



# ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

lipiec 2011 Nr 7 (92)

9,45 zł (w tym 5% Vat)

ISSN 1731-6944

**Nie kupuj „psa w worku”**

*Polski sektor energetyczny*

**GENETYCZNIE MODYFIKOWANE UPRAWY,  
A ZRÓWNOWAŻONE ROLNICTWO I NASZE ZDROWIE**



# SPIS TREŚCI

## Od Redakcji

Droży Czytelniczy 3

## Prawo ochrony środowiska

O prawie geologicznym cz. 4 5

Dioksyny i związki dioksynopodobne w środowisku w świetle norm prawnych 6

## Zdrowie

Wakacyjna apteczka 7

## Świat roślin, zwierząt i grzybów

Nie kupuj „psa w worku” 8

Głony planktonowe: wrogowie i przyjaciele 9

Wierzę w jeże 11

## Rolnictwo ekologiczne

Genetycznie modyfikowane uprawy, a zrównoważone rolnictwo i nasze zdrowie 12

## Polka w Unii Europejskiej

Ochrona żubra 17

## Najnowsze technologie

Stan i perspektywy rozwoju polskiego sektora energetycznego opartego na węglu kamiennym... 18

Ocena wydajności fotowoltaiki w Polsce 21

## Architektura krajobrazu

Dobre praktyki w architekturze krajobrazu. W zgodzie z naturą 23

## Polka kraj przyjazny i zielony

Jubileusz 200-lecia Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego 25

Szyfrowe prace, a degrengolada społeczeństwa 26

Pocztówka z Andrychowa 28

XIII Festiwal Nauki i Sztuki w Siedlcach 29

Uroczysta Gala konkursu. Temat: Rzeka za nami 30

## Co słychać u Członków Wspierających?

Liderzy edukacji ekologicznej 30

Członkowie Wspierający 31

## WYDAWCA



ekonatura

STOWARZYSZENIE  
POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI  
PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław  
tel./fax: 71 346 63 69

e-mail Prezes Zarządu: prezes@ekonatura.org

Redakcja: redakcja@ekonatura.org

Biuro: biuro@ekonatura.org

Marketing: marketing@ekonatura.org

www.ekonatura.org

Redaktor Naczelny: Ryszard Gruszczyński

p.o. Redaktora Prowadzącego: Joanna Krysztoforska

p.o. Sekretarza Redakcji: Joanna Wołoch

Koordinator ds. projektów: Katarzyna Błaszczak

Współpraca: R. Błaszczak, M. Dul, M. Gołas-Siarzewska, H. Grzeszczak-Nowak, A. Haraśny, R. Kamiński, R. Kowalski, K. Lisowska, M. Mularczyk, J. Pretorius, R. Rzepecki, D. Sumińska, M. Urbaniak, M. Wierzba, E. Wilk-Woźniak, G. Wołoch

Skład i opracowanie graficzne: Anna Dębiec

Zdjęcie na okładce: Robert Błaszczak

Nakład: 2700 egz.

Druk: Agencja Wydawnicza „Argi”



Roczny koszt prenumeraty wynosi 115 zł + 5 % Vat  
Szczegóły na stronie internetowej [www.ekonatura.org](http://www.ekonatura.org)

Stowarzyszenie **ekonatura** wszelkie prawa zastrzeżone.  
Poglądy autorów nie zawsze odpowiadają poglądom redakcji.

Za treść reklam redakcja nie odpowiada.

Współpraca:



Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Prenumeratę w szkołach województwa dolnośląskiego dofinansowano ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

Prenumeratę w szkołach województwa śląskiego dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach

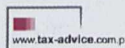
Dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach



Fundacja Ekologiczna „Silesia” w Katowicach  
Powiatowy Urząd Pracy we Wrocławiu



Doradztwo Podatkowe i Prawne we Wrocławiu



## W NASTĘPNYM NUMERZE:

O prawie geologicznym cz. 5

Czy psy naśladują ludzi?

Stan rozwoju energetyki jądrowej na świecie



## Drodzy Czytelnicy

W czerwcu bieżącego roku na stronie internetowej WFOŚiGW we Wrocławiu ukazał się *Raport z badania ilościowego czasopism edukacyjnych o tematyce ekologicznej w dolnośląskich szkołach*. Raport dostępny jest pod adresem <http://www.fos.wroc.pl/> w zakładce „Edukacja ekologiczna” i „Publikacje”. Badania przeprowadzono w formie ankiety internetowej i wywiadu telefonicznego w szkołach na terenie Dolnego Śląska w trzech grupach: nauczycieli biologii, bibliotekarzy oraz uczniów.

W ocenie czasopism ekologicznych przez nauczycieli biologii brano pod uwagę: poziom merytoryczny, przydatność w procesie dydaktycznym oraz atrakcyjność czasopisma dla uczniów. *Ekonatura* jest oceniana jako jedno z najlepiej rozpoznawalnych czasopism oraz najlepiej oceniane pod względem atrakcyjności dla uczniów. Według oceny nauczycieli biologii, nasze czasopismo znalazło się w pierwszej trójce czasopism najlepiej ocenianych pod względem poziomu merytorycznego oraz przydatności w procesie dydaktycznym dla uczniów.

W ocenie czasopism ekologicznych przez bibliotekarzy w szkołach Dolnego Śląska brano pod uwagę następujące kryteria: dostępność czasopism w bibliotece oraz ich popularność wśród uczniów (z których uczniowie korzystali najczęściej). W szkołach podstawowych i gimnazjach najczęściej spotykane są dwa czasopisma w tym *Ekonatura*. Według opinii bibliotekarzy uczniowie najchętniej sięgają między innymi po czasopismo *Ekonatura* we wszystkich typach szkół.

Wśród uczniów przeprowadzono ankietę zawierającą pytania dotyczące: znajomości czasopism ekologicznych, częstości korzystania z nich w szkolnej bibliotece, tematyki najbardziej interesującej oraz zainteresowania ogólnego ekologią. Z przeprowadzonego badania wywnioskowano, iż najbardziej rozpoznawalne wśród uczniów są trzy tytuły, w tym *Ekonatura*. Uczniowie najbardziej zainteresowani są ekologią w szkołach podstawowych i gimnazjalnych. Uczniowie zainteresowani są głównie tematyką roślin, zwierząt i szeroko pojętą ekologią.

Podsumowując przeprowadzone badania, w bibliotekach dolnośląskich szkół dominują przede wszystkim czasopisma obecne na rynku od wielu lat. Czasopisma te istnieją również w świadomości nauczycieli i uczniów, którzy w badaniach wymieniali te czasopisma najczęściej.

W raporcie nasz miesięcznik „wypadł” bardzo pozytywnie, jest to czasopismo znane i doceniane przez uczniów, nauczycieli biologii i bibliotekarzy w szkołach na terenie Dolnego Śląska i nie tylko. **Niestety**, mimo pozytywnych opinii odnośnie naszego czasopisma, WFOŚiGW we Wrocławiu podjął decyzję, iż *Ekonatura* będzie dostarczana tylko i wyłącznie do gimnazjów na terenie Dolnego Śląska. A więc nie będą też otrzymywać *Ekonatury* uczniowie szkół podstawowych, ponadgimnazjalnych oraz nauczyciele przedszkoli i samorządy. Decyzja ta bardzo nas zaskoczyła, dziwi i smuci. Tym bardziej niejasny jest dla nas powód, dla którego *Ekonatura* będzie kolportowana tylko do gimnazjów, skoro została bardzo wysoko oceniona i doceniona, przez nauczycieli, bibliotekarzy i uczniów, również w szkołach podstawowych, zasadniczych szkołach zawodowych, liceach profilowanych i ogólnokształcących oraz technikach.

*Ekonatura* obecnie, tj. do 31.08.2011 r., jest czasopismem kolportowanym do wszystkich szkół, samorządów i sześciu przedszkoli w województwie dolnośląskim, i nie tylko. Jest to czasopismo o ugruntowanej pozycji, istniejące od ponad 7 lat. Nasze czasopismo przygotowywane jest przez wysokiej klasy specjalistów z różnych instytucji i uczelni z całej Polski. Do redakcji, w ciągu tych wielu lat, napływało i nadal napływa wiele pozytywnych recenzji i listów gratulacyjnych między innymi od: prof. Macieja Nowickiego - Ministra Środowiska w latach 2007-2009, Profesorów, Dziekanów, Pracowników naukowych Uczelni Wyższych, od nauczycieli oraz wielu innych osób z różnych instytucji z całego kraju, których część dostępna jest na naszej stronie internetowej [www.ekonatura.pl](http://www.ekonatura.pl).



