwalifikacja odpadu		
		Obojętny	Inny niż niebezpieczny	Niebezpieczny
SO42-	mg/kg	<10 000	<15 000	>15 000
LOI – straty prażenia	%	<5	<5	>5
As	mg/kg	<0,2	<4	>4
Cd	mg/kg	<1	<2	>2
Cr6+	mg/kg	<1,5	<3	>3
Hg	mg/kg	<0,2	<0,4	>0,4
Pb	mg/kg	<10	<50	>50
Węgiel organiczny całkowity	mg/kg	<1 500	<2 000	>2 000
Substancje rozpuszczalne	%	<5	<10	>5

razowania zagadnienia wydaje się zasadne przedstawienie francuskich kryteriów dla odpadów (żużle i pyły paleniskowe – ang. bottom ash) ze spalarni odpadów. Zamieszczono je w tabeli nr 10.

W komentarzu do tabeli nr 10, warto nadmienić, że odpad o właściwościach obojętnych może być stosowany w budownictwie drogowym (podbudowa) bez dodatkowych obostrzeń. Odpad kwalifikowany jako inny niż niebezpieczny musi być przetrzymywany przed zastosowaniem ponad 12 miesięcy. Po tym czasie niezbędne są kolejne badania a zastosowanie odpadu w budownictwie drogowym wiąże się z dodatkowymi kosztami (konieczność izolacji od naturalnego środowiska gruntowo-wodnego, drenaż i system zbiorczy wód opadowych, monitoring wód z systemu drenażowego z częstotliwością raz na kwartał).

Analizując możliwości odzysku odpadów ze spalania odpadów należy bazować na ich właściwościach fizyko-chemicznych. Posiadając wiedzę w tym zakresie można podjąć odzysk w jednym z wielu kierunków. Do tych kierunków zaliczyć można:

- wykorzystanie bezpośrednie,
- produkcja elementów budowlanych,
- produkcja kruszyw,
- wytwarzanie klinkieru.

- Wykorzystanie bezpośrednie – stosowanie materiału odpadowego bez jakichkolwiek procesów obróbki, praktycznie nie stosowane, jeśli do procesów obróbki zostanie zaliczone tzw. „sezonowanie”<sup>15</sup>. Jest to praktyka przyjęta w wielu krajach i polega na przetrzymywaniu żużli, pyłów paleniskowych, mieszanek popiołowo-żużlowych (bottom ash) przez okres 1-6 miesięcy z wolnym

Tabela nr 11. Przykładowe parametry jakościowe dla mieszanek popiołowo-żużlowej i popiołów lotnych ze spalania węgla kamiennego wprowadzanych do pieca klinkierowego.

Lp.	Parametr	Jednostka	Wartość
1.	H2O	%	< 30
2.	Al2O3	%	> 15
3.	Fe2O3	%	> 7
4.	SiO2	%	> 45
5.	Moduł glinowy [Al2O3/Fe2O3]	---	> 2



## Sposoby zagospodarowania produktów spalania z instalacji termicznej utylizacji odpadów

dostępem powietrza atmosferycznego (dostępność CO<sub>2</sub> i wilgoci) w celu redukcji podatności związków chemicznych na wymywanie, poprzez procesy hydratacji<sup>16</sup>. Materiał taki, o gwarantowanej charakterystyce wymywalności w danym środowisku gruntowym może służyć jako podbudowa drogowa<sup>17</sup>.

