

Spis treści



Foto J. Kluska

**Plan pracy na 2004 rok
Regionalnego Centrum Edukacji
Ekologicznej zostanie
opublikowany
w Wielkopolskim Biuletynie
Ekologicznym Nr 1/2004**

WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W POZNANIU INTENSYWNIE POMAGA INWESTOROM	2
MIĘDZYKONFERENCJA POZNAŃ – DOPIEWO 21 LIPCA 2003 R.	3
OCENA ZAGROŻEŃ W ASPEKCIE EKSPANSJI PRZEMYSŁOWYCH METOD PRODUKCJI ZWIERZĄT W TYM TRZODY CHLEWNEJ	4
ZAGROŻENIA BIOSFERY W PRZYPADKU BEZŚCIOŁOWEJ PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ NA PRZYKŁADZIE GMINY DOPIEWO – SYNTEZA I WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z EKSPERTYZY	7
ZAGROŻENIE EPIZOOTYCZNE ŚRODOWISKA WOKÓŁ FERM	9
BADANIA MIKROBIOLOGICZNE W OTOCZENIU FERMY W WIĘCKOWICACH (GMINA DOPIEWO)	10
ZGWAŁCONA EUROPA ?	11
WODA PITNA - KONIECZNOŚĆ OSZCZĘDZANIA W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH	12
STAN WDROŻENIA „STRATEGII ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ” NA KONIEC 2002 ROKU	16
PRZYKŁADY WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII JAKO NARZĘDZIA AKTYWIZACJI GOSPODARCZEJ REGIONU	21

*Foto okładka Szkoła Podstawowa Nr 3
Rogoźno - Bernadeta Jóźwiak*

Wydawca: Fundacja Biblioteka Ekologiczna – Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej. **Adres Wydawcy i Redakcji:** 61-715 Poznań, ul. Kościuszki 79, tel.: (0-61) 852 41 39, (061) 852 13 25, fax: (0-61) 852 82 76 e-mail rceebepz@free.ngo.pl. **Redaguje Zespół. Skład i druk:** PRODRUK Poznań ul. Błażeja 3, tel. 8229-046. Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i adiustacji tekstów oraz zmiany tytułów. Przedruk materiałów lub ich części tylko za zgodą redakcji Wielkopolskiego Biuletynu Ekologicznego. Nakład wydrukowano na papierze ekologicznym.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu intensywnie pomaga inwestorom

W dniu 23 września br. odbyła się konferencja prasowa Dominika Ludwiczaka – Przewodniczącego Rady Nadzorczej WFOŚiGW oraz Przemysława Gonery – Prezesa WFOŚiGW. Podczas konferencji został przedstawiony bilans udzielonej pomocy finansowej dla przedsięwzięć realizowanych w Wielkopolsce przy udziale środków z programu SAPARD. Rok 2003 jest pierwszym rokiem intensywnego współdziałania WFOŚiGW z inwestorami wnioskującymi o udzielenie pomocy ze środków Unii Europejskiej. W tym roku dotyczyło to głównie obszarów wiejskich i działań inwestycyjnych przy udziale środków programu SAPARD. By możliwe było pozyskanie największej możliwej kwoty środków, przedsięwzięcia te musiały, prócz spełnienia kryteriów merytorycznych być w pełni zbilansowane finansowo. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom samorządów Rada Nadzorcza WFOŚiGW w 2002 r. dokonała zmian w „Zasadach udzielenia i umarzania pożyczek, udzielania dotacji oraz dopłat do oprocentowania preferencyjnych kredytów i pożyczek ze środków, WFOŚiGW w Poznaniu”, a także sprecyzowała tak „Listę przedsięwzięć priorytetowych WFOŚiGW, że zadania realizowane przy udziale środków unijnych zyskały bezwzględne pierwszeństwo w dostępie do środków WFOŚiGW.

Podjęto decyzję o wcześniejszym zapewnieniu środków z WFOŚiGW poprzez wystawienie promes na kwotę około 50 % kosztów przedsięwzięć. Dodatkowo Rada Nadzorcza zadecydowała o uruchomieniu nowego produktu finansowego - pożyczki pomostowej. Konieczność takiego ruchu uzasadniała zasada finansowania przedsięwzięcia w ramach programu SAPARD - mianowicie środki z tego programu stanowią refundację poniesionych przez inwestora kosztów i mogą zostać przyznane wyłącznie na zakończoną, w pełni rozliczoną inwestycję.

Idea pożyczki pomostowej jest krótkotrwałą pomocą finansową na czas między rozliczeniem zadania, a wpływem środków z programu SAPARD. Część inwestorów korzystała z tego produktu dopinając ostatecznie finansowo przedsięwzięcie. Możliwość taka zapewniała zmianę zasad udzielania pomocy, która pozwalała na podniesienie udziału środków WFOŚiGW do 90 % kosztów przedsięwzięcia.

Terminy wydatkowania środków, narzucone przez zasady pomocy ze środków Unii Europejskiej, spowodowały zmiany zarówno w zasadach finansowania przedsięwzięć jak i znacznie wydłużyły czas pomiędzy zaplanowaniem pomocy finansowej, a jej wypłaceniem beneficjentowi. Droga ta w przypadku innych funduszy unijnych może być jeszcze dłuższa. Powoduje to poważne zmiany w gospodarowaniu środkami WFOŚiGW, w tym bezwzględna konieczność kumulowania środków, tak by możliwe były wypłaty w I i II kwartale roku. Wiąże się to z pozostawieniem stosunkowo wysokiego salda środków na koniec roku, co nieodmiennie powoduje komentarze i wywołuje szereg nacisków na realizowanie pomocy finansowej w ramach roku

budżetowego. Wobec czekających nas wyzwań związanych z pozyskiwaniem środków z Funduszu Spójności taki punkt widzenia może spowodować znaczny niedobór środków i zmniejszenie możliwości uzyskania pomocy ze środków Unii Europejskiej.

W roku 2002 udzielono 64 promesy na kwotę około 41 mln zł, na przedsięwzięcia realizowane przy udziale środków programu SAPARD.

Przyczyniło się to do pozyskania dla samorządów Województwa Wielkopolskiego największej pomocy wśród 16 województw w kraju, a WFOŚiGW w Poznaniu przeznaczył na realizację tych zadań największe środki finansowe spośród wszystkich funduszy wojewódzkich.

Kwota ta dotyczyła jedynie bezpośredniego udziału środków WF w finansowaniu przedsięwzięcia i nie zawiera pomocy w postaci pożyczki pomostowej niezbędnej do zbilansowania tych przedsięwzięć (pożyczki pomostowe to około 7 mln zł). Zdecydowana większość - 60 promes stanowiły promesy na zadania z zakresu ochrony wód.

W roku 2003 na przedsięwzięcia realizowane w ramach kolejnych etapów programu SAPARD, do dnia dzisiejszego wydano 138 promes na łączną kwotę około 110 mln zł, z tego 136 dotyczy przedsięwzięć z zakresu ochrony wód.

Kumulowanie pomocy na przedsięwzięciach z zakresu ochrony wód konieczne jest ze względu na okresy przejściowe określone w porozumieniach z Unią Europejską, których z kolei niedotrzymanie, spowoduje nałożenie wysokich kar na Polskę.

Kolejnym obszarem działań WFOŚiGW zarówno w sferze pomocy finansowej i obsługi organizacyjnej jest Fundusz Spójności.

Realizując to zadanie w roku bieżącym podpisano porozumienie z NFOŚ dotyczące identyfikacji i nadzoru nad realizacją przedsięwzięć wspieranych środkami Funduszu Spójności.

Jednym z dodatkowych bardzo ważnych ustaleń jest przygotowanie do końca 2003 roku „Podręcznika procedur przygotowania projektów do objęcia dofinansowaniem przez Fundusz Spójności.

Na dzień dzisiejszy na podstawie „Karty potencjalnego przedsięwzięcia do finansowania z Funduszu Spójności” złożonych zostało do NFOŚ, opracowanych przez WFOŚiGW 14 wniosków, na łączną wartość nakładów 1680,5 mln zł, w tym wnioskowanej pomocy z FS 1289 mln zł – 8 z tych wniosków dotyczy ochrony wód (łączna wielkość nakładów 991 mln zł w tym z Funduszu Spójności 762 mln zł).

W ramach prac WFOŚiGW analizowana była m.in. struktura instytucjonalna beneficjenta, struktura własnościowa terenu, na którym realizowana będzie przedsięwzięcie, liczba przetargów książki FIDIC, zgodność z „Krajowym programem oczyszczania ścieków komunalnych”, krajo-

WFOŚiGW w Poznaniu intensywnie pomaga inwestorom

wym programem gospodarki odpadami oraz przyporządkowanie projektu do odpowiedniej Dyrektywy.

W dalszym postępowaniu listy zestawiające potencjalne przedsięwzięcia są szczegółowo weryfikowane w NFOŚ i stanowią przedmiot obrad Komitetu Sterującego przy Ministrze Środowiska, który zdecyduje ostatecznie o tym, które z przedsięwzięć zakwalifikowane zastaną do dofinansowania ze środków Funduszu Spójności. Samorządy wojewódzkie w tym Komitecie reprezentuje Marszałek Województwa Wielkopolskiego.

Przesunięcie punktu ciężkości na finansowanie zadań realizowanych przy udziale środków Unii Europejskiej powoduje jednak wiele konsekwencji. Przede wszystkim stawia przez WFOŚiGW zadania przygotowania się do przyjęcia dodatkowych obowiązków wynikających z monitorowania tych przedsięwzięć – a więc wysokokwalifikowanej kadry, dostosowania struktury organizacyjnej do wymogów unijnych, a także ścisłego przestrzegania procedur udzielania pomocy i rozliczania przedsięwzięć inwestycyjnych. Z tym wszystkim wiąże się również potrzeba pozyskania nowej siedziby dla WFOŚiGW, pozwalającej na z informatyzowanie procesu obsługi wniosków o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej, a także zapew-

nienia miejsca dla odpowiedniej obsady kadrowej niezbędnej, by sprostać wszystkim wymogom proceduralnym. Między innymi wymogiem procedury jest dublowanie stanowisk i wykluczenie możliwości ząbienia się komórek organizacyjnych w poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego. Mając na uwadze koszty funkcjonowania Funduszu konieczne są zmiany organizacyjne i precyzyjne określenia zakresów działania poszczególnych komórek organizacyjnych.

Mimo tych nowych wyzwań WFOŚiGW realizuje swoje statutowe obowiązki a, więc udziela pomocy na przedsięwzięcia ochrony środowiska realizowane przez samorządy bez udziału środków unijnych. Dając jednak możliwość większej aktywności w pozyskaniu środków Unii Europejskiej, Rada Nadzorcza zmniejszyła oprocentowanie pożyczek udzielanych przed 1 stycznia 2003 roku do poziomu obecnie obowiązującego tj. zmiennego oprocentowania wynoszącego 0,5% stopy redyskonta weksli. Zmniejszy to wprowdzą wpływ do WFOŚiGW o około 500 tys. zł miesięcznie, ale tym samym odciąży znacznie samorząd z tytułu dotychczas zaciągniętych zobowiązań pożyczkowych.

WFOŚiGW

Międzynarodowa Konferencja Poznań – Dopiewo 21 lipca 2003 r.

„Ochrona Środowiska w aspekcie zagrożeń ze strony przemysłowych ferm trzody chlewnej”

Do wielkopolski przybyła grupa osobistości ze Stanów Zjednoczonych Ameryki z Panem Profesorem Robertem Franciszkiem Kennedym juniorem, którzy podzielili się wiedzą w zakresie zagrożeń dla środowiska przyrodniczego w wyniku ekspansji wielkich firm zajmujących się przemysłowymi formami produkcji rolniczej a szczególnie przemysłem trzody chlewnej.

Liczna grupa pracowników nauki z Akademii Rolniczej w Poznaniu z Panem Rektorem Erwinem Wąsowiczem oraz przedstawiciele organizacji ekologicznych, samorządów i administracji przyjęła wystąpienie R. F. Kennedyego juniora z dużym zainteresowaniem, tym bardziej, że problemy, które zostały przedstawione przez stronę amerykańską już występują w Polsce i to w dość dużej skali. W ramach konferencji jej uczestnicy udali się na wizję lokalną do wsi Więckowice.



Foto A. Wasilewski

OCENA ZAGROŻEŃ W ASPEKTCIE EKSPANSJI PRZEMYSŁOWYCH METOD PRODUKCJI ZWIERZĄT W TYM TRZODY CHLEWNEJ

Teza wystąpienia

Szczególnie groźne są farmy przemysłowe chowu świń, które magazynują gnojowicę w otwartych szambach – eufemistycznie zwanych lagunami – którą później wylewa się na użytki rolne. Zanieczyszczenie południowo-wschodnich rzek – najdotkliwiej rzeki Neuse oraz Nowych rzek w Północnej Karolinie – w szczytowej okresie zanieczyszczeń wykazało obecność toksycznego organizmu *Pfiesteria piscicida*, który wytrzebił setki milionów ryb, i który pozostawił wiele osób zażywających kąpiel w tych rzekach, a także rybaków z uszczerbkiem na zdrowiu, głównie z problemami neurologicznymi oraz uszkodzeniami skóry, które się nie goiły. Podczas powodzi towarzyszącej huraganowi Floyd we wrześniu 1999 roku, olbrzymie ilości gnojowicy zostały wypłukane „lagun”; zdjęcia satelitarne pokazały brązową falę płynącą w dół wezbranych rzek, która wypełniła przesmyki Albermarle i Pimlico i wpłynęła do morza. Plaże oddalone o setki mil były pokryte pianą z fekalii. Turystyka i łowiska przybrzeżne w Północnej Karolinie i Południowej Wirginii zostały poważnie zniszczone przez przemysł produkujący wieprzowinę.