Od 2009 roku, Stowarzyszenie Ekonatura przyznaje „Laury Ekoprzyjaźni”, jako jedyną nagrodę w Polsce przyznaną za zasługi na rzecz edukacji ekologicznej. Laury przyznawane są w trzech kategoriach: dla wytrwałych Członków Wspierających Stowarzyszenie wspierających idee edukacji ekologicznej, dla instytucji chroniących środowisko oraz osób indywidualnych o wybitnych zasługach na rzecz ekologii. „Laury Ekoprzyjaźni” oraz czasopismo *Ekonatura* stanowią spójność w edukacji ekologicznej we wszystkich środowiskach: szkolnych, akademickich, urzędach i innych instytucjach oraz podmiotach gospodarczych. Przewodniczący komisji oceniającej projekt przy WFOŚiGW we Wrocławiu zaproponował kilkanaście miesięcy temu, „oddanie im autorskiego projektu Laurów”, co spotkało się z milczeniem ze strony autora projektu. Wszystkie trzy poprzednie edycje były odrzucone przez komisję kierowaną przez wyżej wymienionego przewodniczącego w WFOŚiGW we Wrocławiu.

Odebranie możliwości kolportażu naszego czasopisma do wszystkich szkół na Dolnym Śląsku oraz coroczne odmawianie przez Komisję współfinansowania „Laurów” jest dla nas decyzją wyjątkowo niezrozumiałą i krzywdzącą. W raporcie odnajdujemy tylko dwa zdania wyjaśniające zaistniałą sytuację. Cytując fragment Raportu „*W bibliotekach dolnośląskich szkół dominują przede wszystkim czasopisma o ugruntowanej tradycji, obecne na rynku od dłuższego czasu. Czasopisma te dominują również w świadomości nauczycieli i uczniów, o czym świadczy fakt, że ich tytuły wspomniane są przez nich najczęściej. Pozostałe przebadane tytuły są mniej znane i trudniej dostępne w bibliotekach szkolnych. W związku z tym warto rozważyć odświeżenie półek mniej znanymi czasopismami (...)* w bibliotekach dolnośląskich szkół powinny znaleźć się różne czasopisma - te, które oceniane są wysoko pod względem poziomu merytorycznego, ale również te, które nie są pod tym względem doskonałe, ale za to wyróżniają się wysoką atrakcyjnością dla uczniów lub przydatnością w procesie dydaktycznym”. Tu nasuwa się podstawowe pytanie, w jaki sposób czasopisma „niedoskonałe” pod względem merytorycznym i które nie były przez ostatnich co najmniej 7 lat lub nigdy na Dolnym Śląsku i same nie składały wniosków, mogą być przydatne w procesie dydaktycznym? Czy tylko dlatego, aby „odświeżyć półki”, czy coś więcej np. żeby posłużyły wyeliminowaniu niewygodnych partnerów, jak np. *Ekonatura*.

Bardzo ubolewamy i uważamy, że decyzja jaką podjął Fundusz jest niesprawiedliwa, nieuczciwa i skierowana przeciwko *Ekonaturze*. Już dziś otrzymujemy wiele e-mail i telefonów od naszych Czytelników, którzy również nie zgadzają się z tą, jakże przykrą dla nas i dla Nich wiadomością podjętą przez WFOŚiGW we Wrocławiu. W innych województwach Fundusze wspierają lokalne, regionalne czasopisma, a szczególnie te, które są znane i doceniane, a u nas jest inaczej, dlaczego...?

Ciekawi nas czy władze oraz organy nadzorcze na Dolnym Śląsku mają podobne zdanie? Czy zależy im na wysokim poziomie edukacji ekologicznej w ramach budowania państwa obywatelskiego, czy na manipulacjach podyktowanych osobistymi przesłankami.

Jakie nasuwają się wnioski wynikające z przedstawionego problemu pozostawiamy naszym Czytelnikom i czekamy na listy i komentarze.

Z wyrazami szacunku  
Zarząd i Zespół Redakcyjny Ekonatury





# Opłaty eksploatacyjne o prawie geologicznym cz. 4

**P**rzedsiebiorca wydobywający kopalinę ze złoża jest zobowiązany do uiszczania opłaty eksploatacyjnej. Opłatę ustala się jako iloczyn stawki opłaty eksploatacyjnej dla danego rodzaju kopaliny i ilości kopaliny wydobytej w okresie rozliczeniowym. Stawki tej opłaty dla danych rodzajów kopaliny określiła Rada Ministrów w rozporządzeniu z dnia 23 października 2007 r. w sprawie stawek opłat eksploatacyjnych (Dz. U. Nr 211, poz. 1541). Następnie w dniu 17 listopada 2008 r. Rada Ministrów wydała kolejne rozporządzenie w tym zakresie (Dz. U. Nr 215, poz. 1357), którego przepisy obowiązują od dnia 1 stycznia 2009 r. Jednak od 1.01.2011 r. obowiązuje już nowe rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 listopada 2010 r. w tym zakresie. Opłatę eksploatacyjną przedsiębiorca ustala kwartalnie we własnym zakresie i wnosi ją, bez wezwania, na rachunek bankowy właściwej gminy oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, w terminie jednego miesiąca po upływie każdego kwartału. Przedsiębiorca jest zobowiązany przedłożyć informację zawierającą dane dotyczące nazwy przedsiębiorcy, rodzaju złoża, ilości wydobytej w kwartale kopaliny, przyjętej stawki oraz wysokość ustalonej opłaty. Informacja ta powinna być sporządzona przez przedsiębiorców na podstawie wzoru druków informacji dotyczącej opłaty eksploatacyjnej za wydobytą kopalinę ze złoża, stanowiących załączniki nr 1 i 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów druków informacji dotyczącej opłaty eksploatacyjnej za wydobytą kopalinę ze złoża (Dz. U. z 2001 r., Nr 153, poz. 1773). Jednocześnie art. 84 ust. 10 ustawy Prawo geologiczne określa iż w razie niedopełnienia przez przedsiębiorcę obowiązku wniesienia opłaty eksploatacyjnej lub niezłożenia informacji dotyczącej opłaty eksploatacyjnej albo w razie złożenia informacji nasuwającej zastrzeżenia, organ koncesyjny na podstawie własnych ustaleń wydaje decyzję, w której określa wysokość należnej opłaty.

To na przedsiębiorcy spoczywa obowiązek obliczenia i wniesienia w terminie wymaganych opłat. Starosta ma jednak uprawnienia do weryfikacji danych podanych w informacji. Największą trudność budzi zwrot, że starosta na podstawie własnych ustaleń wydaje decyzję. Tutaj w zależności od określenia w decyzji właściwych opłat przedsiębiorca zaczyna odwoływać się i składać w konsekwencji skargę do sądu. Orzecznictwo sądowe jest jednak różne. Decyzja wymierzająca właściwą opłatę powinna zawierać elementy wynikające z przepisów kodeksu postępowania administracyjnego. Należy podkreślić, iż starosta nalicza tylko właściwą opłatę, jaka winna być wniesiona za konkretny kwartał. Przedsiębiorca jednak jest zobowiązany uiścić na konto gminy i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej opłaty wraz z należnymi odsetkami.

W postępowaniu w sprawie wydania tej decyzji gmina może uczestniczyć na prawach strony. Wydaje się, że względy praktyczne wymagają, aby starosta wszczynając postępowanie zawiadamiał gminę o toczącym się postępowaniu. Jest to tylko czynność techniczna polegająca na wysłaniu jednego więcej zawiadomienia. Sprawa oczywiście inaczej wyglądałaby gdyby o toczącym się postępowaniu informowano na tablicy ogłoszeń starostwa.

Powstaje także pytanie czy brak sprawowania należytego nadzoru nad opłatami eksploatacyjnymi jest podstawą kierowania przez organy kontrolne odpowiednich wniosków do rzeczników dyscypliny finansów publicznych.