- b. Wytwarzanie elementów budowlanych - Produkcja elementów budowlanych z odpadów stałych ze spalania odpadów jest prawdopodobnie najstarszą stosowaną metodą odzysku. Można przytoczyć fakt, że działająca na terenie Poznania spalarnia odpadów w latach 1928-1956 posiadała węzeł betoniarski i wytwarzała elementy budowlane z mieszanek betonowo-żuźlowych. W chwili obecnej jest to jeden z zasadniczych kierunków stosowania tradycyjnych odpadów spalania (popioły, żużle). Kluczowymi parametrami dla tego kierunku jest zawartość pierwiastka C w odpadzie, zawartość Cl<sup>-</sup>, SO<sub>3</sub> oraz CaO w odniesieniu do stałości objętości. W odniesieniu do stosowanych norm dla popiołów lotnych z węgla kamiennego z przeznaczeniem do produkcji betonu<sup>18</sup> wydaje się zasadne podjęcie prac nad normami technicznymi, które umożliwią zastosowanie przedmiotowych odpadów w sektorze budowlanym. Warto dodać, że rozpoczęto już próby komponowania popiołów lotnych i mieszanek popiołowo-żuźlowych ze współspalania z tradycyjnymi odpadami z elektrowni. Jest to potencjalnie przyszłościowy kierunek działania, jednakże będzie konieczność udowodnienia bezpieczeństwa środowiskowego i technicznego takiej metody.
- c. Wytwarzanie kruszyw – produkcja kruszyw z odpadów ze spalania węgla kamiennego jest technologią opanowaną. Istnieją możliwości stosowania jej do wytwarzania kruszyw z odpadów ze spalania odpadów (żużle, mieszanki popiołowo-żuźłowe) w procesach rozdrabniania i przesiewania do odpowiednich frakcji. Oczywiście niezbędne jest udokumentowanie parametrów technicznych wytwarzanego kruszywa, co w przypadku spalania odpadów w postaci zmieszanej może być utrudnione. Wytwarzanie kruszyw może także odbywać się z wykorzystaniem frakcji drobnych, przy użyciu granulatorów oraz czynników wiążących (np. cement). Także tutaj niezbędne jest udokumentowanie, obok parametrów środowiskowych, parametrów technicznych wytwarzanego kruszywa.
- d. Możliwości produkcji klinkieru – proces klinkieryzacji ma na celu otrzymanie materiału o założonym składzie fazowym. Pod działaniem wysokich temperatur, równoległe z reakcjami powstawania faz klinkierowych, zachodzi proces spiekania i granulowania materiału w bębnie obracającego się pieca obrotowego. W procesie powstawania klinkieru możemy wyróżnić dwa etapy<sup>19</sup>:
  - w zakresie niższych temperatur do ok. 1300 °C, kiedy reakcje przebiegają głównie między fazami stałymi, przy niewielkim udziale fazy ciekłej,
  - w zakresie temperatur powyżej 1300 °C, w których występuje już ok. 25% fazy ciekłej.
 Stosowane w Polsce technologie produkcji klinkieru umożliwiają wprowadzanie odpadów ze spalania węgla w ilości około 9 – 12% wagowych otrzymywanego

klinkieru. Przykładowe parametry, jakie winien spełniać materiał wsadowy do pieca klinkierowego zamieszczono w tabeli nr 11.

Dodatkowym sposobem wprowadzania do klinkieru odpadów ze spalania odpadów może być komponowanie mieszanek wsadowych tak, aby spełniały określone kryteria.

Za tym kierunkiem odzysku odpadów przemawia stosowane już współspalanie odpadów w przemyśle cementowym. W roku 2003 był to poziom 65 tys. Mg odpadów<sup>20</sup>, w których szacunkowo mogło być około 20% pozostałości, np. popiołów i żużli, o masie łącznej 13 tys. Mg.

Produkcja klinkieru jest w swej istocie podobna do procesu wtryskiwania i topienia, a dodatkowo otrzymywany klinkier wchodzi w skład cementu, w efekcie czego zanieczyszczenia są dodatkowo zatrzymywane w betonie.

Będzie jednak niezbędne udokumentowanie możliwości stosowania takiej opcji, z podaniem poziomów zawartości odpadów, które zapewnią bezpieczne środowiskowo i zdrowotnie stosowanie takich cementów i betonów także dla stałego pobytu ludzi lub zwierząt hodowlanych.

### 6. Podsumowanie

Zagospodarowanie odpadów ze spalania odpadów jest w Polsce dziedziną o tyle nową, że nie występują duże obiekty przetwarzające i wytwarzające odpady o znaczących wielkościach masowych. W przypadku powstawania takich obiektów będą ujawniać się kolejne problemy (techniczne, środowiskowe czy społeczne), których rozwiązanie będzie zasadniczą sprawą dla prawidłowo funkcjonującego zintegrowanego systemu gospodarki odpadami na terenie kraju.

Niniejszy referat stanowi próbę przedstawienia i wskazania potencjalnych problemów i możliwych ich rozwiązań. Należy także podkreślić, że poruszona tematyka jest na tyle szeroka iż systemowe i syntetyczne jej ujęcie jest poważnym zadaniem naukowym.

Do nieporuszonych a jednocześnie ważnych kwestii należą między innymi:

- efektywność ekonomiczna i techniczna zagospodarowywania odpadów ze spalania odpadów w odniesieniu do poszczególnych możliwych opcji,
- zmienność składu odpadów i ich wpływ na możliwość stosowania różnych opcji postępowania jednocześnie,
- zmienność parametrów fizyko-chemicznych odpadów ze spalania odpadów niebezpiecznych w wyższych temperaturach niż odpady komunalne,
- analizy rodzaju stosowanego procesu spalania i jego wpływu na jakość i wielkość strumienia pozostałości poprocesowych, między innymi:
  - kotły fluidalne wpływają na zmniejszoną zawartość metali ciężkich w odpadzie, z jednoczesnym wzrostem wymywalności frakcji rozpuszczalnej,
  - wpływ sposobu spalania na ilość odpadów ze spalania np. zawartość popiołów 1-7% ze spalania RDF-u z odpadów budowlanych z jednoczesnym wzrostem ilości metali ciężkich, 15-30% ze spalania RDF-u z odpadów komunalnych,
  - udział popiołów lotnych do pyłów paleniskowych w kotłach fluidalnych 50:50.

mgr Daniel Masłowski  
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe  
„EKO-ZEC” Sp. z o.o.  
ul. Gdynska 54, 61-016 Poznań