Porównywalny wpływ na środowisko naturalne, gdzie nie wystąpiły huragany lub *Pfiesteria*, lecz znaczne zanieczyszczenie rzek, potoków i jezior oraz cieków towarzyszy przemysłowemu chowowi świń i ma miejsce w 20 stanach. Chów przemysłowy wpłynął znacznie na pogorszenie warunków życia na obszarach wiejskich, szczególnie tam gdzie został wprowadzony. Odór trudny do wytrzymania unosi się nad olbrzymim obszarem spryskanych pól oraz nad tzw. lagunami. Na obszarach wzmożonego rozwoju chowu przemysłowego, nie tylko w Północnej Karolinie i Wirginii ale także w stanach

Misissipi, Missouri, Minesota, Iowa, Illinois, Oklahoma, Kansas, wschodnim Colorado, a nawet w środkowym Utah (gdzie Smithfield ma olbrzymie rzeźnie) całe powiaty są nękane przez przyprawiający o mdłości smród pochodzący z zakładów chowu przemysłowego świń, a w szczególności ze spryskanych gnojowicą pól i z lagun, gdzie gnojowica jest składowana. Dzieci nie mogą tam bawić się na zewnątrz, wartość nieruchomości znacznie spadła; niektórzy ludzie – szczególnie star-

sze osoby z problemami z oddychaniem – są zmuszeni do opuszczenia swoich domów.

Gnojowica emituje blisko 400 gazów. Aerosol amoniaku unosi się znad obszarów intensywnego chowu świń, aby później ulec skropleniu i zmieszać się z azotem znajdującym się już w jeziorach i potokach. Siarkowodór, który może osiągać śmiertelne stężenie w niedostatecznie wentylowanych pomieszczeniach stanowi śmiertelne niebezpieczeństwo dla zwierząt i pracowników chlewni. Większość pracowników w zakładach przemysłowego chowu świń cierpi z powodu chronicznych problemów z oddychaniem oraz infekcji skórnych. Profilaktyczne podawanie antybiotyków potrzebnych

do utrzymania zwierząt przy życiu w farmach przemysłowych bez wątpliwości przyczynia się do powstawania nowych bakterii odpornych na antybiotyki. Blisko połowa z 25-30 tysięcy ton antybiotyków używanych rocznie w Stanach Zjednoczonych jest podawana zwierzętom hodowlanym. Wysypiska są przeładowane martwymi świniąmi a ciężarówki wywożą padlinę do zakładów, które zajmują się produkcją paszy dla pozostałych przy życiu świń. Jest to już prawie symbolem amerykańskich zakładów zajmujących się chowem przemysłowym.



Foto B. Śmielowski

OCENA ZAGROŻEŃ W ASPEKcie EKSPANSJI PRZEMYSŁOWYCH METOD PRODUKCJI

Prawda jest taka, że chów przemysłowy nie jest opłacalny ekonomicznie, chyba, że większość prawdziwych kosztów - czyli koszty strat ponoszonych przez środowisko, straty socjoekonomiczne - przenosi się na kogoś innego. Gdyby istniejące prawa federalne, takie jak tzw. Packers and Stockyards Act, Akta Federalnej Inspekcji Mięsa, Akt Humanitarnego Uboju, Akt Czystości Wody oraz wiele innych praw federalnych i stanowych były rzeczywiście uczciwie przestrzegane przez jedno z najbardziej silnych loby w historii Stanów Zjednoczonych.

W ubiegłym roku, w województwie Zachodnio - Pomorskim Smithfield zaczął otwierać ферmy przemysłowego chowu świń pod nazwą „Prima Farms” zapewniając importowanymi lochami. Co najmniej 11 000 loch - typu PIC (*Pig Improvement Company*) sprowadzonych z Wielkiej Brytanii znajduje się obecnie w byłym pegeerze w Byszkowie koło Czaplinka i Żeńska. Koło Wałcza „Prima” planuje mieć jeszcze 15 000 macior dodatkowo na tych farmach z zadaniem rocznej produkcji 500 000 świń, które będą trafiać do zakładu Agryf w Szczecinie w ilości 11 000 sztuk tygodniowo w 2006 roku jest w tej chwili zamkniętych w budkach na dwóch 3 000 hektarowych gospodarstwach rolnych w miejscach byłych gospodarstw państwowych nabytych przez przedsiębiorstwo Prima, które jest w całości własnością firmy Smithfield. Firma podała do wiadomości, że do roku 2005 zamierza zwiększyć ilość loch do 52 000. Proponuje też budowę ferm w północno - zachodniej części Polski na hodowlę 300 000 tuczników i zamierza wysyłać 11 000 świń tygodniowo do rzeźni Agryf w Szczecinie.

Jednocześnie „Prima” agresywnie rozwija hodowlę tuczników w starych pegeerach zaczynając od prosiąt w Żabnie koło Żeńska, a kończąc na Gonnie Małym, Krosinie i Nielepie w Zachodnio - Pomorskim. Smithfield przygotowuje hodowlę w Kiełpie koło Bornego Sulinowa i Liskowie, gdzie natknął się na silny opór mieszkańców. Powstają tuczarnie w Wierchowiu, Ognicy i Suliszewicach, a jest to tylko część istniejących farm w tym rejonie.

Niektóre z tuczników z Czaplinka trafiają do gospodarstw w Więckowicach i Trzcielinie przy Wielkopolskim Parku Narodowym. W zeszłym roku Animex został zmuszony przez władze do przeniesienia 7 000 świń z Rakoniewic koło Wolsztyna. Firma jednak nadal posiada to gospodarstwo i są sygnały o tworzeniu nowych farm w tym rejonie - w Starej Dąbrowie i Gościeszynie.

W województwie Warmińsko - Mazurskim Animex przekształca również stare pegeery: wprowadził świnię

we Wronkach Wielkich i Kozakach koło Gołdapi na granicy z Rosją oraz Wyrand koło Olsztyna. W Radkiewmach koło Gołdapi jest już od 9 000 do 10 000 świń. W Bychowie koło Korsza padnięcie 1760 tych zwierząt w ciągu 6 miesięcy sugeruje ich dużą liczbę. Farmy w Radkiewmach i Kolniskach są we wczesnej fazie rozwoju. Firma planuje produkcję w tym rejonie na poziomie 250 000 sztuk dostarczanych do własnych zakładów „Mazury” w Elku.

Przedstawiciel Smithfielda cytowany w piśmie „Pig International” mówi, że zespół farm z południowo-wschodniej Polski będzie dostarczać 250 000 zwierząt rocznie do zakładu „Constax w Starachowicach w 2006 roku. Nasze dochodzenie ujawniło prawdopodobną firmę fasadową, ale jak dotychczas brak szybkiej rozbudowy farm.

Firma przewiduje produkcję na poziomie 20 000 tygodniowo zwierząt w 2006 roku i dodatkowo 10 000 hodowanych przez rolników. Nie ma powodów by myśleć, że ta ekspansja ustabilizuje się w 2006 roku - świadczą o tym poprzednie doświadczenia i tempo nabywania ziemi. Można sądzić, że tak jak w USA będzie dążyć do pełnej pionowej integracji i ograniczania dostępu farmerów do rynku.

Czy aktywność Smithfielda w Polsce jest przyjazna środowisku? Latem 2002 roku mieszkańcy Więckowic mogli jej doświadczyć na własnej skórze, gdy setki padłych świń gniło w zbiornikach blisko tutejszej szkoły. Dzieci wymiotowały i pojawiły się chmary much dopóki interwencja prasy nie zmusiła do usunięcia padliny. Firma domaga się obecnie zezwolenia na budowę 16 lagun dla gnojowicy na tej farmie. Jeżeli je uzyska to życie w tej wsi stanie się nie do zniesienia.

W rejonie północno-wschodnim firma domaga się zezwoleń na składowanie i wylew gnojowicy pochodzącej z pięciu farm docelowo - 12 000 świń w każdej z nich w odległości kilku kilometrów od Gołdapi. Jest to obszar Zielonych Płuc Polski - licznie odwiedzanych przez europejskich turystów. Jest oczywiste, że pięć wielkich chlewni całkowicie zniszczy turystykę w tym rejonie. Mimo zdecydowanego oporu i negatywnej oceny Wojewody, firma odwołuje się od niej i prze naprzód.

Wszystko to brzmi znajomo dla tych, którzy znają Smithfielda z USA. „Firmowa Polityka Środowiskowa” to zastępowanie wpływami politycznymi respektu dla prawa i wyjście do przodu.

R. F. Kennedy junior, Waszyngton USA

OCENA ZAGROŻEŃ W ASPEKcie EKSPANSJI PRZEMYSŁOWYCH METOD PRODUKCJI

Fragmenty wystąpienia Roberta F. Kennedy'ego, Jr. przed Komisją Środowiska i Robót Publicznych Senatu Stanów Zjednoczonych w 30-tą rocznicę uchwalenia Ustawy o Czystości Wód 8 października 2002 r.

CZYSTOŚĆ WÓD ZAGROŻONA

Panie Przewodniczący, Członkowie Komisji. Jestem zaszczycony, że mogę dzisiaj tutaj wystąpić w rocznicę uchwalenia Ustawy o Czystości Wód w 1972 r. Nazywam, się Bobby Kennedy i dzisiejszego dnia występuję w imieniu Rady Ochrony Zasobów Naturalnych (the Natural Resources Defense Council), Sojuszu na Rzecz Utrzymania Wód (the Waterkeeper Alliance), Sieci Czystych Wód (the Clean Water Network). Rada Ochrony Zasobów Naturalnych jest ogólnokrajową grupą na rzecz środowiska naturalnego, która ma długą historię działań w dziedzinie ochrony naszych krajowych wód w oparciu o Ustawę o Czystości Wód. Sojusz na Rzecz Utrzymania Wód jest szeroko popieraną organizacją, która ma na celu utrzymanie i ochronę naszych wód przed zanieczyszczeniem. Sieć Czystych Wód jest koalicją ponad 1000 grup z całego kraju popierającą utrzymanie czystości wód.

Przed uchwaleniem Ustawy o Czystości Wód z 1972 r., sytuacja z czystością wód była wręcz katastrofalna.

Ustawa ta jest powszechnie uważana za jedną z najbardziej skutecznych regulacji prawnych w dziedzinie środowiska naturalnego w Ameryce. Drastycznie zmniejszył się procent wód uznawanych za nie nadające się do łowienia ryb i pływania, zainwestowano miliardy dolarów w budowę oczyszczalni ścieków i innych nowych technologii, zmniejszono utratę obszarów. Podmokłych o trzy czwarte.

Szacowano, że w 1972 roku, w 60-70% amerykańskich jezior, rzek i wód przybrzeżnych nie można było łowić ryb i pływać. Według najnowszego Raportu Jakości Czystości Wód przedłożonemu Kongresowi, te liczby spadły do 39% dla rzek, 45% dla jezior i 51% dla ujść rzek. Te liczby są wciąż zbyt wysokie i bez bezwzględnych regulacji wrócimy do statystyk z roku 1972

Podczas, gdy ogólnie poziom zanieczyszczenia wód zmniejszył się istotnie przez ubiegłe 30 lat, ostatnie dane są niepokojące. Po raz pierwszy od uchwalenia Ustawy o Czystości Wód, poziom zanieczyszczenia wzrasta. Pogarszające się warunki są najbardziej widoczne u ujść - 13 % z nich jest bardziej zanieczyszczone, niż to miało miejsce cztery lata temu. W sumie, 44% amerykańskich ujść jest zdegradowanych.

Skuteczność Ustawy o Czystości Wód

Ustawa o Czystości Wód jest jedną z najbardziej skutecznych regulacji prawnych w dziedzinie środowiska naturalnego, lecz nie została ona w pełni wprowadzona w życie i egzekwowana. Niewystarczająco wskazuje na źródła zanieczyszczania wód, w szczególności skażone wycieki i ścieki, które pozostają największym źródłem zanieczyszczenia wody w kraju. Potrzebujemy całkowitego wprowadzenia ustawy w życie oraz jej egzekwowania.

Podstawą sukcesu do dnia dzisiejszego było to, że kiedy uchwalono Ustawę, Kongres przyjął kombinację różnych technik w celu odbudowy wód krajowych:

- Ochrona szerokiego zakresu źródeł wód przed spustoszeniem i zniszczeniem. Ochrona ta odnosi się w szczególności do rzek, jezior, wód przybrzeżnych i obszarów podmokłych.
- Ochrona wód przed zanieczyszczeniami przemysłowymi poprzez ustanawianie standardów w minimalnym stopniu opartych na technologiach oczyszczania ścieków takich, które mogłyby przez lata stać się nieelastyczne.
- Zapewnić czystość i bezpieczeństwo wód w celach rekreacyjnych, zachowania naturalnego środowiska wodnego i zbiorników wody pitnej oraz ustalenie ograniczeń wydalania składników zanieczyszczających, by zagwarantować wyżej wymienione cele.
- Budowanie miejskich oczyszczalni ścieków, by umożliwić drugoplanowy system oczyszczania wszystkich ścieków.
- Wymaganie, by każde wydalanie składników zanieczyszczających miało odrębne zezwolenie, w którym jasno określono wymogi co do wydalania, by zapobiec degradacji wód.
- Wymaganie, by każdy stan dokonywał identyfikacji wód, które są zbyt zanieczyszczone w kierunku ustalenia o ile powinno się zredukować ilość zanieczyszczeń, by oczyścić te wody.

Większość narzędzi potrzebnych do efektywnego oczyszczenia wód w kraju wyprodukował Kongres 30 lat temu. Gdyby te zapisy były, w całości wprowadzone w życie tak jak regulowała ta wizjonerska Ustawa, nasz kraj osiągnąłby już cele, które są bardzo opóźnione, a dotyczą tego, że w każdej z wód w kraju można byłoby bezpiecznie łowić ryby i pływać i zakończyć wreszcie zanieczyszczanie wód.

Musimy walczyć o to, by zrealizować cele założone w Ustawie o Czystości Wód, a które przewidział Kongres w 1972 roku.

ZAGROŻENIA BIOSFERY W PRZYPADKU BEZŚCIOŁOWEJ PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ NA PRZYKŁADZIE GMINY DOPIEWO – SYNTEZA I WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z EKSPERTYZY

Gnojowica - w porównaniu do obornika ma bardzo zróżnicowany skład, tym samym jest trudniejsza do zastosowania w praktyce rolniczej. Ponadto jej niekorzystna cecha jest bardzo duże biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (NZTS), które dla úwińskiej gnojowicy wynosi 20 000 - 30 000 mg/dcmł.