W tym miejscu należy zaznaczyć, iż na staroście spoczywa obowiązek pilnowania wnoszenia opłat. Często starostowie wzywają o wnoszenie opłat. Spotyka się to jednak czasem z brakiem odpowiedzi przedsiębiorcy. Co wtedy? Jak starosta na podstawie własnych ustaleń ma wydać decyzję. Na podstawie teoretycznych ustaleń. Brak jest bowiem finansów na odpowiednie działania. Zasadne wydaje się, aby część z tych opłat wnoszonych kwartalnie otrzymywały również powiaty.

mgr Radosław Rzepecki

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

## „Zdjęcie”

*Uchwycona przestrzeń dzika, wiatr  
Ruch igieł kosodrzewia  
Panorama pięknych, ukochanych Tatr  
O poranku ją oglądam*

*Nie było mnie tam już od lat  
Smutno mi w dolinach  
Trzeba przebyć czasu i drogi szmat  
By znów się znaleźć tam*

*Tęsknota rośnie z upływem lat  
Zacierają się widoki  
Pozostał jedynie zdjęcia kadr  
Ach jakże pięknie tam!*

Robert Błaszak



# Dioksyny i związki dioksynopodobne w środowisku w świetle norm prawnych

**M**iędzynarodowe działania mające na celu zmniejszenie zagrożenia ze strony PCDD (polichlorowane dibenzo-*para*-dioksyny), PCDF (polichlorowane dibenzofurany) i PCB (polichlorowane bifenyle) rozpoczęto w latach 70-tych XX wieku, w następstwie negatywnych skutków stosowania preparatów zawierających PCB. Do pierwszych aktów prawnych z tego okresu należą Dyrektywy Rady Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej takie jak: Dyrektywa nr 76/403/EWG z 6 kwietnia 1976 roku i Dyrektywa nr 76/769/EWG z dnia 27 lipca 1976 roku, dotyczące usuwania, ograniczania sprzedaży i stosowania PCB.

Kolejnym aktem prawnym zasługującym na szczególną uwagę jest Konwencja Sztokholmska dotycząca trwałych zanieczyszczeń organicznych, w tym PCDD, PCDF i PCB. Stanowi ona podstawę na bazie, której tworzone są akty prawa międzynarodowego i krajowego dotyczące eksploatacji, transportu, emisji i unieszkodliwiania TZO, np. Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku, Dz.U. 01.62.628 oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 września 2002 roku, Dz.U.02.173.1216.

Ogromne znaczenie w regulacji kwestii związanych z TZO ma także Protokół z Aarhus oraz Konwencja w sprawie Transgranicznego Zanieczyszczenia Powietrza na Dalekie Odległości (LRTAP). Pierwszy dokument zakazuje dalszej produkcji chlorowanych TZO, natomiast drugi obliuguje do raportowania danych dotyczących rocznej emisji zanieczyszczeń. Na mocy powyższych aktów w Polsce prowadzony jest obecnie Program Monitoringu i Oceny Przenoszenia Zanieczyszczeń na Dalekie Odległości (EMEP), a wyniki inwentaryzacji źródeł emisji PCDD/PCDF są zamieszczane na stronie internetowej UE. Dodatkowo na mocy podpisanego przez Polskę w maju 2003 Protokołu z Kijowa, przewiduje się tworzenie rejestrów uwalniania i przenoszenia zanieczyszczeń (ang. Pollution Release and Transfer Register, PPRTR).

Od roku 2000 Polskę obowiązuje również Dyrektywa 2000/76/EC określająca wymagania emisyjne dioksyn ze spalin emitowanych z procesów przemysłowych, w tym głównie ze spalarni odpadów, a od 18 września 2003 weszło w życie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 sierpnia 2003 roku (Dz.U. 03.163.1584) określające standardy emisyjne w odniesieniu do procesów przemysłowych.

Oprócz aspektów emisji i uwalniania PCDD, PCDF i dl-PCB do środowiska prawodawstwo europejskie, a co z tym związane, również i polskie, przewiduje także działania na rzecz kontroli omawianych związków w produktach żywnościowych. Zagadnienie to jest niezwykle istotne ze względu na fakt, że ponad 90% masy PCDD, PCDF i dl-PCB dostaje się do organizmu człowieka wraz z pożywieniem, a wg ustaleń WHO z 1998 roku tolerowana przez organizm dawka dzienna dioksyn przyjmowana wraz z pożywieniem (TDI) nie może przekroczyć 4 pg TEQ/kg masy ciała/dzień. Stąd w ostatnich latach powstało szereg norm prawnych regulujących dopuszczalne wartości stężeń omawianych związków w produktach spożywczych i pa-

szach, w tym m.in. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 199/2006 z dnia 03 lutego 2006 roku; Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1881/2006 z dn. 19 grudnia 2006 roku; Zalecenie Komisji (2004/705/WE) z dn. 11 października 2004 roku; Zalecenie Komisji (2006/794/WE) z dn. 12 listopada 2006 roku; Rozporządzenie Komisji (WE) nr 69/2002 z dn. 26 lipca 2002 roku; Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/32/WE z dnia 7 maja 2002 roku; Dyrektywa Komisji 2006/13/WE z dnia 3 lutego 2006 roku.

Regulacje te dotyczą nie tylko dopuszczalnych poziomów omawianych substancji w środkach spożywczych i paszach, ale również determinują wykorzystanie określonych metod analitycznych, sposobu wyrażania wyników, wyposażenia laboratorium, kwalifikacji osób wykonujących oznaczenia oraz ilości prób wyznaczonych do monitorowania w poszczególnych krajach Unii Europejskiej. Rezultatem wdrożenia powyższych aktów prawnych jest konieczność stałego monitorowania stężeń PCDD, PCDF i dl-PCB w żywności, co pozwoli ocenić narażenie ludności oraz określić stan zanieczyszczenia środowiska. Będzie to punktem wyjścia do działań mających na celu obniżenia stężenia PCDD, PCDF i dl-PCB w otoczeniu człowieka.

Jak wynika z powyższych danych regulacje dotyczące PCDD, PCDF i dl-PCB odnoszą się głównie do zagadnień inwentaryzacji i redukcji emisji tychże związków z różnego rodzaju instalacji przemysłowych oraz określenia ich dopuszczalnych limitów w środkach spożywczych. Brak jest natomiast spójnych regulacji prawnych odnoszących się bezpośrednio do jakości środowiska naturalnego. Jedynym aktem prawnym regulującym zagadnienie dopuszczalnych stężeń PCB w środowisku jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 roku (Dz. U. Nr. 63 poz. 634, z późn. zm.), zgodnie z którym suma stężeń 7 kongenerów wskaźnikowych (PCB: 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180) w glebach na obszarach zurbanizowanych, rolnych, leśnych, nieużytkach, a także na obszarach chronionych nie powinna przekraczać wartości 20 ng/g s.m., a na terenach przemysłowych, komunikacyjnych i użytkach kopalnych limit ten wynosi 2000 ng/g s.m. Jednakże obecnie literatura zarówno światowa jak i krajowa skupia się na detekcji 7 kongenerów PCDD, 10 kongenerów PCDF oraz 12 kongenerów dl-PCB rekomendowanych do badań przez WHO i określaniu na ich podstawie poziomu toksyczności danej próby. Dodatkowo, wymóg monitoringu w/w kongenerów w ramach zarówno polskich jak i unijnych przepisów prawnych w spalarniach, środkach spożywczych i paszach, winien być również spełniony w odniesieniu do jakości podstawowych komponentów środowiska naturalnego, w tym wody i gleby.

dr Magdalena Urbaniak  
Międzynarodowy Instytut Polskiej Akademii Nauk  
Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii  
pod auspicjami UNESCO  
Katedra Ekologii Stosowanej Uniwersytet Łódzki  
Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji



# Wakacyjna apteczka

**W**akacje to najprzyjemniejszy czas w ciągu roku, szczególnie dla dzieci i młodzieży szkolnej. Zwykle czas ten spędzamy w górach, nad wodą oraz na wsi. Ostatnio bardzo popularne stały się wyjazdy egzotyczne do Egiptu, Tunezji, Izraela i Maroka. Sam czas przygotowań, pakowania walizek i robienia zakupów przed wyjazdem jest równie ekscytujący, co sam wypoczynek.

Przed wakacyjną podróżą, turyści w zależności od miejsca pobytu, często zaopatrują się w przewodniki, sprzęt do pływania, rowery oraz niezbędne leki. Planując wakacyjne wyjazdy na wieś, nad morze czy w góry zawsze należy pamiętać o zdrowiu oraz o tym, co może się przydarzyć nam lub naszym dzieciom podczas nie tylko aktywnego wypoczynku. Jadąc na wczasy warto zabrać ze sobą "wakacyjną apteczkę", w której powinny znaleźć się podstawowe leki oraz środki pierwszej pomocy.