Niezależnie od dawki gnojowica wpływa ujemnie na przewodność i właściwości biologiczne gleby. Dezaktywacja życia biologicznego polega na ubywaniu skąporzetów, dżdżownic, wazonkowców i innych.

Ze względu na brak w gnojowicy substancji humusotwórczych (ligniny, błonnika) jej zastosowanie rolnicze nie przyczynia się do podniesienia próchnicości gleb, a tym samym ich żyzności (2, 29, 32, 39, 41).

Nawozowe jej wykorzystanie często prowadzi do zahamowania życia biologicznego gleby i utraty zdolności samoczyszczania.



Foto E. Wieland

Powszechnie znane są przypadki zanieczyszczenia wód podziemnych i gruntowych. Niektórzy autorzy podkreślają, że gnojowica zawiera dość znaczne ilości nitrozemin w granicach 5-20 ppm. Niektóre z nich są silnymi inhibitorami syntezy DNA i RNA, co prowadzi do zmian w translokacji informacji genetycznej i blokady syntezy białek u mikro- i mikroorganizmów (11, 13, 14).

Wprowadzenie gnojowicy na terenie Gminy Dopiewo będzie się wiązać z odorocznymi substancjami zanieczyszczającymi powietrze, które większościowo stanowią gazy toksyczne, co było już przedmiotem analiz. Kluczek z Akademii Rolniczo Technicznej w Bydgoszczy w wielu swych pracach wspomina, że do odorowego zanieczyszczenia powietrza przyczyniają się niektóre fermy o obsadzie poniżej 100 DJP. Odory wyczuwalne są w odległości 800 m. U ludzi zamieszkujących w najbliższym sąsiedztwie zbiorników na gnojowicę – stwierdzono bóle głowy, napięcie mięśni, bóle kończyn i inne dolegliwości, o których już była mowa. Niebezpieczeństwo oddziaływania gazów z gnojowicy jest w praktyce niedoceniane lub nierozpoznawalne, a jednak ponad 100 wypadków zatrucia wśród

ludzi zanotowano w Bawarii, przy czym zatruciu gnojowicą bydłą uległo 51 osób, a słońską 47, a mieszaną 2 osoby (11, 12, 14).

Uwolnienie siarkowodoru i innych substancji zawierających organiczne związki siarki - z gnojowicy jest uzależnione od czasu jej przechowywania i od dodawania do niej wody. H₂S o koncentracji 1000 ppm powoduje śmierć w ciągu 30 minut, a w stężeniu 100 ppm po godzinie ekspozycji przyczynia się do silnego podrażnienia spojówek oczu i śluzówek nosa (11).

W przypadku wprowadzenia gnojowicy na terenie Gminy Dopiewo należy liczyć się z postępującą degradacją środowiska przyrodniczego z uwagi na różnorodność mikroorganizmów występujących w gnojowicy, niekiedy chorobotwórczych dla ludzi i zwierząt.

Innym problemem ze strony ferm przemysłowych jest inwazyjne zanieczyszczenie środowiska przez gnojowicę. Jak się okazuje 80-90% jej glist występujących u trzody chlewnej może zachować zdolność do życia i inwazyjności przez 6 miesięcy.

W świetle praktyki licznej literatury i doniesień wynika, że większość technologii obróbki gnojowicy oraz środowisko glebowe na terenach intensywnej produkcji roślinnej (przypadek Więckowice) wykazuje słabą zdolność do niszczenia drobnoustrojów chorobotwórczych.

Gnojowica - z jaką mamy do czynienia w tzw. nowoczesnych fermach - nie występuje w przyrodzie, brakuje też naturalnego systemu jej rozkładu. Podkreślano już o decydującej roli obornika i kompostów humusowych w kształtowaniu żyzności gleb (40, 41, 42). Jak dotąd nie ma technologii przerobu gnojowicy równie korzystnej dla gleby jak naturalne procesy rozwoju kału i gnojówki.

Z przedstawionych rozważań wynika, że system bezściołkowego chowu trzody chlewnej jest tak dużym obciążeniem dla ludzi i przyrody, że należy w perspektywie kilku lat oczekiwać ustawowego zakazu stosowania gnojowicy.

Potencjalny wpływ ferm trzody chlewnej na zdrowie mieszkańców funkcjonowanie biosfery ostatnio rozpatrywany był w USA przez Agencję Ochrony Środowiska. Wnioskowano za propagowaniem ściołowej technologii chowu zwierząt, przy których występuje tzw. zero śladów czyli eliminacji szkodliwych emisji gazów mikrobiologicznych i chemicznych ponad granice ogrodzenia danej fermy lub gospodarstwa.

WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie przeprowadzonych rozważań można wysunąć następujące wnioski i zalecenia:

1) W Gminie Dopiewo jest prowadzona intensywnie produkcja zwierzęca przez Przedsiębiorstwo Animex Wiel-

ZAGROŻENIA BIOSFERY W PRZYPADKU BEZŚCIOŁOWEJ PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ

Foto A. Wasilewski

kopska S.A., która w przeliczeniu na duże sztuki w 2002 r. wynosiła ok. 3560 DJP. Spośród zakładów rolnych - ferma w Więckowicach, specjalizująca się w tuczu warchlaków, posiadała największą przepustowość w porównaniu do innych zakładów, wynoszącą ok. 36 tys. warchlaków rocznie, co oznacza także produkcję zwierzęcą w wysokości 2160 DJP.

2) Najwięcej obornika w skali roku jest wytwarzane na fermie w Więckowicach w ilości ponad 13 tys. Mg. Całkowita jego produkcja w 2002 r. wyniosła prawie 25 tys. Mg.



Foto E. Wieland

3) Gospodarka obornikiem w obrębie warchlakarni w Więckowicach nie jest prowadzona zgodnie z Polskim Kodeksem Dobrej Praktyki Rolniczej o czym świadczą protesty społeczne i interwencje administracyjne.

4) W wyniku niewłaściwej gospodarki obornikiem przez Spółkę Animex z przyczyn obornika może odciekać szacunkowo 2,4 tys. Mg wody gnojowej, z czego prawie połowa z miejsc jego składowania na polach Zakładu w Więckowicach.

5) Działalność rolnicza realizowana przez Animex Wielkopolska przyczynia się do niekontrolowanej emisji gazów: metanu, amoniaku i podtlenku azotu. Metan i podtlenek azotu, jak wiadomo są gazami o długim cza-



Foto B. Śmiełowski

sie przebywania w atmosferze i oddziaływaniu globalnym. W 2002 r. całkowita emisja metanu wynosiła ponad 132 Mg, w tym jego emisji w obrębie Więckowic stanowiła 45%.

6) Rezultaty obliczeń emisji amoniaku, wskazują, że jego roczna produkcja i emisja przekraczała poziom 90 Mg, z czego 60% przypadało na fermę w Więckowicach.

7) Istnieje konieczność obniżenia emisji amoniaku z uwagi na zalecenia Komisji Helsińskiej, a także metanu. W tej sprawie konieczne jest rozpoczęcie stosowania monitoringu zanieczyszczeń powietrza w oparciu o wykonane operaty ochrony powietrza. Decyzję podejmuje Starosta z uwzględnieniem rodzaju i ilości substancji dopuszczonych do wprowadzenia do powietrza.

8) Najnowsze, europejskie badania zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu ferm trzody chlewnej wykazały, że w gazach wentylowanych z chlewni wyodrębniono aż 136 lotnych substancji gazowych, z których większość ma działanie odorocenne oraz toksyczne.

9) Gazem o dużej koncentracji w powietrzu jest siarkowodor. Podobne właściwości toksyczne mają merkaptany i siarczki alkilowe, wydzielające mocniejszy odór od zapachu siarkowodoru.

10) Analiza i ocena właściwości tych gazów wskazuje, że w przypadku fermy w Więckowicach oraz w Trzcielinie - w sezonie letnim mogą zaistnieć zjawiska silnego oddziaływania na ludzi związków siarkoorganicznych zawartych w wentylowanym powietrzu z Ferm.

11) Opierając się na badaniach Saby i współpr. można stwierdzić, że dopiero w odległości 700-2000 m od granicy Fermi powietrze atmosferyczne jest wolne od zanieczyszczeń gazowych tuczu świń.

12) W przypadku wsi Więckowice z uwagi na przepustowość miejscowej fermy wynoszącej 36 tys. warchlaków rocznie oraz biorąc pod uwagę zjawiska powietrznego przewodzenia drobnoustrojów - dla bezpieczeństwa ludzi powinna być zachowana odległość min. 3 km pomiędzy fermą a budynkami mieszkalnymi.

13) System bezściołowego chowu trzody chlewnej zaproponowany dla fermy w Więckowicach został przez autorów niniejszej ekspertyzy oceniony negatywnie z uwagi na duże, niezrównoważone obciążenie środowiska przyrodniczego (biosfery), w trosce o bezpieczeństwo ekologiczne mieszkańców.

15) Ze względu na kontrowersje wynikające z realizowanej przez Animex Wielkopolska działalności rolniczej - zaleca się przeprowadzenie przeglądu ekologicznego poszczególnych zakładów rolnych.



Foto B. Śmiełowski

Aleksandra Sawicka
Katedra Mikrobiologii Rolniczej
AR w Poznaniu
Edward Wieland
Instytut Inżynierii Rolniczej AR
w Poznaniu

ZAGROŻENIE EPIZOOTYCZNE ŚRODOWISKA WOKÓŁ FERM

Streszczenie

O odchody zwierzęce, a szczególnie w formie gnojowicy, zawierają duże ilości drobnoustrojów tak chorobotwórczych jak i nie chorobotwórczych. Okres przeżywania drobnoustrojów w gnojowicy jest znacznie dłuższy w porównaniu do obornika.

Gleba nawożona surową gnojowicą cechuje się dużym stopniem zanieczyszczenia drobnoustrojami, głównie z rodziny Enterobacteriaceae. Na polu nawożonym gnojowicą izolowano drobnoustroje chorobotwórcze i niechorobotwórcze, tak z korzeni roślin jak też w zielonej masie roślin oraz w suszu tych zielonek. Suszenie prowadziło do 50% redukcji drobnoustrojów. We wszystkich materiałach tj. glebie, korzeniach zielonej masy i suszu roślin stwierdzono te same gatunki bakterii jak i w gnojowicy.

Produkcja zwierzęca oddziałuje na środowisko przyrodnicze - powietrzne, wodne i glebowe. Stopień oddziaływania zależy od koncentracji produkcji zwierzęcej oraz postępowania z odchodami. Jednym z elementów oddziaływania zwierząt jest zanieczyszczenie drobnoustrojami chorobotwórczymi.

Środowisko powietrzne nie jest sprzyjającym do przeżywania w nim drobnoustrojów (Dobrzański 1993, Herbut 1995).

Mimo to drobnoustroje chorobotwórcze mogą być przenoszone na znaczne odległości drogą aerogenną.

Dlatego zaleca się utrzymanie prosiąt po odsadzeniu a następnie warchlaków i tuczników w znacznej - około 3 km odległości od chlewni loch (Kavanagh 1997, Busse 1998).

Znacznie lepsze warunki do przeżywania, a nawet namnażania się drobnoustrojów występują w wodzie i glebie.

O odchody zwierzęce w formie obornika podlegają w znacznym stopniu biotermicznemu odkażeniu w wyniku czego radykalnie zmniejsza się liczba drobnoustrojów. Inaczej jest z odchodami w formie płynnej, w których nie dochodzi do samonagrzewania. Niska temperatura gnojowicy zbliżona do temperatury otoczenia (w zimie około 8 - 12°C, a latem 15 - 17°C) powoduje, że przedłuża się wydanie czasu przeżywania drobnoustrojów chorobotwórczych. Dla przykładu włoskowce różnicy zachowują chorobotwórczość w gnojowicy wiosną i latem przez 92 dni, a jesienią i zimą 157 dni. Pałeczki brucelli w gnojowicy bydłowej i świńskiej w okresie letnim przeżywają 108 dni a zimą 174 dni, prątki gruźlicy zachowują żywotność ponad 450 dni, wirus pryszczycy zachowuje patogenność latem 42 dni, a w gnojowicy zamrożonej przez 192 dni (Mehlhorn 1979).

W glebie naturalnej nie ma drobnoustrojów chorobotwórczych lub jest ich bardzo mało, jak np. glebie leśnej. Natomiast w glebie na gruntach uprawnych znajdują się drobnoustroje chorobotwórcze oraz pasożyty w różnych stadiach rozwoju.

Źródłem tego zanieczyszczenia są przede wszystkim odchody zwierzęce wnoszone do gleby w formie obornika, gnojówki i wody gnojowej oraz gnojowicy.

Komórki bakteryjne, a także wirusy wprowadzone do gleby z odchodami zwierzęcymi dostają się w środowisko dla nich obce i dlatego też po pewnym czasie giną. Okres ten może trwać od kilku dni do kilku lat, zależnie od tego jak kształtują się warunki siedliska glebowego. Dla przykładu podaje się czas zachowania właściwości chorobotwórczych niektórych drobnoustrojów w glebie. Spory węglik w glebie humusowej zachowują właściwości chorobotwórcze przez dziesiątki lat, *Samonelle* w zależności od serotypu od kilku dni do kilku miesięcy, *Brucelle* około 2 - 3 miesięcy, *Pasterelle* około 3 miesięcy, prątki o gruźlicy 2 miesiące i więcej, prątki gruźlicy rzekomej (choroby Johnego) około roku, wirus pryszczycy w glebie wilgotnej około 100 dni.. Dla *Clostridium botulinum* produkującej jad kiełbasiany gleba stanowi właściwe środowisko do rozwoju. Według badań niemieckich (Mehlhorn 1979) w ponad 10% próbek gleby stwierdzono obecność tego zarazka.

Surowa gnojowica zawiera do 10 mld kolonii drobnoustrojów w 1 g świeżej masy.

W doświadczeniach nad wpływem stosowania gnojowicy na mikroflorę gleby (Kluczek i in. 1989a, Kluczek i in. 1989b) uzyskano następujące wyniki. Zawartość kolonii bakteryjnych w glebie gnojowicowej, na głębokości 30cm, dochodziła do $3,87 \times 10^9$ kolonii w 1 g. Natomiast w glebie nawożonej nawozami mineralnymi $3,92 \times 10^6$ kolonii w 1g, czyli 1000-krotnie mniej.

Znalazło to swoje odzwierciedlenie w roślinach. Na polu nawożonym gnojowicą średnia liczba kolonii w korzeniach mieściła się w zakresie $2,82 \times 10^5$ do $4,65 \times 10^6$ w 1 g s.m. Znacznie niższą liczbę bakterii stwierdzono w korzeniach roślin przy nawożeniu nawozami mineralnymi, w przedziale od $3,13 \times 10^3$ do $4,03 \times 10^4$ w 1 g, przy jednoczesnym mniejszym zróżnicowaniu gatunkowym bakterii. Po wielokrotnym nawożeniu gnojowicą zaznaczyło się, podobnie jak w glebie, wydłużenie okresu przeżywania w korzeniach *E. Coli* i enterokoków. Zjawisko to można tłumaczyć wyselekcjonowaniem nowych szczepów tych bakterii.

Analiza mikrobiologiczna świeżego materiału roślinnego (liści i łodyg) wskazała wyraźne zróżnicowanie pod względem rodzaju nawożenia. Rośliny pastewne nawożone gnojowicą odznaczały się większą liczbą bakterii, w zakresie $4,05 \times 10^6$ do $5,16 \times 10^8$ kolonii w 1 g s.m. roślin, w porównaniu do roślin z pól nawożonych nawozami mineralnymi $3,83 \times 10^3$ do $4,86 \times 10^4$ kolonii w 1 g. Rośliny nawożone gnojowicą cechowały się większą różnorodnością gatunkową bakterii w porównaniu do składu mikroflory występującej w roślinach nawożonych solami mineralnymi. Szczególnie ważnym jest, że bakterie utrzymywały się przez cały okres wegetacji roślin.

Siano wysuszone w warunkach naturalnych zawierało znacznie mniej drobnoustrojów w porównaniu do zielonej

ZAGROŻENIE EPIZOOTYCZNE ŚRODOWISKA WOKÓŁ FERM

masy roślin. Przy zawartości drobnoustrojów w zielonej masie w zakresie od 100 mln do 10 mld w 1g, po wysuszeniu (w sianie) spadła do 1-10 tys. kolonii w 1g s. m.

Szczegółowa analiza wykazała, że zarówno w masie zielonej, jak i w suszu z zielonek występują same gatunki pałeczek jelitowych, pałeczek niefermentujących i z podobną częstotliwością są izolowane.

Mikrobiologiczne zanieczyszczenie roślin pastewnych przeznaczonych do skarmiania zwierząt nie zawsze prowadzi do cech zakażenia, lecz zwiększa jego prawdopodobieństwo, szczególnie w osłabionym orgazmie może spowodować chorobę.

Stanisław Winnicki, Julian Piotr Kulczyk
AR Poznań, ATR Bydgoszcz
LITERATURA:

1. Busse F. W. (1998): Strategien zur Aufzucht gesunder Systemferkel. DGS - Magazin. 14, 35 - 38.
2. Dobrzański Z. (1993): Zagrożenie środowiska przez produkcję zwierzęcą. W: Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo - rolniczego. AR Wrocław, 40 - 54.

3. Herbut E. (1995): Zapylenie i mikroflora powietrza w pomieszczeniach dla drobiu. W: Higiena wsi. AR Lublin, 173 -178.

4. Kavanagh N. (1997): Wpływ chorób układu oddechowego na opłacalność produkcji trzody chlewnej. Możliwości profilaktyki. W: Rozród oraz zdrowie świń podstawą opłacalności produkcji trzody chlewnej. Wyd. PIW Puławy, 81- 88.

5. Kluczek J. P., Kluczek B., Skinder Z. (1989): Flora bakteryjna gleby i roślin pastewnych w następstwie stosowania gnojowicy. W: Zagospodarowanie ścieków miejskich i wiejskich w aspekcie higieny. BTN Bydgoszcz, T. II, 307-337.

6. Kluczek J. P., Skinder Z., Kluczek B., Kurtyka A. (1989): Gnojowica surowa i odkażana a stan sanitarny roślin pastewnych. W: Zagospodarowanie ścieków miejskich i wiejskich w aspekcie higieny. BTN Bydgoszcz, T. II, 475 - 494.

7. Mehlhorn G. (1979): Lehrbuch der Tierhygiene. VEB Gustav Fischer Verlag-Jena.

BADANIA MIKROBIOLOGICZNE W OTOCZENIU FERMY W WIĘCKOWICACH (GMINA DOPIEWO)

Fermowe systemy chowu zwierząt powiązane z dużą ich koncentracją na niewielkiej powierzchni stanowią zagrożenie dla ludzi i biosfery. Okolice położone w pobliżu ferm hodowlanych są często zanieczyszczone różnymi drobnoustrojami. Zakażone zwierzęta wydają wraz z odchodami i wydzielinami różne drobnoustroje, których rodzaj i przeżywalność zależą od właściwej gleby, położenia fermy, a także obsady i gatunku zasiedlających ją zwierząt. Poważny problem stanowią także ścieki wykorzystywane do nawożenia przylegających często do ferm pól. Patogeny mogą także przedostawać się do wody pitnej a także przebywać w powietrzu.

W powietrzu atmosferycznym stwierdzono niekiedy występowanie takich drobnoustrojów chorobotwórczych jak *Salmonella* sp., *Shigella* czy *Clostridium* sp.

Wymagania mikrobiologiczne dla powietrza atmosferycznego i gleb a także metody badań opisują: Polska Norma PN 89/Z-04111 Polska Norma i PN-Z-19000.

W oparciu o wymienione normy w dniu 16.01.2003 r. dokonano oznaczeń mikrobiologicznych czystości powietrza atmosferycznego i gleby w Więckowicach w parku oraz na polu w pobliżu termy trzody chlewnej.

Stosując dla powietrza metodę sedymentacyjną, a dla gleby metodę płytek lanych w obu wy-

mienionych środowiskach oznaczono:

- Ogólna liczba bakterii
- Ogólna liczba promieniowców
- Ogólna liczba grzybów
- Liczbę *Clostridium* sp.
- Liczbę *Clostridium perfringens*
- Liczbę *Salmonella*
- Liczbę *Escherichia coli*

Oznaczone drobnoustroje przeliczono dla 1 m³ powietrza oraz 1 g s.m. gleby i kształtowały się następująco:

- Dla powietrza w parku i na polu (w 1 m³ powietrza) liczba komórek oznaczonych drobnoustrojami wynosiła:

Drobnoustroje	Liczba w m ³ powietrza	
	park	pole
- bakterie	1022	2634
- promieniowce	157	138
- grzyby	767	315
- <i>Clostridium</i> sp.	255	139
- <i>Clostridium perfringens</i>	0	0
- <i>Salmonella</i>	0	0
- <i>Escherichia coli</i>	19	0

BADANIA MIKROBIOLOGICZNE W OTOCZENIU FERMY W WIĘCKOWICACH

Uwzględniając tylko oznaczone grupy drobnoustrojów (bez wymaganego oznaczenia gronkowców hemolizujących) można (zgodnie z normą) stwierdzić, że powietrze to należy do średnio zanieczyszczonych. Zważywszy jednak, że posiewy dokonane zostały w styczniu po długotrwałych mrozach można uznać, że jest ono silnie zanieczyszczone.

Większe zaniepokojeni, budzi stan mikrobiologiczny gleby zwłaszcza przylegającego do fermy pola (obsianego zbożem).

Liczebność oznaczonych drobnoustrojów w 1 g suchej masy gleby kształtowała się następująco :

Drobnoustroje	Liczba w m ³ powietrza	
	park	pole
- bakterie	1022	2634
- promieniowce	157	138
- grzyby	767	315
- <i>Clostridium</i> sp.	255	139
- <i>Clostridium perfringens</i>	0	0
- <i>Salmonella</i>	0	0
- <i>Escherichia coli</i>	19	0

W obu glebach (zarówno z paku jak i z pola uprawnego) stwierdzono obecność chorobotwórczych dla człowieka bakterii z rodzaju *Salmonella* i *Clostridium perfringens*. Ponadto, stwierdzono występowanie w obu glebach znacznych ilości bakterii *Escherichia coli*. Wszystkie wymienione bakterie należą do patogenów bakteryjnych produkujących sil-

ne toksyny i powodujących u człowieka groźne choroby przewodu pokarmowego (*Salmonella*, *E. coli*- szczepy enteropatogenne) bądź zakażenia przyranne (*Clostridium perfringens*), a dostając się z gleby, a z niej, na rośliny mogą stanowić duże zagrożenie dla życia ludzi i zwierząt.

Salmonella uznana jest za wskaźnik sanitarnego skażenia środowiska. W roku 1999 (cyt. za Prędota M.) w Polsce w ramach „zatruc i zakażeń pokarmowych” zarejestrowano 619 ognisk, w których zachorowało 11678 osób. Większość chorób (u 10244 osób) spowodowane było odzwierzęcą pałeczką *Salmonella*. Nośnikiem większości zatruc i zakażeń pokarmowych były potrawy pochodzenia zwierzęcego. Stwierdzono, że *Salmonella* w glebie przeżyć może od 7 do 500 dni (Prędota M.)

Do wskaźników stanu sanitarnego gleby zaliczane są także beztlenowe laseczki *Clostridium perfringens*. Ze względu na to, że wytwarzają przetrwalniki są bardzo odporne na niekorzystne czynniki środowiska i w glebie ich przeżywalność określa się na ponad 2 lata. Bakterie te znane są głównie jako czynnik wywołujący zgorzel gazową. Od pewnego czasu, zwraca się uwagę, że mogą one być także przyczyną zatruc pokarmowych u ludzi i u zwierząt, które występują po spożyciu produktów zawierających dużą liczbę komórek wegetatywnych *Clostridium perfringens*.

Edward Wieland
Instytut Inżynierii Rolniczej AR w Poznaniu
Aleksandra Sawicka
Katedra mikrobiologii Rolniczej AR w Poznaniu
Stanisław Winnicki
Katedra Weterynarii Rolniczej AR w Poznaniu

Zgwałcona Europa ?

Europa uległa naciskom USA, wykorzystującym Trybunał Światowej Organizacji Handlu (WTO). Na początku lipca br. Parlament Europejski przegłosował zniesienie Moratorium na wykorzystanie organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO) do produkcji żywności.

Stojące od lat pytanie: jakie mogą być długofalowe tego skutki - nie znalazło jak dotąd jednoznacznej odpowiedzi. Zarówno amerykańskie jak i europejskie badania są niepełne. Brak bowiem długoterminowych studiów nad skutkami sanitarnymi i dla środowiska. Stąd niepewność i protesty nie tylko naszego Społecznego Instytutu Ekologicznego, nie tylko Greenpeace przeciwko żywności GMO. Z chęci zysku, nie licząc się z konsekwencjami łamana jest zasada przeczności. „Zabezpieczeniem” dla konsumentów ma być oznaczanie na opakowaniach: „ten produkt został wytworzony z użyciem GMO”, kojarzy się z nam z listkiem figowym - znana bowiem dotychczasowa praktyka produ-

centów znakowania produktów dostępnych na rynku nie daje pewności co tak naprawdę kupujemy.

Prasa obficie informuje, że skażone hormonami, antybiotykami, prionami produkty, domieszki odpadów trafiają na nasze stoły każdego dnia. Np. gdyby nie napis na plastikowej otoczce parówki: „poezja smaku” nie wiedzielibyśmy, że parówka może mieć smak! Jesteśmy bezradni, ponieważ instytucje powołane do pilnowania jakości są nie odpowiedzialne.

Doceniamy inicjatywę Roberta Kennedy Juniora, który na cały świat krzyczy, przestrzega przed niebezpieczeństwem barbarzyńskich praktyk producentów żywności, konkretnego koncernu Smithfield Foods (SF)- największej rzeźni na świecie. Robert Kennedy, bratanek senatora Roberta odwiedził Polskę ze stryjem w wieku 8 lat. Obecnie jest prezesem organizacji, która zajmuje się ściganiem i tropieniem farmerów i hodowców świń, którzy swa działalność

Zgwałcona Europa ?

ścią trują wody Północnej Karoliny USA (85% produkcji wieprzowiny w tym Stanie kontroluje SF).

Smithfield Foods przyjechał do Polski, ponieważ szuka na całym świecie nowych, dyskretnych miejsc by kontynuować tzw. „modernizację rolnictwa”. Koncern ten rozwinął coś, co wydaje się niesłychane - mówił R. Kennedy do dziennikarzy (22 lipca w Warszawie) - hoduje mianowicie świnie w gigantycznych chlewniach, gdzie w jednym miejscu kłębi się 850 tysięcy zwierząt bez możliwości zaczerpnięcia powietrza ani swobodnego poruszania się. Są to warunki, które mógłby wymyślić tylko okrutny inkwizytor.

Niekontrolowana gnojowica (ponieważ naszpikowana antybiotykami) trafia do wód, gdzie zatruwa każdego roku m. in. 100 mln ryb. Powoduje obciążenie środowiska równoważne jak 100 tysięczne miasto, z tą różnicą, że ludzkie ścieki są częściowo oczyszczane. Jest to zaledwie jeden przykład Północnej Karoliny, gdzie R. Kennedy zamieszkuje, łowi tam ryby i wie, co mówi. Powodem zatrucia ryb jest nieznaną do tej pory mikroorganizm, który żywcem wyjada ciało ryb i rak rybaków. Ludzie żyjący w pobliżu takich ferm cierpią na depresję, zapalenie spojówek, odczuwają dolegliwości oddechowe, trawienne. Amoniak i siarkowodor wydzielające się z odchodów zwierzęcych rozsiewają odór, który wsącza się do domów przez szczelnie zamknięte okna, jest odczuwalny w samolotach przelatujących 2 tysiące metrów nad ziemią.