Co warto mieć w podręcznej wakacyjnej apteczce? Zwykle w małych miejscowościach, w górach dostępność do aptek jest ograniczona, dlatego też do naszej apteczki powinniśmy spakować:

- ♦ leki przeciw chorobie lokomocyjnej. Choroba ta dotyka zarówno dzieci jak i dorosłych. Osoby dotknięte tym schorzeniem planując długą podróż samochodem, autobusem lub samolotem powinny przestrzegać kilku podstawowych zasad. W dzień wyjazdu zjeść lekki posiłek oraz nie pić napojów gazowanych. Jeśli to możliwe podczas podróży wietrzyć pojazd oraz robić przerwy w celu zacerpnienia świeżego powietrza. Starać się siadać zawsze do kierunku jazdy i wybierać pozycję półleżącą.
  - ♦ leki przeciwbólowe i przeciwgorączkowe, które złagodzą lub całkowicie usuną bóle głowy, gorączkę czy niespodziewane bóle zębów. Najpopularniejszymi substancjami wykorzystywanymi w leczeniu bólu i gorączki są: paracetamol oraz ibuprofen.
  - ♦ leki na przeziębienie, do których oprócz podstawowych leków dostępnych w aptece, należą: witamina C oraz różne syropy na kaszel i krople do nosa.
  - ♦ leki przeciwbiegunkowe, których zadaniem jest zatrzymać tę nieprzyjemną reakcję organizmu na zatrucie. Leki takie oddziałując na ścianę jelita wspomagają resorpcję wody i elektrolitów tym samym zmniejszając ich wydalanie. Oprócz dostępnych w aptekach leków, przy tego typu schorzeniu używa się również węgla leczniczego, który przy ustnym podaniu wiąże z przewodu pokarmowego różne szkodliwe substancje.
  - ♦ leki przeciwalergiczne, zwykle takie leki przyjmują osoby u których alergia została rozpoznana wcześniej, jednak często zdarza się, iż uczulenie „dopada” nas niespodziewanie w nowym miejscu. Bardzo przydatne w takiej sytuacji jest zwykle wapno.
- Oprócz wymienionych wyżej leków do wakacyjnej apteczki powinniśmy zapakować przede wszystkim leki, które przyjmujemy stale, a szczególnie te dostępne tylko na receptę. Poza lekami w naszej podręcznej apteczce nie powinno zabraknąć środków pierwszej pomocy do których należą:
- ♦ środki opatrunkowe i dezynfekujące. Są to plastry opatrunkowe, bandaże, gazy wyjałowione oraz woda utleniona. Środki te będą niezbędne przy skaleczeniach, stłuczeniach czy obtarciach, zapobiegają one zabrudzeniu rany, zakażeniom czy krwotokom.
  - ♦ środki na oparzenia, są niezbędne gdy planujemy podczas wypoczynku „plażowanie”. Środki na oparzenia stosujemy, aby

złagodzić ból i przyspieszyć gojenie skóry. W skład preparatów stosowanych na oparzenia występuje znana powszechnie substancja d-pantenol o właściwościach nawilżających i kojących dla podrażnionej skóry. Aby zapobiegać oparzeniom słonecznym należy użyć kremu z filtrem UVA/UVB. Kremy z filtrami stosujemy bezpośrednio przed wyjściem na plażę oraz każdorazowo po kąpieli chyba, że są to kremy wodoodporne.

- ♦ środki przeciw owadom i ich ukąszeniom. Są to różnego rodzaju spraye, maści czy plastry, które odstraszałyby owady bądź łagodzą pieczenie i opuchnięcia skóry zaraz po ugryzieniu czy ukąszeniu.

W każdej apteczce nie powinno również zabraknąć nożyczek, pęsety, folii termicznej oraz rękawiczek jednorazowych. Folia termiczna zapobiega wychłodzeniu organizmu, może też przydać się pod namiotem jako koc podczas zimnych nocy.

Wakacyjna apteczka, choć bardzo niepozorna może być bardzo przydatna. Wszelkie leki oraz środki pomocy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, odpowiedniej temperaturze, chroniąc przed światłem oraz w miejscu niedostępnym dla dzieci lub zwierząt. Każdorazowo przed zastosowaniem leku należy zapoznać się z dołączoną ulotką.

Przygotowując taką apteczkę warto poradzić się magistra farmacji w aptece lub lekarza, co ułatwi nam dobór odpowiednich medykamentów i innych potrzebnych środków leczniczych.

Naszym Czytelnikom życzymy udanych, ciepłych i słonecznych wakacji, bez potrzeby korzystania z wakacyjnej apteczki.

mgr Joanna Krysztoforska  
Ekonatura

## NIEBEZPIECZNA BAKTERIA

Według ostatnich informacji w Europie zakażonych bakterią *E. coli* jest kilka tysięcy osób, a liczba przypadków śmiertelnych wciąż wzrasta. Specjaliści uważają, że zakażonych osób może być dużo więcej, jednak dolegliwości związane z zakażeniem ujawniają się tylko u osób z obniżoną odpornością.

Bakteria *E. coli* należy do rodziny *Enterobacteriaceae*, wchodzi w skład fizjologicznej flory bakteryjnej jelita grubego człowieka. Jednak niektóre typy *E. coli* mogą być chorobotwórcze dla człowieka. Patogenne bakterie *E. coli* mogą być przenoszone poprzez skażoną żywność, wodę lub odchody zwierzęce. Do głównych objawów zakażenia werotoksycznym szczepem *E. coli* należą: biegunka, kurczowe bóle brzucha, nudności, wymioty, krew lub śluz w kale. Zakażenie werotoksycznym *E. coli* może mieć wiele następstw np. może doprowadzić do zespołu hemolityczno-mocznicowego, ostrej niewydolności nerek, a nawet doprowadzić do zgonu.

Z powodu wielu zakażeń bakterią *E. coli* rolnicy odnotowują ogromne straty całej UE. Spadek zainteresowania konsumentów świeżymi warzywami, nie tylko ogórkami, zanotowano w całej Europie, także w Polsce.



# Nie kupuj „psa w worku”

**W**arunkiem wstępnym szczęśliwego życia psa i jego właściciela jest dopasowanie psa do trybu życia jego ludzkiej części stada. Jeśli na etapie decyzji o wyborze rasy i osobnika nie postawimy sobie pytania „Czy ten konkretny pies pasuje do mnie?”, sprawy mogą się potoczyć naprawdę źle.

Wina nie leży jednak zawsze po stronie właściciela. Opisany poniżej przypadek pokazuje jak nieuczciwe zachowanie hodowcy wpływa na relacje pomiędzy psem i jego panem oraz środowiskiem ich życia.

*„Pomocy, mój 65 kilogramowy pies atakuje wszystkie psy spotkane na spacerze! Nie mogę go utrzymać, boję się, że komuś coś zrobi, a ja przecież odpowiadam za zachowanie mojego zwierzęcia”* - z taką informacją zadzwoniła do mnie ostatnio pewna pani.

Pies jest rasowy (*detali nie zdradzam, bo chodzi mi o opisanie problemu*), ma w tej chwili 3 lata. Został kupiony w zarejestrowanej hodowli. Wyboru szczeniaka dokonano na podstawie umaszczenia i sugestii hodowcy („Ten szczeniak będzie najodpowiedniejszy”). Okazało się, że zwierzę ujawniało zachowania agresywne już w szcenięcym wieku. Zaniepokojonym właścicielom po wielu tygodniach od zakupu szczeniaka, udało się skontaktować z hodowcą, który poinformował ich, że takie zachowania przejawia matka psa. Dodał ponadto, że hyperagresja suki (w zoopsychologii takie zaburzenie zachowania określa się inaczej agresją zinstrumentalizowaną, a objawia się ona brakiem fazy ostrzegawczej i fazy uspokojenia, czyli pies atakuje bez ostrzeżenia i nie może przestać) pomaga w uzyskaniu dobrego psa stróżującego. Po tej rozmowie hodowca przestał odpowiadać na telefony właścicieli z prośbą o pomoc w wychowaniu psa. Ci postanowili więc skonsultować się z weterynarzem, gdyż przeczytali, iż kastracja zwierzęcia przeprowadzona w odpowiednim momencie jego życia, może znacząco osłabić zachowania agresywne (*jest to prawda, o ile zabieg nastąpi tuż przed dojrzewaniem płciowym psa*), ale dowiedzieli się, że psa tej rasy nie kastruje się przed ukończeniem 3 roku życia. Na wystawach, sędziowie kynologiczni, którzy oceniali tego psa, byli zachwyceni jego eksterierem (wyglądem i budową) i sugerowali właścicielom dołożenie wszelkich starań, by pies uzyskał prawa reproduktora. Zdesperowani właściciele udali się z psem na szkolenie. Podczas zajęć pies był bity przez instruktora, gdy tylko okazywał agresję. Teraz atakuje również mężczyzn, którzy unoszą ręce lub wykonują jakiś inny ruch, który pies interpretuje jako zagrożenie. Spaceruje z nim są udawką, więc stają się coraz krótsze i nie odbywają się w dobrej atmosferze, gdyż właściciele psa wychodzą na spacer zdenerwowani, tym co się może wydarzyć. Każdy wybuch agresji psa potwierdza tylko ich niepokój. Błędne koło bezradności. Nigdy nie jest tak, że wina leży tylko po jednej stronie. W tym przypadku zawiniło wiele osób.