Ostatnie badania USA wykazują, że bakterie z pobliska ferm świńskich przenikają na obszary sąsiednie, dotychczas uważane za bezpieczne. Kobiety rodzą dzieci z sinicą - mimo to firma Smithfield Foods jest bezkarna, nadal opanowuje

rynek, ponieważ ma wpływ na polityków. Manipuluje cenami żywca i cenami w marketach przykład w ten sposób pistolet do skroni rolnika, czyniąc go chłopem pańszczyźnianym. Kiedy rolnik dochodzi do bankructwa - SF wykupuje jego gospodarstwo za grosze. Obecnie przedstawiciele SF w Polsce przekonują, że pomogą polskim rolnikom...

Podróżowałem po Polsce - mówił Robert Kennedy - macie jeszcze to, co my utraciliśmy. Widziałem tu niezależnych ludzi, którzy może są biedni, ale żyją z godnością i sami kierują swoim losem. Rolnik na całym świecie jest solą demokracji, jest podporą i nadzieją na demokrację przyszłości. Wolny rynek stwarza wiele możliwości, ale SF nie chce wolnego rynku. Czyż można nazwać wolnym rynkiem sytuację, w której jedni się bogacą, a drudzy biednieją? Ostrzegam was, nie przyjmijcie nowej tyranii korporacyjnego kapitalizmu. Ona zniszczy nie tylko wasze rolnictwo, ale waszą kulturą i waszą wolność - mówił R. Kennedy.

Wyjaśnił również, że SF wynajął w Polsce firmę, która prowadzi w mediach kampanie ośmieszającą właśnie jego osobę, dla zamydlenia oczu polskiej opinii publicznej. Gra warta jest świeczki, ponieważ korporacja ta, regularnie ściągana w USA za łamanie prawa zamierza hodować w Polsce 6 mln świń, a najnowsze uregulowania prawne w kraju nad Wisłą temu sprzyjają.

„Biznes i Ekologię” niepokoi fakt, że w polskim Senacie (Senacka Komisja Rolnictwa pod przewodnictwem senatora Pieniążka) gość z Północnej Karoliny, aczkolwiek zaproszony, nie miał możliwości wyłuszczenia problemu - lobbował natomiast Smithfield Foods. 20 lat temu w Senacie Północnej Karoliny również dawał gwarancje na modernizację rolnictwa...

Aleksandra Wójtowicz

Woda pitna – konieczność oszczędzania w gospodarstwach domowych

*„...Zabójca ziemi i samobójca, bo jeśli człowiek zabija ziemię- siebie zabija,
bo ziemia jest bo z ziemi jest... „ Jan Kochanowski*

Do aktualności tych słów nie trzeba chyba nikogo przekonywać, a zwłaszcza do tego, że woda jest podstawą wszelkiego życia. Bez niej nie mógłby funkcjonować świat roślin i zwierząt. Jest ona jednym z najważniejszych zasobów.

Ludzkosć od początków swojego istnienia zauważała i próbowała zrozumieć jej rolę w łańcuchu życia. Dostęp do wody pitnej miał wpływ na lokalizację miast i wsi, co nietrudno zauważyć patrząc na mapę którejkolwiek państwa.

Woda występuje także jako ważny element w obrzędach religijnych i magicznych rytuałach. Na przykład: Grecy budowali świątynie w miejscach, w których znajdowały się źródłiska; Egipcjanie czcili Nil, a Hindusi - Ganges. W wielu religiach woda jest symbolem duchowego odrodzenia i przemiany.

Woda, woda, woda... Co z tego, że 3/4 powierzchni naszej planety pokrywa woda? Właśnie, dlatego pojawia się błędne przekonanie, że jest ona zasobem niewyczerpalnym. I chociaż 97% stanowią wody mórz i oceanów, 2,5% wody znajduje się w lodowcach i śniegach pokrywających pasma gór to tylko 0,5 % (!) jest wodą, która nadają się do bezpośredniego wykorzystania przez człowieka. Dlatego też w trybie natychmias-

Woda pitna - konieczność oszczędzania w gospodarstwach domowych

stowym należy udoskonalać i wdrażać takie systemowe i ekonomiczne rozwiązania, które zapewnią obecnym i przyszłym pokoleniom dostęp do wody pitnej. Bezpieczny pod względem jakościowym oraz ilościowym.

Istnieje więc konieczność rozsądnego zaangażowania bardzo wysokich nakładów finansowych, najlepiej na preferencyjnych warunkach. Optymalizację wydatkowanych środków finansowych zapewnić może zastosowanie w projektach zintegrowanej i prewencyjnej strategii Czystszej Produkcji w stosunku do procesów, produktów i usług. W ten sposób umożliwi się osiągnięcie efektów ekologicznych, ekonomicznych i społecznych gwarantujących zdrowie i bezpieczeństwo. A przy rozwiązywaniu problemów warto pamiętać, że *„jeśli chcesz- znajdziesz sposób, jeśli nie chcesz –znajdziesz powód”*.

Inwestycje z zakresu gospodarki wodnej i ściekowej są przedsięwzięciami bardzo niezbędnymi i opłacalnymi, dlatego muszą być traktowane jako priorytetowe. Należy jednak pamiętać, że rozwiązania te powinny być ukierunkowane na zapewnienie opłacalności oszczędnego korzystania z wody i jednocześnie działaniami na rzecz szeroko pojętej edukacji. Ma ona na celu zmianę świadomości wynikającej z dotychczasowego modelu konsumpcji wody. Zmiana ta powinna się dokonać zarówno u producentów jak i konsumentów.

Doskonała szansa do wdrażania takich działań jest treść Agendy 21 oraz innych porozumień osiągniętych przez 179 państw w 1992 roku w Rio de Janeiro w Brazylii. Przyjęty wtedy Globalny Program Działań Szczytu Ziemi zaleca m.in. angażowanie społeczności lokalnych w proces podejmowania decyzji i wdrażania działań mających na celu poprawę poziomu jakości życia. Tylko w ten sposób na szczeblu lokalnym, lokalnym czy wreszcie międzynarodowym będziemy mogli budować „światowe partnerstwo”, do którego wezwano nas na Szczycie Ziemi. Mając to na uwadze Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych uznało rok 2003 za Światowy Rok Słodkiej Wody.

Należy dodać jeszcze, że od 1993 r. w dniu 22 marca obchodzimy Światowy Dzień Wody, który przypomina o problemie i obowiązku zapewnienia wody w przeszłości.

Gdzie leży Radom?

Radom jest miastem powiatowym, położonym w centralnej Polsce, w woj. mazowieckim, 100 km na południe od Warszawy.

Miasto ma ok. 112 km kw. powierzchni i liczy 230 tys. mieszkańców.

Radom ma bogatą kilkusetletnią historię. Po raz pierwszy wzmiankowany o nim w bulli papieża Hadriana IV w 1155 r. Jest ośrodkiem z bogatymi tradycjami industrialnymi i dobrze rozwiniętą infrastrukturą.

Woda pitna o bardzo dobrych walorach, pozyskiwana jest z zasobów wód wglębnych za pośrednictwem komunalnych ujęć wglębnych, a następnie przez sieć wodociagową przekazywana do odbiorcy.

Dlaczego w Radomiu zaczęto oszczędzać wodę?

Najmniejsze zasoby wody pitnej w Europie (porównywalne z zasobami Egiptu) ma... Polska.

Z danych historycznych dowiadujemy się, że Radom i jego rejon był bardzo zasobny w wody powierzchniowe. Obecnie mamy duży deficyt, a to z powodu coraz większej presji człowieka na środowisko.

Zmniejszyły się przepływy w ciekach, poziom wód gruntowych obniżył się od 5 do 15 metrów powodując powstanie leja depresyjnego, nierozsądnie zagospodarowano tereny. W konsekwencji doprowadziło to do bardzo niekorzystnych zmian w stosunkach wodnych, powodując: degradację przyrodniczą rzek i potoków, wzmożoną infiltrację zanieczyszczeń, nadmierną eksploatację wodonośca z ujęć wód wglębnych zlokalizowanych na zbyt małym obszarze, a także nieracjonalne zużycie wody.

Jednak zadanie polegające na odbudowie równowagi wodonośca czy też podniesienia poziomu wód gruntowych jest bardzo trudne i kosztowne. W tym celu, na podstawie ustawy prawo wodne, powołana została Miejska Spółka Wodna-Radom, która jak wynika z zadań statutowych, jest również zarządcą cieków i zbiorników powierzchniowych oraz systemu kanalizacji deszczowej.

Stosowany poprzednio system rozliczania zużycia wody nie zachęcał do jej oszczędzania, bo mieszkańcy płacili w/g uśrednionych i zryczałtowanych norm dla danej spółdzielni mieszkaniowej. Bardzo wodochłonny był również przemysł.

Momentem przełomowym okazało się zainstalowanie wodomierzy rejestrujących indywidualne zużycie wody, a także zastosowanie zamkniętych obiegów wody w lokalnym przemyśle. Jednak w wyniku recesji gospodarczej przemysł znacznie zmniejszył swoje zapotrzebowanie na wodę. Wtedy też pojawiła się część podstawowych warunków dla opłacalności oszczędzania wody, umożliwiających wdrażanie inicjatyw społecznych i rządowych upowszechniających idee oszczędzania wody.

Mówiąc jednak o oszczędzaniu, w praktyce nadal jesteśmy niegospodarni i rozrzutni, bo do splukiwania

Woda pitna - konieczność oszczędzania w gospodarstwach domowych

nieczystości w toalecie używamy wody... pitnej, doskonalej na kawę czy herbatę.

Racjonalne użytkowanie wody wiąże się z racjonalnym użytkowaniem energii, np.:

- dostarczenie (przepompowanie 1 m³ wody wymaga około 1 kWh energii elektrycznej;
- do podgrzania 1 m³ (1000l) wody o 45°C potrzeba 50 kWh energii (0,2 GJ) czyli odpowiada to 15 kg węgla lub 6,6 m³ gazu ziemnego lub 6,5l oleju opałowego. Ma tutaj praktyczne zastosowanie mnożnik 4, tj. nowa koncepcja polegająca na wzroście produktywności materiałów, dwukrotnie mniejszym zużyciu zasobów naturalnych, co daje podwojony dobrobyt.

Projekt Pilotażowy na Rzecz Ochrony Środowiska i Zrównoważonego Rozwoju.

Pierwszy w Polsce Projekt Pilotażowy, na podstawie zawartych umów, został zrealizowany w latach 1994-1997 i był związany z Krajowym Programem Działań na Rzecz Ochrony Środowiska w Radomiu.

Organizatorzy Światowej Wystawy „EXPO 2000” w Hannoverze uznali go za najlepszy przykład wdrażania Agendy 21 na poziomie lokalnym, spośród 500 podobnych projektów zrealizowanych w tym czasie na świecie. To bardzo duży sukces, przede wszystkim społeczności lokalnej, pracującej społecznie na rzecz ochrony środowiska i poprawy jakości życia w ramach Społecznego Komitetu Ekorozwoju Radomia (SKER).

Komitet został powołany podczas Konferencji Inauguracyjnej. W prace wynikające z realizacji procedury Projektu zaangażowali się przedstawiciele różnych środowisk zawodowych i społecznych, takich jak: emeryci, urzędnicy, nauczyciele, ekonomiści, socjologowie, prawnicy, dziennikarze, artyści, duchowni, architekci, inżynierowie, technicy o różnych specjalnościach, a także młodzież i dzieci.

Szerokie zainteresowanie i bezpośredni udział społeczności lokalnej miasta Radomia oraz wykonana praca dała możliwość zrealizowania Projektu i osiągnięcia wielu sukcesów, a po jego zakończeniu wdrożenia strategii oszczędzania wody pitnej w gospodarstwach domowych.

Partnerzy Projektu Pilotażowego

- Amerykańska Agencja Ochrony Środowiska w Waszyngtonie (EPA-USA),
- Instytut na Rzecz Ekorozwoju Społeczności Lokalnych z Montpelier, St. Vermont (ISC-USA),
- Fundacja Charlesa Stewarta Motta,
- Mieszkańcy Radomia, pracujący w Społecznym Komitecie Ekorozwoju Radomia (SKER),

- Władze miasta Radomia, Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa UM w Radomiu,
- Instytut na Rzecz Ekorozwoju z Warszawy,
- Władze byłego woj. radomskiego.

Projekt popierało również obecne Ministerstwo Środowiska.

Finansowanie zapewniła strona amerykańska.

Społeczny Komitet Ekorozwoju Radomia

przy współpracy z innymi organizacjami oraz instytucjami przygotował wiele ważnych i potrzebnych dokumentów, a także opracowań. Należą do nich m.in.:

1. Wizja Gminy Radom
2. Lista 17 ekologicznych obszarów problemowych dla Gminy Radom
3. Raporty techniczne z uwzględnieniem oceny ryzyka zdrowotnego, ekologicznego i mającego związek z jakością życia.

W wyniku przeprowadzonej sesji rankingowej, SKER wskazał 5 priorytetowych problemów ekologicznych:

1. obniżenie poziomu wód gruntowych i zanik cieków powierzchniowych,
2. zanieczyszczenie powietrza ze źródeł komunikacyjnych,
3. zanieczyszczenie wód powierzchniowych i gospodarka ściekowa,
4. odpady stałe komunalne, przemysłowe i niebezpieczne - obszar Wincetowa,
5. stan terenów zielonych.

Dla powyższych problemów SKER opracował „Plan Działań na Rzecz Ochrony Środowiska dla Gminy Radom”. Zawiera on ranking strategii przy opracowaniu, którego wzięto pod uwagę takie kryteria jak: koszt przedsięwzięcia, efektywność kosztowa, korzyści ekonomiczne, wykonalność techniczna, orientacyjny zakres elastyczności, zagadnienia akceptowalności, problematykę sprawiedliwości itp.

Władze miejskie Radomia zobowiązały się, że na podstawie tego Planu w każdym roku budżetowym, będą realizowane inwestycje i działania wynikające z 5 priorytetowych problemów ekologicznych.

Eksperymentalny program oszczędzania wody

W celu realizacji opracowanego Planu dla pierwszego priorytetowego problemu, uznanego w rankingu za najważniejszy, a polegającego na „obniżeniu poziomu

Woda pitna - konieczność oszczędzania w gospodarstwach domowych

wód gruntowych i zaniku cieków powierzchniowych - wybrano do realizacji strategię racjonalizacji zużycia wody”.

Na podstawie tego wyboru władze miejskie podpisując w dniu 1 czerwca 1998 r. stosowną umowę z Instytutem na Rzecz Ekorozwoju Społeczności Lokalnych z Montpelier w stanie Vermont (ISC-USA), przyjęły do realizacji procedurę „Eksperymentalnego Programu Oszczędzania Wody Pitnej” w wybranych zasobach mieszkaniowych znajdujących się na terenie Gminy Miasto Radom.

Budżet Programu wynosił 80.500 \$; przy czym 85% środków przekazał ISC-USA, a pozostałe 15% z Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Podstawowym celem Programu było zmniejszenie zużycia wody pitnej w objętych projektem gospodarstwach domowych o ok. 20-30% w okresie 11 miesięcy, licząc od daty rozpoczęcia całego zadania. Program realizowany był w latach 1998-2000 i składał się z 3 etapów.

Etap I - Studium Wykonalności

Na tym etapie zebrane zostały niezbędne informacje n/t: zużycia wody w wybranych dzielnicach miasta, ilości mieszkań wyposażonych w wodomierze, ilości i rodzajów zainstalowanych baterii i pryszniców, ilości szkół i uczniów w celu zaplanowania działań edukacyjnych itp.

Zorganizowano i rozstrzygnięto przetarg na dostawę urządzeń wodooszczędnych (biorąc pod uwagę ich skuteczność, kompatybilność i cenę) oraz na przeprowadzenie w czasie trwania Programu odrębnego projektu promocyjno-edukacyjnego dot. konieczności oszczędzania wody, przeznaczonego dla społeczeństwa. Dokonano zakupu 1806 kompletów urządzeń wodooszczędnych (słuchawka prysznicowa + 2 perlatory).

Etap II - Instalacja urządzeń, pomiar i ocena efektów

Przy współpracy z lokalnymi mediami dokonano wyboru 1806 mieszkań, w których na podstawie umowy użytkowania, zamontowane zostały komplety urządzeń wodooszczędnych. Eksperymentalnym Programem objęto mieszkańców w 13 spółdzielniach mieszkaniowych i 68 domach jednorodzinnych. W czasie 11 mies. przeprowadzono odpowiednie pomiary zużycia wody oraz dokonano analizy efektów oszczędzania w porównaniu z okresem przed instalacją urządzeń.

Etap III - Opracowanie wyników i planu przeniesienia efektów Programu na inne rejony miasta.

Dokonano opracowania i analizy wyników oszczędzania wody ze szczególnym zwróceniem uwagi na stronę kosztów i osiągniętych oszczędności wynikających ze zrealizowanego Programu w specjalnym Raplocie, który rozpowszechniony został na terenie Radomia oraz w innych gminach i miastach Polski.

Zamierzone efekty ekologiczne wynikające z wdrożenia Programu

1. Zwiększenie dopływu do wodonośca,
2. Lub przynajmniej zmniejszenie poboru wody, w celu osiągnięcia równowagi w jego odbudowie - światowe doświadczenia wskazują, że najtańsza metoda pozyskiwania dodatkowych zasobów wody jest jej oszczędzanie,
3. Poprawa jakości wód spowodowana mniejszą ilością odprowadzanych ścieków,
4. Poprawa warunków pracy dla istniejącej oczyszczalni - może lepiej oczyszczać ścieki i nie ma potrzeby jej rozbudowy lub budowy nowej oczyszczalni,
5. Mniejsze zużycie wody to oszczędności energii potrzebnej do uzdatniania, ogrzewania i dystrybucji wody, jak również zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska.

Wnioski:

1. W ciągu roku zaoszczędzono w sumie 23 023 metrów sześciennych wody,
2. Wartość zaoszczędzonej wody wynosi 51732 zł, w/g cen za dostawę wody i opłat za odprowadzanie ścieków dla odbiorców indywidualnych w miesiącu sierpniu 2000 r.,
3. Średnio arytmetycznie na jedno mieszkanie objęte Programem zużycie wody było mniejsze o 1 2,75 metra sześciennego.,
4. Wydatki poniesione na zakup urządzeń wodooszczędnych dla jednego gospodarstwa domowego zwróciły się po ok. 3,5 roku użytkowania,
5. Przekazane dane o zużyciu wody wskazują na znaczne różnice ilości zaoszczędzonej wody w poszczególnych spółdzielniach mieszkaniowych,
6. Uzyskane efekty oszczędzania wody były niższe niż dane producenta na temat skuteczności urządzeń wodooszczędnych. Jednak skuteczność uzależniona jest od sposobu używania wody przez konsumentów
7. Nastąpił znaczny wzrost świadomości ekologicznej i zainteresowanie mieszkańców zakupem urządzeń wodooszczędnych. Chęć do udziału w Projekcie zadeklarowało przed jego rozpoczęciem blisko 5 tysięcy gospodarstw domowych.

STAN WDROŻENIA „STRATEGII ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ” NA KONIEC 2002 ROKU

Zgodnie z uchwałą Rady Ministrów z 5 września 2000 roku i treścią przyjętego dokumentu, wdrożenie „Strategii...” powinno być monitorowane i po trzech latach od przyjęcia dokumentu powinien być przygotowany raport wdrożenia. Raport, zgodnie z zapisami „Strategii...” powinien być przygotowany przez Ministerstwo Gospodarki do końca 2003 roku. W tej chwili można jedynie w sposób ogólny odnieść się do realizacji przez rząd zapisów „Strategii...”. Warto zwrócić uwagę, że dotychczasowy sposób prowadzenia monitoringu wdrożeń nowych instalacji i produkowanej w nich energii jest niedoskonały i wymaga uspokojenia metodyki zbierania danych oraz dalszej współpracy GSU, URE i EC BREC w tym zakresie.

Najnowsze dane statystyczne i analizy wykonywane przez Europejskie Centrum Energii Odnawialnej wskazują na zbyt powolne ogólne tempo wzrostu wykorzystywania energii odnawialnej w Polsce w stosunku do celów postawionych w „Strategii...”, ale warto również zwrócić uwagę na symptomy rozwoju rynku w pewnym segmentach sektora energetyki ciepłej oraz ciepłej i elektrycznej w skojarzeniu oraz rosnące zainteresowanie i pierwsze wdrożenia w zakresie współpalania biopaliw stałych z miazem węglowym w elektrociepłowniach większej mocy (20-200 MW). Ważnym promotorem realizacji inwestycji służących wdrażaniu „Strategii...” w Polsce jest Fundacja EkoFudusz.

Do osiągnięcia w zakresie realizacji zadań postawionych w „Strategii...” zaliczyć można szereg inicjatyw lokalnych i regionalnych, jakie zostały wygenerowane dzięki temu dokumentowi (to właśnie samorządy terytorialne są najważniejszym adresatem i odbiorcą „Strategii...”), konsekwentną pracą nad tłumaczeniem i transpozycją norm europejskich z zakresu energetyki odnawialnej oraz udziału Polski w pracach nad nowymi normami tworzonymi obecnie w Unii Europejskiej (np. w pracach na rzecz standaryzacji biopaliw, których ostateczne wyniki będą miały wpływ na możliwość sprzedaży biopaliw krajowych na rynku europejskim). Pozytywnie ocenić należy zaangażowanie w okresie po przyjęciu „Strategii...” różnych instytucji (w tym Naro-

dowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) w programie szkoleń dla samorządów i inwestorów oraz fakt coraz większej sprawności instytucji naukowych w sięganiu po środki UE na badania, rozwój i pilotażowe wdrażanie technologii energetyki odnawialnej. Z uznaniem należy ocenić prace nad opracowaniem przez Ministerstwo Środowiska pierwszego sektorowego programu wykonawczego do „Strategii...” – „Programu rozwoju energetyki wiatrowej na lata 2003-2005”. Niestety, program ten nie został jeszcze przyjęty do realizacji przez Radę Ministrów. Trudno też ocenić obecne szanse na przygotowanie i przyjęcie do realizacji wszystkich programów wykonawczych, poświęconych wykorzystaniu poszczególnych rodzajów energii odnawialnej, choć Ministerstwo Środowiska podjęło inicjatywę także w tym zakresie. Odnosząc się do innych zadań postawionych naczelnym organom administracji państwowej w załączniku nr 7 do „Strategii...”, uzasadnione wydaje się spostrzeżenie, że zadania te do tej pory nie były traktowane jako najbardziej priorytetowe i że raczej nie były wdrażane w planowy i wystarczająco konsekwentny sposób.

OBECNE DYLEMATY WDRAŻANIA „STRATEGII...” I DYSKUSJA WARUNKÓW OSIĄGNIĘCIA JEJ CELÓW

Podjmując działania na rzecz wdrażania „Strategii...” i osiągnięcia postawionych celów ilościowych, warto ocenić słabe strony sektora energetyki odnawialnej oraz wyartykułować cele i priorytety jego dalszego rozwoju.

Do mocnych stron tego sektora w Polsce należą przede wszystkim znaczne zasoby energii odnawialnej (w szczególności energii promieniowania słonecznego, energii biomasy i energii geotermalnej), rosnące znaczenie czynników ekologicznych w międzynarodowych zobowiązaniach Polski oraz w świadomości społeczeństwa, a także zbieżności „Strategii...”, z niektórymi innymi strategiami rozwoju (w szczególności rozwoju obszarów wiejskich i strategii ekorozwoju).

STAN WDROŻENIA „STRATEGII ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ” NA KONIEC 2002 ROKU

Niestety, sektor energetyki odnawialnej jest obecnie zbyt słaby, aby bez wsparcia państwa być zdolnym do dalszego rozwoju w konkurencji z silnie, (jeżeli nie nadmiernie) rozbudowanym sektorem paliw kopalnych. Niezależnie od szybkiego rozwoju technologii energetyki odnawialnej na świecie, tylko niektóre z nich są na tyle rozwinięte i wystarczająco sprawdzone, aby mogły być wdrażane na zasadach rynkowych w Polsce. Słabą stroną, która utrudnić może dalszy stabilny rozwój sektora energetyki odnawialnej, niezależnie od przyjętych przez rząd „Strategii zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025”, jest w dalszym ciągu brak kompleksowej, długookresowej, powszechnie respektowanej i konsekwentnie wdrażanej wizji rozwoju społeczno – gospodarczego kraju, w którym energetyka odnawialna miałaby zagwarantowany udział. Bez takiej wizji i bez koordynacji polityki szczegółowych chęci uznaniowej redystrybucji zasobów gospodarczych i bieżące cele krótkookresowe biorą górę, a do nich niestety nie należy rozwój zrównoważony i rozwój energetyki odnawialnej. Nie bez znaczenia jest także fakt, że Polska nie należy do najbogatszych krajów i trwające kilka lat problemy ze zrównoważeniem budżetu niebezpiecznie odsuwają realizację zadań o charakterze strategicznym.

Odpowiedzialność i koordynacja

Pierwszy dylemat, jaki nasuwa się w kontekście powyższych uwag, to kwestia odpowiedzialności na szczeblu rządowym za kreowanie polityki państwa dotyczącej odnawialnych źródeł energii oraz odpowiedzialności za jej wdrożenie. Kwestia ta nie została jednoznacznie ustalona w przyjętym dokumencie. Wydaje się jednak, że z uwagi na dotychczasowe doświadczenia w przygotowaniu dokumentu „Strategii...” przez Ministra Środowiska oraz ponadbranżowy charakter energetyki odnawialnej, odpowiedzialności za jej wdrożenie także może spoczywać na Ministrze Środowiska. Wdrożenie „Strategii...” wymaga jednak ścisłej współpracy z innymi ministerstwami, w tym przede wszystkim z resortem gospodarki i rolnictwa. Ministrowi Gospodarki przypisano w „Strategii...” m.in. ważne zadanie monitorowania i oceny realizacji oraz aktualizacji podejmowanych działań z perspektywy polityki energetycznej państwa. Ministrowi Rolnictwa

i Rozwoju Wsi wydaje się być jednym z najważniejszych beneficjentów wdrożenia „Strategii...”, w szczególności poprzez dominujący udział biomasy w celach ilościowych do roku 2010.

Wobec powyższego, w celu koordynacji prac o międzyresortowym charakterze 9 lipca 2002 roku powołano do życia Międzyresortową Grupę ds. Wdrożenia Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej, w pracach, której uczestniczą ministrowie: środowiska, rolnictwa i rozwoju wsi, gospodarki oraz krajowi eksperci ze stowarzyszeń branżowych i innych organizacji związanych z rozwojem wykorzystania energii odnawialnej w Polsce. Grupę powołał i jej pracami kieruje Minister Środowiska Czesław Śleziak. Zadaniem tej grupy jest skoordynowanie prac nad wdrażaniem „Strategii...” oraz opracowanie projektu zapowiedzianej w dokumencie ustawy o rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Jednym z zadań Grupy Międzyresortowej jest też ustalenie rozbieżności w dokumentach politycznych. Wydaje się, że jest to obecnie jedyna platforma umożliwiająca szerokie, systemowe spojrzenie na sprawy energetyki odnawialnej w Polsce.

Tempo i koszty realizacji celów „Strategii...”