Na zachowanie psa wpływają nie tylko czynniki genetyczne, ale też sposób jego wychowania. Właściciele wybrali psa na podstawie niewłaściwych kryteriów, nie obejrżeli rodziców

szczeniaka, „ślepo” zaufali hodowcy, nie rozpoczęli działań prewencyjnych, gdy zwierzę było jeszcze młode (socjalizacja z psami i rozsądnie prowadzone szkolenie) i na pewno popełnili mnóstwo błędów wychowawczych. Hodowca nie powinien dopuszczać do skojarzeń psów niestabilnych pod względem zachowania, powinien poinformować klientów o specyfice rasy, pokazać im rodziców miotu oraz pomóc im w wyborze właściwego szczeniaka, zamiast pozbywać się problemu i odpowiedzialności. Taki hodowca nie myśli o doskonaleniu rasy, ale o zarabianiu pieniędzy kosztem naiwnych klientów.



Pies - przyjaciel człowieka

Fot. J. Pretorius

Weterynarz powinien dokonać zabiegu. Większość lekarzy weterynarii zgodzi się na wykonanie zabiegu kastracji po ukończeniu przez zwierzę pierwszego roku życia. Hormony płciowe są wtedy potrzebne zwierzęciu do ukończenia budowy układu ruchu (szkieletu i mięśni), jednak jeśli zwierzę wykazuje poważne zaburzenia zachowań, należy przeprowadzić operację wcześniej. Uzyskamy wtedy być może psa o drobniejszej budowie, ale za to o lepszym zachowaniu.

Treser wygenerował u podrastającego psa agresję względem ludzi. Owszem, powinien on blokować wybuchy agresji psa, ale bez stosowania przemocy bezpośredniej (bo pies się wtedy uczy, że powodem bólu jest człowiek), ale takich bodźców awersyjnych, których pies nie kojarzy z ludźmi (np. bardzo intensywny dźwięk, gdy pies przejawia nieprawidłowe zachowanie).

Sędziowie kynologiczni powinni zwracać uwagę nie tylko na wygląd, ale i na zachowanie psa na wystawie. W opisanym przypadku, mogli oni nie zaobserwować agresji u ocenianym psie, bo takie zwierzę zachowuje się inaczej, gdy jest otoczone tłumem innych psów. Nie zmienia to faktu, że przed ostateczną oceną powinny zostać przeprowadzone testy behawioralne. Zwierzę, które ich nie zda, nie powinno mieć certyfikatu uprawniającego do reprodukcji.

Życie nie jest czarno – białe. Jedynie wiedza i zdrowy rozsądek pozwalają na rozpoznanie odcieni szarości ważnych dla ludzi i psów.

Marcin Wierzba

Fundacja Wzajemnej Pomocy Ludzi i Zwierząt "Audiatur"

Marcin Wierzba - szkolenie psów

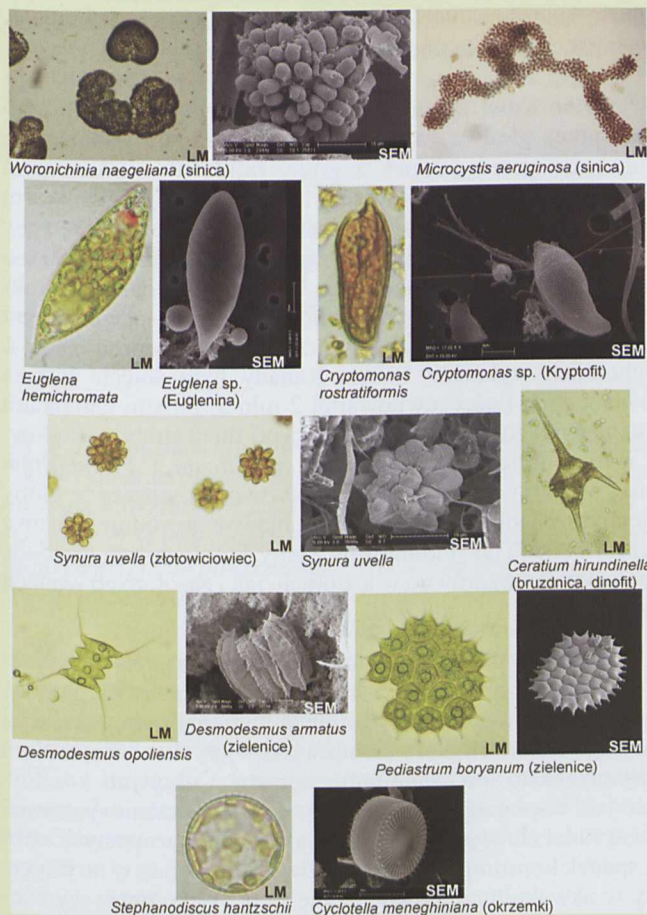
i terapię zaburzeń zachowań psów i kotów



# Glony planktonowe: wrogowie i przyjaciele

Przechadzając się nad stawem, jeziorem czy innym zbiornikiem wodnym często zauważamy, że woda przybiera kolor zielony, czasem niebieskawy lub inny. Przyczyny tego zjawiska mogą być różne, a jedną z nich jest liczny rozwój drobnych glonów unoszących się w toni wodnej. Zespół organizmów zamieszkujących toń wodną i obejmujący formy nie mogące się skutecznie przeciwstawić silnym ruchom wody, przemieszczanym przez prądy i fale nazywamy planktonem. Tę część planktonu, do której zaliczamy glony nazywamy fitoplanktonem.

Glony, są prostymi fotosyntetyzującymi organizmami zaliczanymi do plechowców, co oznacza, że są beztkankowcami, a ich ciało nie jest zróżnicowane na korzenie, łodygi i liście. „Glony” nie są jednostką systematyczną lecz ekologiczną. Oznacza to, że zaliczane są tutaj organizmy nie koniecznie ze sobą spokrewnione i ewolucyjnie stanowiące samodzielne linie rozwojowe. Zalicza się do nich zarówno organizmy prokariotyczne (sinice), jak i eukariotyczne czyli pozostałe grupy glonów, takie jak: złotowiciowce, okrzemki, bruzdnice, kryptofity, eugleniny, zielenice i inne.



Fot. E. Wilk-Woźniak

Pozycja systematyczna glonów nie jest jasna, w związku z tym istnieją różne systemy taksonomiczne. Jednym z powszechnie uznawanych jest system opublikowany przez Van den Hoeka i współpracowników w 1995 r. Z kolei inne systemy umiejscawiają różne grupy glonów oddzielnie: sinice jako bakterie; eugleniny, bruzdnice, złotowiciowce, kryptofity jako protista oraz zielenice jako rośliny. Niezależnie od stosowanego systemu najważniejszymi cechami branymi pod uwagę w wyodrębnianiu poszczególnych jednostek systematycznych są m.in.: obecność i rodzaj barwników, chemizm ściany komórkowej, rodzaj materiałów zapasowych, sposób rozmnażania.

Obecność glonów na kuli ziemskiej stwierdzana jest od Prekambru (sinice). Jednak w różnych erach geologicznych dominowały różne grupy glonów: w paleozoiku były to zielenice, w mezozoiku dinofity, a w kenozoiku (także i dzisiaj) okrzemki.

Pod względem wielkości, glony planktonowe żyjące w wodach śródlądowych są zróżnicowane: od mikroskopijnie małych jednokomórkowców do dość sporych (kilka milimetrów) form kolonijnych. Najmniejsze z glonów w dużej ilości mogą zmieścić się na główce szpilki. Glony rozmnażają się wegetatywnie (przez podział) lub płciowo (izo-, anizo- i oogamia). Zasadniają wszystkie środowiska związane z wodą jak np.: oceany, morza, stawy, jeziora, rzeki, źródła, kałuże, fontanny. Obecne są zarówno w wodach zimnych, jak i w gorących źródłach, na całej kuli ziemskiej. Niektóre gatunki mają wyspecjalizowane wymagania siedliskowe, jednak przeważająca większość posiada szerokie spektrum przystosowań. Możliwość rozmnażania się i przetrwania uwarunkowana jest kilkoma czynnikami. Ze względu na przeprowadzanie procesu fotosyntezy bardzo ważnym czynnikiem jest dostępność światła. Oprócz światła niezbędna jest dostępność związków pokarmowych takich jak: związki fosforu, azotu, a także makro- i mikroelementy oraz witaminy. Dla egzystencji tych organizmów istotne są także prądy wody, zarówno poziome, jak i pionowe. Inne ważne czynniki decydujące o rozwoju glonów planktonowych to takie czynniki biotyczne jak: grzyby wodne, pasożyty czy też zwierzęta planktonowe i narybek mogące skutecznie eliminować glony.

Zakwit utworzony przez sinicę *Woronichinia naegeliana*

Fot. E. Wilk-Woźniak

Wybrani przedstawiciele fitoplanktonu, (LM – oznacza zdjęcie z mikroskopu świetlnego, SEM – oznacza zdjęcie z mikroskopu skaningowego)



Fot. E. Wilk-Woźniak

Zakwit utworzony przez eugleniny: *Euglena pascheri* i *Lepocinclis ovum*

Szczególnie dogodne warunki do rozwoju oraz brak organizmów mogących eliminować nadmierny rozwój glonów prowadzi do wytworzenia tzw. „zakwitu wody”. Jest to masowy rozwój glonów, w efekcie czego widoczna jest zmiana zabarwienia wody. Nadmierny rozwój sinic powoduje, że powierzchnia wody przybiera kolor sinozielony, przypominając rozlaną farbę olejną. Z kolei masowy rozwój euglenin nadaje wodzie barwę brunatno-czerwony.

Masowy rozwój glonów często bywa zjawiskiem niepożądanym. Nadmierny ich rozwój powoduje wzrost sedimentującego detrytus, w efekcie czego następuje wyczerpywanie się tlenu w procesie rozkładu materii organicznej, a następnie powstawanie deficytów tlenowych w warstwach przydennych oraz uwalnianie do wody naddennej  $PO_4^{3-}$ ,  $NH_4^+$ ,  $N_2$ ,  $H_2S$ . Nadmierny rozwój glonów powoduje także spadek przejrzystości w toni wodnej, co prowadzi do pogarszania się warunków bytowania dla pozostałych gatunków fito- i zooplanktonu oraz fauny dennej. Kolejnym, szczególnie niepożądanym efektem zakwitów jest wydalenie substancji toksycznych przez glony. Substancje te mogą powodować zatrucia małży, śmiertelność ryb, gadów, ptaków i ssaków, a także u ludzi wystąpienie reakcji alergicznych oraz niebezpieczeństwo działania toksyn na układ nerwowy i wątrobę.

Najbardziej niebezpieczne i niepożądane zakwity wywołane są w wodach śródlądowych i zasolonych przez sinice, a w morzach i oceanach przez bruzdnice, rafidofity i okrzemki. Na temat toksyn sinicowych i skutków ich działania w Polsce wiemy już dość dużo. W literaturze popularno-naukowej ukazało się wiele informacji na ten temat. Aby przybliżyć problemy wynikające z zakwitów powodowanych przez glony z innych grup, poniżej przedstawię parę informacji dotyczących zespołów chorobowych rozpoznanych i opisanych jako skutek zakwitów glonów w morzach i oceanach. Znane są następujące jednostki chorobowe: **ASP** Amnesic Shellfish Poisoning – Amnezyczne Zatrucie Mięczakami, **CSP** Ciguatera Fish Poisoning – Ciguatoksynowe Zatrucie Rybami, **DSP** Diarrhetic Shellfish Poisoning – Biegunkowe Zatrucie Mięczakami, **NSP** Neurotoxic Shellfish Poisoning – Neurotoksyczne Zatrucie Mięczakami, **PSP** Paralytic Shellfish Poisoning – Paralityczne Zatrucie Mięczakami, Fish kills – śnięcie ryb.

**ASP** jest wynikiem zatrucia przez kwas domoikowy, który wydzielany jest przez okrzemki z rodzaju *Pseudonitzschia* np. *Pseudo-nitzschia pungens* f. *multiseries*, *P. australis*. Zatrucie tą toksyną jest możliwe po spożyciu małży, w których nagromadzone zostały toksyny i może być zatruciem śmiertelnym. Symptomami ASP są problemy gastryczne i neurologiczne.

**CSP**: wywołany jest przez ciguatoksynę produkowaną przez dinofity: *Gambierdiscus toxicus*, *Prorocentrum* spp., *Ostreopsis* spp., *Coolia monotis*, *Thecadinium* spp. *Amphidinium carteri*. Zatrucie możliwe jest po spożyciu ryb i ślimaków akumulujących toksyny. Odnosi się głównie do ryb rejonów tropikalnych. Objawami są zaburzenia gastryczne, neurologiczne i układu krążenia.

**DSP**: wywołany przez kwas okadaikowy lub kwas azospirowy, toksynę produkowaną przez dinofity *Prorocentrum* spp. i *Dinophysis* spp. Toksyny powodują objawy zatrucia pokarmowego, które pojawiają się do 30 minut od spożycia toksyn i utrzymują się do 4 dni.

**NSP**: zatrucie spowodowane przez toksynę o nazwie brewetoksyna produkowanej przez dinofit – *Karenia brevis*. Objawy zatrucia pojawiają się nawet kilka minut po spożyciu skażonego pokarmu, ale mogą również wystąpić przy wdychaniu aerozolu morskiego (bryzy morskiej). Zatrucie wywołuje reakcję podobną do skutków upojenia alkoholowego. W przypadku zatrucia inhalacyjnego pojawia się uporczywy kaszel. Objawy ustępują zwykle po kilku godzinach, rzadziej po kilku dniach. U ludzi zatrucie nie pozostawia trwałych konsekwencji, natomiast może ono być śmiertelne dla zwierząt: delfinów, manatów, ryb, bezkręgowców.

**PSP**: zatrucie spowodowane przez saksitoksynę (toksynę, na którą ludzie są bardzo wrażliwi) wydzielaną przez dinofity: *Pyrodinium bahamense*, *Alexandrium minutum*, *Alexandrium tamarense*, *Gymnodinium catenatum*. Toksyna kumulowana jest w: małżach, ostrygach, mięczakach, homarach, śledziach, łososiach, wielorybach, lwach morskich, uchatkach, kałamarnicach, zooplanktonie, bezkręgowcach bentosowych.

**Fish kills**: zjawisko wywołane przez toksyny produkowane przez glony z różnych grup. Przykładem jest toksyna produkowana przez gatunek z grupy rafidofity - *Chattonella verruculosa*. Toksyna jest kwasem tłuszczowym oddziałującym na skrzelą ryb i skutkuje produkcją śluzu, w efekcie którego ryby duszą się. Wiosną 1998 r. w ten sposób zostało zabitych 350 ton łososia norweskiego hodowlanego. Innym przykładem są toksyny produkowane przez inny gatunek rafidofita - *Heterosigma akashiwo*. Efektem zakwitu utworzonego w czerwcu 2006 r. u zachodnich wybrzeży USA i Kanady było śnięcie łososia hodowlanego w ilości równowartej 2 mln \$. Innymi gatunkami produkującymi toksyny i powodującymi duże straty w hodowlach ryb są dinofity: *Karlodinium veneficum* i *Prymnesium parvum*. Negatywny wpływ zakwitów tworzony przez te glony jest jednym z najpoważniejszych, ponieważ powoduje masowe śnięcia ryb takich jak: okoniowate, sumy, karpie, pstrąg tęczy. Mogą tworzyć się zarówno w jeziorach, jak i zasolonych wodach estuariów.

Miliony dolarów są rocznie wydawane na uświadamianie ludzi jaki wpływ mają na ludzkie zdrowie zakwity glonów, a także szkody związane z rybactwem komercyjnym, rekreacją, turystyką, monitoringiem środowiskowym i zarządzaniem zakwitami. Mało kto zdaje sobie sprawę z ukrytych kosztów takich jak wspomaganie akwakultur, przetwarzanie jedzenia, zdrowie ludzi (medyczna opieka dla niezdiagnozowanych chorób), spadek konsumpcji ryb i owoców morza, straty w turystyce. Straty w akwakulturze powodowane są nie tylko przez wydzielanie toksyn, ale także z powodu innych wydzielin glonowych. Przykładem może być śmiertelność 250 000 łososi atlantyckich oszacowanych na wartość ponad \$500 000 (1987 r.) na skutek



zakwitu nietoksycznej okrzemki *Chaetoceros convolutus*. Okrzemki przyczepiają się do skrzel ryb wywołując nadmierną produkcję śluzu, co doprowadziło do duszenia się i śmierci.