Drugi dylemat dotyczy wyboru działań na rzecz wdrożenia „Strategii...” i tempa jej wdrażania. Powstaje pytanie, czy priorytetem jest szybki postęp w realizacji celów ilościowych, czy też uzyskania jak największej poprawy konkurencyjności technologii OZE i stopniowe ich wprowadzanie na rynek przy możliwie najniższych kosztach ponoszonych przez konsumentów i budżet państwa? Choć pozornie wybór drugiego sposobu podejścia wydaje się bezpieczniejszym, to jednak (także w kontekście doświadczeń innych krajów, np. Wielkiej Brytanii), w dłuższym okresie może okazać się rozwiązaniem droższym i mniej efektywnym. Sektor energetyki odnawialnej, aby mógł być konkurencyjny i tworzyć prawdziwą alternatywę dla zmonopolizowanego sektora energetyki konwencjonalnej, musi osiągnąć pewną „masę krytyczną”. Służyć temu powinno intensywne wykorzystanie prostych rezerw tkwiących w sektorze (największe zasoby i najbardziej konkurencyjne technologie oraz przygotowanie do wejścia na rynek technologii wyma-

STAN WDROŻENIA „STRATEGII ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ” NA KONIEC 2002 ROKU

gających tylko umiarkowanego wsparci). Zaniechanie działań oraz wydłużenie okresu szerszego wejścia energetyki odnawialnej na rynek może być powodem wytwarzania dodatkowych „kosztów zaniechania” (przyrost majątku w energetyce konwencjonalnej) oraz osłabić entuzjazm inwestorów.

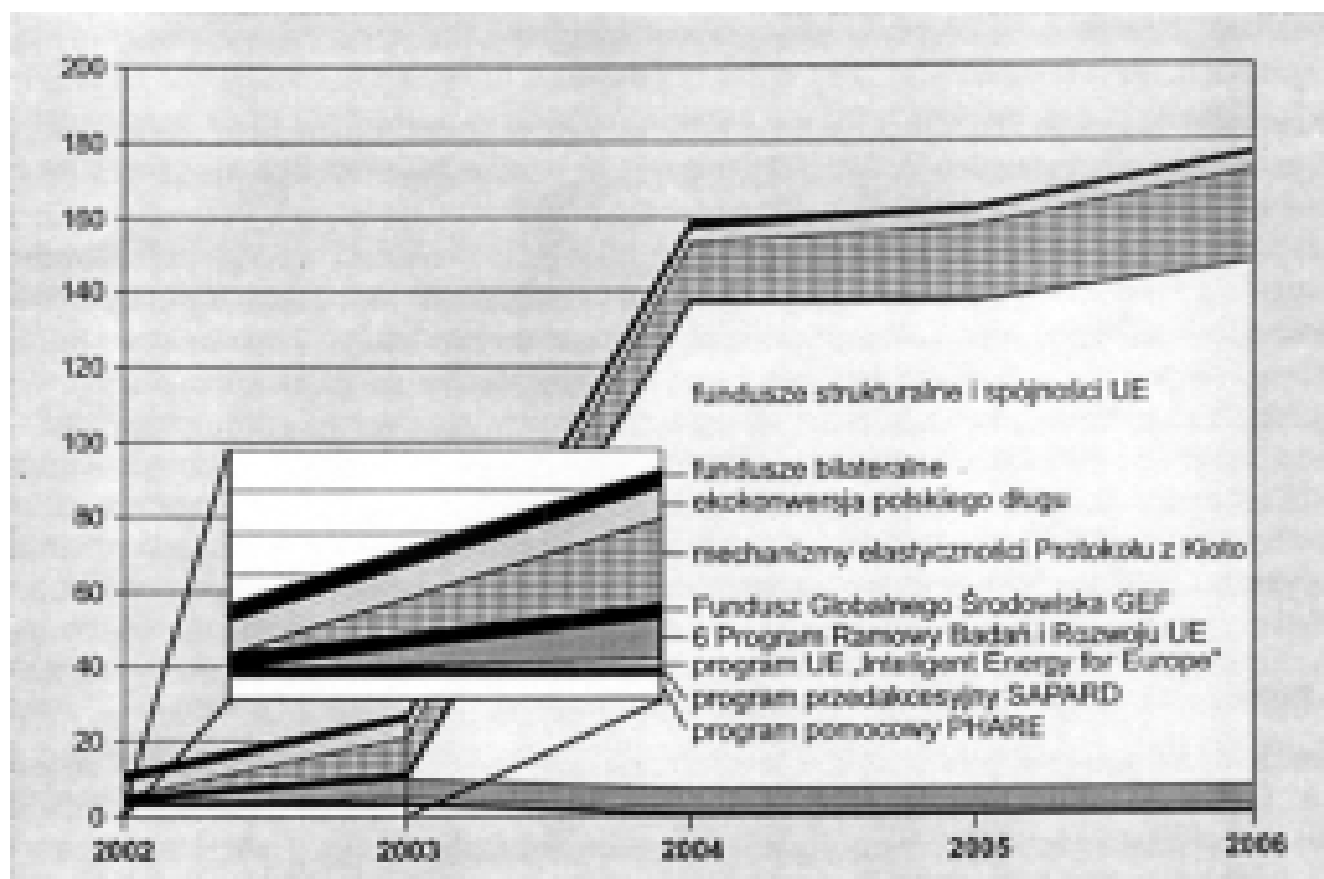
Nie oznacza to jednak, że wykorzystując szansę, jaką stwarza „Strategia...”, należy wdrażać energię odnawialną za wszelką cenę, bez końcowej wizji wprowadzenia jej na rynek konkurencyjny (już bez aktywnego wsparcia ze strony państwa). Przestrożą mogą tu być krajowe doświadczenia lat 90. ub. wieku, kiedy brak zachowania konsekwencji i etapowości we wdrażaniu technologii OZE „od prototypu technicznego do upowszechnienia sprawdzonego wyrobu” spowodował, że niektóre pilotażowe i demonstracyjne inwestycje wspierane z budżetu państwa nigdy nie miały szans na upowszechnienie. Wydaje się, że niezbędnym elementem poprzedzającym przygotowanie programów rozwoju po-

szczególnych rodzajów technologii energetyki odnawialnej w ramach procesu wdrażania „Strategii...” jest dobranie najbardziej efektywnych – dla każdej technologii oddzielnie – mechanizmów wsparcia, począwszy od prac badawczo – rozwojowych służących konkurencyjności polskich technologii, a skończywszy na upowszechnieniu informacji i edukowaniu konsumentów.

Rozłożenie kosztów wdrożenia „Strategii...”

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” przewiduje, że do roku 2010 zostanie zainstalowane (w zależności od wariantu) od 15,7 do 19,6 GW mocy (elektrycznej i cieplnej) w nowych instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii. Należy, zatem stworzyć takie warunki prawno – organizacyjne i finansowe oraz zapewnić taki dostęp do sprawdzonych technologii, aby inwestor zechciał podjąć ryzyko finansowe i wysiłek inwestycyjny. Ten znaczący w skali kraju wysiłek inwestycyjny

Zestawienie szacunkowych kwot zewnętrznej pomocy publicznej dla energetyki odnawialnej w Polsce w latach 2003-2006 (mln euro)



STAN WDROŻENIA „STRATEGII ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ” NA KONIEC 2002 ROKU

służący zwiększeniu mocy zainstalowanej został oceniony na 14,5-19,1 mld zł w ciągu 10 lat.

Dylematem jest także alokacja kosztów wdrożenia „Strategii...” pomiędzy budżet państwa (podatników) i fundusze publiczne, a bezpośrednio – konsumentów energii ze źródeł odnawialnych. Problem ten nie został ostatecznie rozstrzygnięty na korzyść któregoś z rozwiązań, choć wiele wskazuje na to, że szerszy dostęp do środków publicznych na rozwój energetyki odnawialnej będzie utrudniony. W „Strategii...” nie pojawił się bezpośrednio postulat utworzenia specjalnego „funduszu odnawialnych źródeł energii”. Do idei należałoby szybko powrócić przy wprowadzaniu dodatkowych opłat i podatków energetycznych oraz mechanizmów handlu emisjami i „Zielonych Certyfikatów”.

Istnieje obawa, że same tylko obecnie funkcjonujące fundusze ekologiczne nie będą w stanie zapewnić deklarowanego przez rząd w „Strategii...” udziału środków publicznych w inwestycjach na poziomie 3 mld zł rocznie w najbliższych latach. Jednym z najważniejszych źródeł finansowania rozwoju energetyki odnawialnej wydają się mechanizmy elastyczności Protokołu z Kioto, jako że przyjęta przez Polskę 6% redukcja emisji gazów cieplarnianych do roku 2012 w stosunku do roku 1998 oraz wszystkie scenariusze emisji wskazują, że dysponujemy nadwyżką m.in. 50-100 mln ton CO₂. Jej sprzedaż - w postaci projektów wspólnych wdrożeń i handlu emisjami - oraz przeznaczenie środków na inwestycje w energetyce odnawialnej mogłaby być zasadniczym źródłem finansowania rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce w najbliższych 10 latach wdrażania „Strategii...”.

Dodatkowym zewnętrznym źródłem finansowania, zwłaszcza po wejściu do Unii Europejskiej, będą unijne fundusze celowe i strukturalne.

„Instytucjonalne” lub „rynkowe sposoby zapewnienia sprzedaży energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych

Elementy mechanizmów rynkowych zostały zastosowane przez Ministra Gospodarki w obowiązującym od początku 2001 roku rozporządzeniu o obowiązku zakupu energii ze źródeł odnawialnych. Przy takim podejściu preferencje uzyskują więksi inwestorzy, co dobrze może wróżyć szybszemu

przyrostowi produkcji energii ze źródeł odnawialnych, choć jednocześnie utrudni działalność najmniejszych inwestorów i dostawców tej energii. W ten sposób pośrednio wybrana została opcja rynkowego wdrażania „Strategii...”, bez wyrazistych rozwiązań instytucjonalnych i finansowych.

Pewne sugestie, co do sposobu rozwiązania problemu dostępu i sprzedaży energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do sieci daje dyrektywa UE o promocji wykorzystania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. W obecnej sytuacji otwarta pozostaje kwestia zawartości merytorycznej i kształtu proponowanej w „Strategii...” ustawy określającej politykę państwa w zakresie energetyki odnawialnej. Ustawa taka jest potrzebna zarówno dla zapewnienia stabilnych warunków sprzedaży energii, jak i wzmocnienia pozycji konkurencyjnej niezależnych krajowych dostawców energii ze źródeł odnawialnych na rynku krajowym i międzynarodowym, zanim przyjdzie im konkurować z dostawcami energii ze źródeł odnawialnych z państw Unii Europejskiej. Działanie w tym zakresie obecnego rozporządzenia Ministra Gospodarki o obowiązku zakupu energii ze źródeł odnawialnych z 15 grudnia 2000 roku może być różnie oceniane (po okresie monitoringu sprawowanego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki), ale sygnały docierające zarówno ze strony niezależnych dostawców, jak i zobowiązanych do zakupu energii przedsiębiorstw energetycznych są niepokojące. Zarówno w przypadku rozporządzenia, jak i ustawy, która może przejąć zakres regulacji zawarty w rozporządzeniu, dylematem pozostaje wybór jako rozwiązania docelowego (w okresie najbliższych kilku lat): albo stałej ceny zakupu energii elektrycznej z poszczególnych źródeł, albo próba wprowadzenia mechanizmów rynkowych przy zakupie energii elektrycznej, obudowanych systemem „Zielonych Certyfikatów”.

Wybór celów i opcji technologicznych

Wydaje się także, że uszeregowania wymagają zasadnicze cele jakościowe towarzyszące wdrażaniu „Strategii...”. W warunkach polskich podstawowe cele i zarazem oczekiwane korzyści wynikające z rozwoju energetyki odnawialnej można uszeregować następująco:

STAN WDROŻENIA „STRATEGII ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ” NA KONIEC 2002 ROKU

- Wsparcie przy wypełnianiu krajowych i międzynarodowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych.
- Pomoc w zapewnieniu warunków bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu krajowym i regionalnym, w tym wsparcie w tworzeniu konkurencji na rynku energetycznym.
- Wsparcie rozwoju lokalnego i rozwoju obszarów wiejskich.
- Wsparcie rozwoju krajowego przemysłu i poprawa konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym - jako bazy do tworzenia miejsc pracy i podstawy dalszego rozwoju wykorzystania energii odnawialnej w Polsce.
- Stymulowanie rozwoju nowych technologii w energetyce odnawialnej, które mogą znacząco wpłynąć na wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i osiąganie innych celów rozwojowych w dłuższym okresie.

Chociaż powyższe cele same w sobie nie są sprzeczne, to trudne może okazać się ich jednocześnie realizowanie. O ile dwa pierwsze cele realizować można w oparciu o technologie większej skali także importowane, o tyle w przypadku trzech kolejnych celów, jedynie szerokie wykorzystanie technologii mniejszej skali oraz oparcie się na krajowej myśli technicznej i możliwościach technologicznych gwarantują uzyskanie zamierzonych efektów.

PODSUMOWANIE

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” jest pionierskim dokumentem w Polsce, ale także pierwszym dokumentem politycznym tej rangi w Europie Środkowowschodniej, w tym w krajach aspirujących razem z Polską do członkostwa w Unii Europejskiej. Sformułowane cele ilościowe w postaci

potrojenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do roku 2010 oraz dalszego znaczącego wzrostu do roku 2020, nie są tak wysokie jak analogiczne cele Unii Europejskiej, ale jak na obecne warunki w Polsce - są zadaniem ambitnym. Brak doświadczenia w systemowym wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii w naszym kraju, a także obecny okres transformacji społeczno - gospodarczej i nie ugruntowane jeszcze trendy rozwojowe sektora energetycznego, nadwyżka podaży energii z paliw kopalnych oraz problemy finansowe państwa stwarzają realne ograniczenia, które muszą być uwzględnione w działaniach rządu oraz innych instytucji, aby zamierzone cele mogły być w sposób racjonalny osiągnięte. Wydaje się, że w okresie ostatnich dwu lat wdrażania „Strategii...” ujawniły się sprzeczności w poglądach rządu na sposób wdrożenia dokumentu, a to spowolniło tempo wdrażania jego zapisów.

Powyżej wymieniono jedynie niektóre z pytań i wątpliwości, jakie należałoby postawić i na jakie należy udzielić odpowiedzi na koniec pierwszego, ponad dwuletniego okresu wdrażania „Strategii...” Sposób rozstrzygnięcia tych i wielu innych dylematów będzie miał zasadnicze znaczenie dla kształtu i skuteczności szczegółowych programów rozwoju i korzystania poszczególnych rodzajów energii odnawialnej. Wymaga to szerokiej konsultacji społecznej oraz skorzystania z wiedzy środowisk naukowych i eksperckich. Z uwagi na pilotażowy charakter, działania podjęte na rzecz wdrożenia „Strategii...” jak też realizowane cele cząstkowe, będą podlegały w miarę zdobywania doświadczeń zapewne częstym korektom, ale systemowe podejście i wyznaczanie odpowiednich wskaźników wdrażania omawianego dokumentu w ujęciu krótko-, średnio- i długookresowym oraz ciągły monitoring - są w tym przypadku niezbędnymi czynnikami powodzenia.