Skuteczna eliminacja glonów przez zwierzęta planktonowe (element biomanipulacji) jest jednym ze sposobów utrzymania odpowiedniej równowagi w ekosystemie wodnym umożliwiającą ograniczenie powstawania zakwitów glonów. Nie zawsze jednak jest to metoda wystarczająco skuteczna. Najlepszym sposobem na pozbycie się niechcianych zakwitów jest niedopuszczanie do ich zaistnienia. Wiadomo jest, że wzrost trofii wody powoduje, że zakwity (zwłaszcza te niekorzystne jak np. sinicowe) pojawiają się częściej i trwają dłużej. Najprostszym sposobem ochrony przed gwałtownym wzrostem trofii wody, a co za tym idzie niedopuszczania do powstawania długotrwałych zakwitów glonów, jest ograniczenie dopływu związków fosforu i azotu do zbiorników wodnych. Istnieją także inne sposoby zapobiegające powstawaniu zakwitów, jak np. stosowanie środków chemicznych, których rola polega na wiązaniu fosforu biodostępnego w wodzie oraz w osadach dennych tak, aby zapobiec wtórnemu uwalnianiu się fosforu, który jest odpowiedzialny za powstawanie zakwitów glonów; napowietrzanie wody; eksponowanie słomy jęczmiennej; bagrowanie osadów lub stosowanie koagulantów do strącania fosforanów. Należy pamiętać, że najlepszym sposobem na utrzymanie organizmu, jakim jest każdy ekosystem wodny, w dobrej kondycji jest ochrona przed niekorzystnymi zjawiskami mogącymi doprowadzić do choroby, a więc niedopuszczanie do przeżyźnienia środowiska wodnego. Każde działanie wymienione powyżej to sposoby leczenia mogące pomóc, ale nigdy nie mamy pewności czy aby nie zaszkodzą „pacjentowi”.

Niezależnie od niebezpieczeństw i strat spowodowanych przez nadmierny rozwój glonów, nie należy zapominać, że bez glonów nie byłoby życia, są one podstawowym ogniwem w łańcuchu pokarmowym ekosystemu wodnego.



Glony. Obraz autorstwa Jana Zielińskiego

Stanowią podstawę łańcucha pokarmowego, będąc pokarmem dla zwierząt planktonowych (zooplankton) i narybku. Ze względu na prostotę budowy oraz drobne rozmiary są organizmami bardzo szybko reagującymi na zmiany w środowisku, w którym żyją i dlatego są bardzo dobrymi wskaźnikami biologicznymi, zarówno jako całe zespoły, grupy, jak i pojedyncze gatunki. Zostały uznane za uniwersalne wskaźniki, pomocne w ocenie żywności, czystości i skażeń wód. Są ważnym elementem systemu saprobów Kolkwitza i Marssona, Pantle i Buck'a czy Sládeček i Sládečková, używane w ocenie stanu trofii (Thienemann i Naumann), a także w metodykach oceny stanu ekologicznego wód aktualnie wprowadzanego przez Ramową Dyrektywę Wodną. Ich różnorodność oraz piękno form i kształtów zachwyciło nie tylko badaczy, ale także niejednego artystę.

doc. dr hab. Elżbieta Wilk-Woźniak  
Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

## „Wierzę w jeże”



**W**ychowałem się pośród ludzi, psów i kotów. Na początku siedziałem w pudle z sianem i wyjmowano mnie tylko na picie mleka. Potem wychodziłem na spacerki po stole i dostawałem przysmaki. Mięso, jajka, serek i najpyszniejsze — robaczki mączniki, tłuściutkie jak paróweczki. Ludzie nie lubią robaków, ale jeże je uwielbiają. Jadłem i wąchałem stół. Było na nim milion kocich śladów. Pewnego dnia spaceruję sobie w najlepsze, a tu na mojej drodze kawał futra. Wącham i biorę na ząb. Nie wiedziałem, że to koci ogon. Moja nowa mama powiedziała: „Nie wolno gryźć kota. Nikogo nie wolno gryźć”. No więc nie robiłem już tego, ale przyznam wam się, że tylko przez jakiś czas, bo potem lubiłem skubnąć psa w łapę albo kota w ogon.

Stawałem się coraz większy i pozwolono mi chodzić po podłodze. Tu na każdym kroku spotykała mnie przygoda. Wytoczyłem stałą dywanową trasę. Choć znałem każdy milimetr mojego spacerniaka, to i tak codziennie starałem się utrwalić na sobie zapachy z dywanu. Tak robią wszystkie jeże. Jeśli znajdą szczególnie interesującą woń, zlizują ją, a następnie opluwają nią boki swojego ciała. Dzięki temu nie tylko zapamiętują zapach, ale zostawiają go na swojej drodze i łatwiej mogą trafić z powrotem do domu lub pachnącej padlinki. Tak, jeże są znakomitą ekipą oczyszczania lasów i łąk, bo zjadają martwe zwierzęta.

Psie łapki pachną znakomicie. Trochę suszonymi grzybami, trochę wiatrem. O, jak dawno nie czułem wiatru! Ludzki dom jest w porządku, ale świat jeży to trawa i inne dzikie chaszczce. Musiałem zamienić trawę na nitki dywanu, a drzewami stały się stołowe nogi. Między nimi prześlizgiwały się różne zwierzęta. Zupełnie jak w lesie. Tropiłem je. Jak już się domyślacie, najbardziej interesował mnie zapach.

fragment książki „Wierzę w jeże” Doroty Sumińskiej



# Genetycznie modyfikowane uprawy, a zrównoważone rolnictwo i nasze zdrowie

**T**echnologia GMO w odniesieniu do rolnictwa i produkcji żywności jest przedmiotem nieustannych kontrowersji. Większość społeczeństwa nie dysponuje odpowiednią wiedzą, aby móc analizować literaturę fachową w tym zakresie i samodzielnie wyciągać wnioski. Zresztą rzetelność badań naukowych w odniesieniu do GMO też jest przedmiotem kontrowersji. Dopuszczenie na rynek odmian GMO i żywności z nich otrzymanej odbywa się bowiem na podstawie badań dostarczanych przez przemysł biotechnologiczny, a nie przez niezależne podmioty. Badania te bez wyjątku kończą się konkluzją, że karma/żywność otrzymana z GM odmian nie różni się pod względem bezpieczeństwa od żywności tradycyjnej. Jednak koncerny ograniczają się w większości do badań krótkoterminowych, pozbawionych bardziej wnikliwych analiz molekularnych, prowadzonych na dorosłych (a nie młodocianych) zwierzętach laboratoryjnych. Z kolei pojedyncze badania wykonane przez laboratoria niezależne od koncernów, a wykazujące odstępstwa od normy fizjologicznej u zwierząt karmionych GM paszą czy wykazujące szkodliwość dla środowiska, stają się przedmiotem niezwykle drobiazgowych recenzji i ostrych ataków. Społeczna ocena technologii GMO staje się więc ostatecznie bardziej kwestią przekonań i wiary, niż rzeczywistej wiedzy i oceny faktów.

Ryzyko upraw GMO związane z ingerencją w środowisko naturalne jest bardziej oczywiste niż ryzyko zdrowotne. Jasne stanowisko w tej sprawie zawiera oficjalne oświadczenie

Komitetu Ochrony Przyrody PAN z 2010 r., które kończy się apelem o 15-letnie moratorium na uprawy GMO w Polsce. Zupełnie przeciwstawne stanowisko prezentuje Komitet Biotechnologii PAN, który stoi na stanowisku, że żywność otrzymana z GM odmian jest bezpieczna dla zdrowia, a same uprawy nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Wątpliwości budzi jednak fakt, że biolodzy molekularni autorytarnie wypowiadają się w kwestiach związanych ze zdrowiem i środowiskiem, choć ich domeną badawczą jest w rzeczywistości pewien rodzaj zaawansowanej chemii.