Grzegorz Wiśniewski
Europejskie Centrum Energii Odnawialnej

Przykłady wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako narzędzia aktywizacji gospodarczej regionu

Rozwój gospodarczy gminy i regionu jest postrzegany jako proces społeczny inicjowany poprzez wdrażanie szeregu narzędzi określonych w planach strategicznych krótko- i długofalowego zarządzania rozwojem wspólnoty lokalnej. Każda forma działalności produkcyjnej prowadząca do wytwarzania nowych dóbr jest działalnością sprzyjającą rozwojowi społeczno-gospodarczemu regionu.

Wytwarzanie energii jest na całym świecie jednym z podstawowych kierunków działalności gospodarczej. Z założeń polityki energetycznej w Polsce wynika, że w 2010 roku zapotrzebowanie na energię wyniesie 4 570 PJ (petadżuli; 1 PJ = $1 \cdot 10^{15}$ J). Natomiast według przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 5 września 2000 roku strategii rozwoju energetyki odnawialnej - w bilansie energetycznym kraju udział energii odnawialnej powinien osiągnąć odpowiednio: w 2010 roku - 7,5%, a w 2020 roku - 14,0 /o.

W 1999 roku 104 PJ (czyli 2,5%) stanowiła energia ze źródeł odnawialnych, a w 2010 roku zapotrzebowanie na energię odnawialną wynosić będzie 342,75 PJ. Z założeń tych wynika, że do roku 2010 zapotrzebowanie na energię odnawialną wzrośnie trzykrotnie, a do roku 2020 - sześciokrotnie.

Z powyższej tabeli wynika, że potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii w Polsce stanowi 60% krajowego zapotrzebowania na energię pierwotną.

Bardzo korzystne dane w tej materii wynikają z ekspertyzy prof. Jacka Zimnego (AGH), w której stwierdza się, że techniczny potencjał źródeł czystej energii (geotermii, słońca, wiatru, biomasy i biopaliwa) wynosi rocznie 626 tys. PJ, podczas gdy w 1998 roku zapotrzebowanie na energię wynosiło tylko 4 tys. PJ.

Według tej ekspertyzy potencjał źródeł energii odnawialnej jest 150 razy większy od potrzeb, i zawarty jest w następujących źródłach:

- energia termiczna 625 tys. PJ rocznie
- energia słoneczna 280 PJ rocznie
- energia wiatrowa 140 PJ rocznie
- energia biomasy i biogazu 407 PJ rocznie

Powyższe informacje dotyczące polityki energetycznej w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych pozwalają na stwierdzenie, że przy wsparciu ze strony państwa wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych może być strategicznym kierunkiem działalności gospodarczej dla małych i średnich

Wielkość potencjału technicznego energii możliwa do pozyskania z odnawialnych źródeł energii w ciągu roku w Polsce

Źródło energii	Według ekspertyzy EC BREC* PJ	Wg Strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych PJ	Według raportu dla Banku Światowego** PJ
Biomasa	895	128	810
Energia wodna	43	50	30
Zasoby geotermalne	200	100	ok. 200
Energia wiatru	36	4	4
Promieniowanie słoneczne	1 340	55	370
Ogółem	2 514	337	ok. 1 414
Całkowite zużycie energii pierwotnej w Polsce w 1998 r.	4 069,6		

* „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania”, EC BREC, 2000 ** Hauff 1996

Przykłady wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako narzędzia aktywizacji gospodarczej regionu

przedsiębiorstw. Źródła energii odnawialnej stanowią również inspiracje dla aktywizacji obszarów wiejskich, w ramach tworzenia pozarolniczych źródeł dochodów.

Inwestowanie w wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii stwarza szanse rozwoju gospodarczego społeczności lokalnych, poprzez:

- tworzenie niezależności energetycznej,
- dywersyfikację krajowego sektora energetycznego,
- transfer nowoczesnych technologii,
- tworzenie nowych miejsc pracy.

Z omawianych wyżej danych wynika, że największy potencjał techniczny zawiera się w geotermii, promieniowaniu słonecznym i biomasie.

80% terytorium Polski na głębokości 3–5 km posiada baseny z ciepłą wodą, 100 dużych miast (ponad 50 tys. mieszkańców) może pobierać ciepłą wodę o temperaturze $>100^{\circ}\text{C}$. Geotermia może być wykorzystana w miastach, gdzie poprzez sieć ciepłą można ciepło w sposób ekonomiczny dostarczać do odbiorców.

Promieniowanie słoneczne może stanowić inspirację do budowy suszarni płodów rolnych, a także podgrzewania wody użytkowej w zbiornikach i basenach.

W naszym regionie, zarówno na terenach wiejskich, jak i miejskich, biomasa stanowi największy potencjał jako odnawialne źródło energii, gdyż może być użytkowana na cele energetyczne w procesach:

- bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewno, słoma),
- bezpośredniego spalania biopaliw gazowych w postaci biogazu,
- przetwarzania na paliwa ciekłe (olej, alkohol).

Na terenach rolniczych wzrosło zainteresowanie energetycznym wykorzystywaniem drewna, słomy i siana. Rynek oferuje szereg systemów kotłowych opalanych słomą lub drewnem. Zainteresowanie wzbudziły również uprawy wierzby energetycznych, jednak w naszym regionie jest jeszcze niewielkie zapotrzebowanie na to paliwo. Rodząca się „w bólach” ustawa o biopaliwach z pewnością znacząco zwiększy popyt na rzepak. Poza uprawą wierzby energetycznej i rzepaku interesująca wydaje się być propozycja

Wschodniego Klubu Techniki i Racjonalizacji w Zamościu, który prowadzi badania nad wytwarzaniem biometanu oraz energii elektrycznej i ciepłej w oparciu o celową uprawę roślin przeznaczonych do beztlenowej fermentacji.

Na przykład, burak pastewny może wydzielić 840 m³ metanu z 1 tony suchej masy, a większość innych roślin - około 400 m³ metanu z 1 t s.m. Uprawa 40 ha buraka zapewnia pracę zespołu prądotwórczego o mocy 350 kW przez 8 tys. godzin w roku, zużywając 90 m³/h metanu. Wyprodukowana energia cieplna można zagospodarować na potrzeby własne oraz sprzedać do okolicznych zakładów produkcyjnych i obiektów użyteczności publicznej. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 roku zapewnia, że wyprodukowana energia elektryczna zostanie zakupiona przez zakład energetyczny.

Poza produkcją energii w przedmiotowej instalacji dodatkowym produktem na sprzedaż jest wysokiej jakości kompost.

- koszt budowy około 2 000 000 zł
- przychód roczny około 1 150 000 zł (EE, EC, kompost)
- koszty eksploatacji rocznej 850 000 zł
- zysk roczny 300 000 zł
- zatrudnienie około 18 osób

Pozyskiwanie energii z biomasy może być celem pozarolniczej działalności gospodarczej na terenach wiejskich. Celowe uprawy roślin, które cechuje duża wydajność metanu podczas fermentacji metanowej, może prowadzić do tego, że pozyskanie energii z biomasy jako źródła energii odnawialnej stanie się specjalnością określonej grupy społecznej. Poza znanymi i możliwymi korzyściami wynikającymi z upraw wierzby energetycznej i rzepaku, możliwa jest uprawa celowa roślin przeznaczonych do beztlenowej fermentacji w celu pozyskiwania metanu. Metan można również pozyskiwać bezpośrednio z wysypisk komunalnych i oczyszczalni biologicznych, jako wynik zachodzących tam samoistnych procesów fermentacji beztlenowej.

Dla aglomeracji miejskich, poza wspomnianą wcześniej geotermią, największymi źródłami energii mogą być:

Przykłady wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako narzędzia aktywizacji gospodarczej regionu

- **Oczyszczalnie ścieków**, na których można zainstalować pompy ciepłe, małe elektrownie wodne oraz instalacje produkujące energię w oparciu o biogaz pozyskiwany z komór fermentacyjnych. Na oczyszczalni ścieków w Toruniu funkcjonuje instalacja pozyskiwania energii z mocą zainstalowaną średnio 800 kW energii elektrycznej. W niedalekiej przyszłości planuje się zbudowanie małej elektrowni wodnej na kaskadzie zrzutowej.

- **Składowiska odpadów komunalnych**, z których można pozyskiwać biogaz w celu zużytkowania go jako paliwo w zespołach prądotwórczych. Utylizacja gazu wysypiskowego jako mieszaniny gazów cieplarnianych jest działalnością przede wszystkim służącą ochronie środowiska. Produkcja energii pozwala na zwrot nakładów poniesionych na budowę instalacji oraz tworzy miejsca pracy. Przykłady instalacji można obejrzeć między innymi w Grudziądzu i Toruniu. W Grudziądzu istnieją dwie instalacje, z których bardzo interesującą technologią jest pozyskiwanie energii z przym energetycznych. W Toruniu funkcjonuje wzorcowa instalacja biogazowa o wysokich parametrach techniczno-produkcyjnych. Przykład toruńskiej instalacji od kilku lat stanowi inspirację dla wykorzystywania gazu wysypiskowego do celów gospodarczych.

Składowiska odpadów organicznych, takie jak wysypisko w Toruniu, wywierają niekorzystny wpływ na środowisko naturalne. Jednym z powodów takiego oddziaływania jest wydzielanie się gazu wysypiskowego, w skład którego wchodzi: metan (50%), dwutlenek węgla (33%), azot (16%) i tlen (1 %). Główny składnik tej mieszaniny, metan, jest gazem łatwopalnym i wybuchowym, mającym duży wpływ na pogłębianie efektu cieplarnianego i niszczenie powłoki ozonowej atmosfery. Zagrożenia związane z ulatnianiem się gazu wysypiskowego przez powierzchnię gleby są eliminowane w tradycyjnych rozwiązaniach poprzez wentylacje i spalanie w pochodniach.

Powstawanie biogazu

Fermentacja beztlenowa jest złożonym procesem biochemicznym. Substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste - głównie metan i dwutlenek węgla. W trakcie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej jest zamienione w bio-

gaz. Biogaz składa się głównie z metanu (CH_4) 50-70%, 32-37% CO_2 , 0,2-0,4% N_2 oraz 6 g/100 m³ H_2S przed odsiarczaniem i poniżej 0,01 g/100 m³ H_2S po wykonaniu tego zabiegu. Tempo rozkładu zależy w głównej mierze od charakterystyki i masy surowca, temperatury oraz optymalnie dobranego czasu trwania procesu. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych (głównie do celów energetycznych) lub w innych procesach technologicznych.

W Toruniu postanowiono zastosować nowoczesną technologię pozyskiwania i utylizacji gazu wysypiskowego. W celu budowy i eksploatacji nowoczesnego zakładu utylizacji gazu wysypiskowego utworzona została spółka z o.o. „Biogaz Inwesto”. Finansowanie inwestycji odbyło się przy udziale środków Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska oraz 30% dotacji Unii Europejskiej, przyznanej w ramach programu Thermie. 10 września 1997 roku rozpoczęto wstępną eksploatację złoża biogazowego przym wysypiskowych. W grudniu 1999 roku zakończono roboty dodatkowe i uzyskano pozwolenie na użytkowanie. W 2001 roku osiągnięto maksymalne parametry techniczno-eksploatacyjne. Eksploatacja gazowa objęto 11 ha wysypiska przy ul. Kociewskiej. Na tym terenie zbudowano 40 piętnastometrowych studni biogazowych połączonych z sieci przewodów zasysających (dane te były aktualne do kwietnia 2002 roku, gdyż później odgazowaniem objęto dalsze 3 ha wysypiska poprzez zbudowanie i włączenie do systemu kolejnych 12 ujęć biogazowych). Instalacja wyposażona jest w urządzenia techniczne zasysające biogaz (MPR), magistrale gazowa i elektrociepłownia (CHP). Elektrociepłownia przyłączona jest do sieci ciepłowniczej i energetycznej. Całość jest w pełni zautomatyzowana, a sterowanie jest wspomagane komputerowo. Produkcja energii odbywa się bez żadnych negatywnych skutków dla środowiska. Corocznym efektem podstawowym jest utylizacja 2,2-2,5 mln Nm³ gazu wysypiskowego o zawartości 45-55% metanu.

W elektrociepłowni biogazowej produkuje się w ciągu godziny 544 kWh energii elektrycznej i 770 kWh energii termicznej. Jest to wynik, który odpowiada spalaniu w ciągu roku około 2 600 ton węgla w konwencjonalnych elektrociepłowniach.

Uzyskana energia cieplna i elektryczna dostarczana jest mieszkańcom miasta za pośrednictwem Zakładu Energetycznego Toruń S.A. i Przedsiębiorstwa

--	--	--	--

Przykłady wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako narzędzia aktywizacji gospodarczej regionu

Energetyki Ciepłej Toruń sp. z o.o. Przewiduje się, że instalacja eksploatowana będzie jeszcze przez około 15 lat, produkując, co roku około 4 000 MWh energii elektrycznej i około 38 000 GJ energii termicznej.

Toruńska instalacja do odzyskiwania i utylizacji gazu wysypiskowego w technologii skojarzonej z produkcją energii elektrycznej i termicznej jest pierwsza w tej części Europy o tak nowoczesnych rozwiąza-

niach. Pozwala nie tylko eliminować niekorzystne skutki wydzielania się gazu wysypiskowego, pogłębiające efekt cieplarniany i niszczenie powłoki ozonowej, ale również poprzez produkcję „zielonej” energii termicznej i elektrycznej przyczynia się do poprawy stanu środowiska w naszym zabytkowym mieście.

inż. Zbigniew Ott
Regionalna Agencja Poszanowania Energii w Toruniu