Za technologią GMO stoją potencjalnie ogromne zyski. Polska jako jeden z większych krajów rolniczych UE i blisko 40-milionowy rynek konsumencki, w oczywisty sposób znajduje się więc w polu zainteresowania koncernów. Kształt nowej ustawy o genetycznie zmodyfikowanych organizmach, kwestia otwarcia Polski na uprawy GMO i społecznej akceptacji, jest przedmiotem silnego lobbingu. Dlatego towarzyszą nam nośne hasła marketingowe, np. o wyższej opłacalności GM upraw, czy humanitarne – o potrzebie wykarmienia rosnącej populacji świata, na którą remedium są rzekomo odmiany GM zbóż. Brakuje zaś refleksji, że w Polsce mamy nadprodukcję żywności, a UE narzuca nam ograniczenia produkcji rolnej w postaci różnych tzw. „kwot”. Nie wspomina się też o tym, jakie ilości płodów rolnych są marnotrawione w produkcji biopaliw. I wreszcie zapomina się o tym, że atutem Polski na rynkach europejskich jest produkowana u nas dobrej jakości żywność będąca wytworem trady-

cyjnego rolnictwa, kupowana na zachodzie chętniej niż rodzime produkty tamtejszego agrobiznesu. Ten atut stracimy, gdy w naszej produkcji rolnej pojawi się domieszka GMO. A polski model tradycyjnego, rodzinnego rolnictwa, który daje utrzymanie i godne życie milionom ludzi na wsi, nie wytrzyma w konkurencji z przemysłowym rolnictwem jakie wkracza wraz z technologią GMO.

## Ocena technologii GMO w rolnictwie amerykańskim

Raport Amerykańskiej Akademii Nauk z 2010 r. podsumowuje korzyści i zagrożenia związane z technologią GMO w rolnictwie. Od czasu wprowadzenia pierwszych GM odmian zbóż w 1996 r., areal tych upraw w USA wzrósł bardzo szybko, osiągając w 2009 r. ok. 80-90% w uprawach soi, kukurydzy i bawełny. Raport ocenia, że rolnicy amerykańscy zyskali dzięki ułatwieniom w zwalczaniu chwastów i szkodników, a także dzięki przestawieniu się z systemu głębokiej orki na system siewu bezpośredniego, co jest też korzystne dla środowiska, gdyż zmniejsza erozję gleb. Raport ostrzega jednak, że w dalszej perspektywie zyski te, zarówno w odniesieniu do ekonomii, jak i środowiska mogą okazać się przejściowe. Jest to związane z powszechnym nadużywaniem jednego rodzaju herbicydów (wytwarzanych na bazie glifosatu) i pojawianiem się chwastów opornych na ten środek. Raport zwraca także uwagę, że jak dotąd, skomercjalizowano bardzo ograniczone spektrum modyfikacji genetycznych (praktycznie tylko odmiany wykazujące oporność na herbicyd i/lub zdolność syntezy toksyn Bt). Przemysł biotechnologiczny nie jest zainteresowany komercjalizacją innych GM odmian (takich jak odmiany odporne na suszę, zasolenie gleby, chłód, itp.) ze względu na ich „niedostateczny potencjał marketingowy”. W raporcie podkreślono, że nie ma dotychczas wiarygodnych analiz odnośnie wpływu technologii GMO na społeczność wiejską, dostępności tradycyjnych odmian ziarna siewnego, skutków koncentracji rynku nasion w rękach pojedynczych firm, wpływu technologii GMO na rachunek ekonomiczny ludności żyjącej z rolnictwa. Główna konkluzja raportu jest taka, że co prawda technologia HR (herbicide resistance) spowodowała powszechne przejście rolników na mniej toksyczne herbicydy (takie jak Roundup), ale z kolei nadużywanie tego środka spowodowało nasilający się problem oporności chwastów. Na przestrzeni lat 1996-2009 w USA powstało 9 gatunków opornych na glifosat, podczas gdy w pozostałych regionach świata, nie używających technologii GMO, w latach 1974-2009 odnotowano tylko 7 takich chwastów. Jeżeli chodzi o szkodniki, to dotąd odnotowano w USA tylko dwa gatunki owadów uodpornionych na toksynę Bt. Raport ocenia, że „ucieczka genów” do środowiska poprzez przepylenie z dzikimi odmianami pokrewnymi nie stanowi w USA problemu w odniesieniu do kukurydzy i soi (brak dzikich odmian pokrewnych), ale jest problemem dla rolników tradycyjnych, których zbiory zanieczyszczane są w ten sposób domieszką GMO.



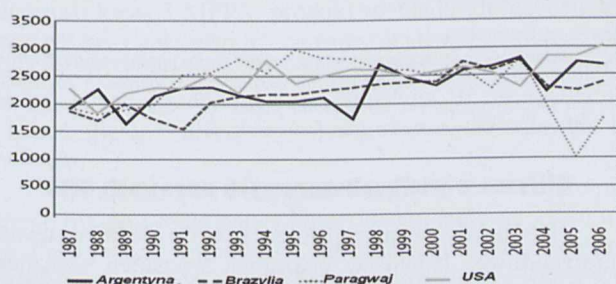
Przepylenie się rzepaku i roślin uprawnych oraz chwastów z rodziny *Brassicaceae* jest natomiast potencjalnym problemem w odniesieniu do środowiska naturalnego. Także bawełna ma w USA dzikich krewniaków, co może być przyczyną „ucieczki” transgenów do środowiska.

W konkluzjach Raportu, największej zalety technologii GMO upatruje się w odniesieniu do zmniejszenia zanieczyszczenia wód powierzchniowych dzięki upowszechnieniu się mniej toksycznych herbicydów na bazie glifosatu i rezygnacji z głębokiej orki stosowanej wcześniej do zwalczania chwastów. Te zdobycze będą jednak prawdopodobnie krótkotrwałe, ze względu na rozszerzające się zjawisko oporności chwastów.

### Wydajność i opłacalność upraw GMO

Odmiany GMO są reklamowane jako bardziej wydajne niż odmiany tradycyjne. Jednakże większość analiz wykazuje, że plenność GM zbóż nie jest większa w porównaniu z plennością odmian tradycyjnych. Widać to dobrze na przykładzie analizy wydajności upraw soi w latach 1987-2006 (Rys. 1). Co więcej, ceny ziarna odmian GM są w większości krajów (poza Argentyną) znacznie wyższe niż ziarna tradycyjnego. Wynika to z opłat licencyjnych (technology fee) wliczanych w cenę ziarna siewnego. Większy zysk rolnika uprawiającego odmiany GM, jeżeli ma miejsce, wynika z obniżenia kosztów zakupu pestycydów i mniejszej pracochłonności upraw. Nie są to jednak zyski trwałe, w świetle rosnącego problemu „superchwastów” opornych na glifosat oraz szkodników nabierających oporności na toksynę Bt. W Unii Europejskiej, w celu ochrony środowiska naturalnego i tradycyjnych upraw określono bardzo szczegółowo zasady prowadzenia GM upraw. Szacuje się, że koszty przestrzegania tych zaleceń, stanowią o mniejszej opłacalności GM upraw w porównaniu do upraw tradycyjnych. Jak czytamy w raporcie Komisji Europejskiej: „opracowanie to rzuca światło na potencjalne koszty, jakie będą ponosić rolnicy w związku z przyjęciem wytycznych UE dotyczących współistnienia - zakładających rozdzielenie upraw ekologicznych, tradycyjnych i GM. Główne rozważane środki to czyszczenie maszyn żniwnych, prowadzenie upraw GM w znacznej odległości od upraw tradycyjnych oraz wysiew odmian zwykłych w pasach buforowych wokół upraw GM oraz pośrodku (tzw. ostoje dla zachowania bioróżnorodności i zmniejszenia ryzyka powstawania oporności u chwastów i szkodników). Autorzy raportu oceniają, że środki te zwiększyłyby koszty ponoszone przez rolników uprawiających GM kukurydzę o 84 euro na hektar.”

Wydajność upraw soi nie wzrosła wskutek wprowadzenia odmian GMO (plony w kg/ha)



Source: Friends of the Earth International, 2007. Based on FAO data. Based on data from FAOSTAT, ProdiStat, Crops. Subject: Yield per hectare (kg/ha). Commodity: soybeans; Country: United States, Argentina, Brazil, Paraguay; Year 1987-2006, (last accessed 1 December 2007).

Rys. 1. Analiza wydajności upraw soi w latach 1987–2006. Tabela pokazuje, że wprowadzenie GM odmian soi w roku 1995, nie spowodowało wzrostu wydajności upraw. Opracowano na podstawie: *Who benefits from GM Crops 2008*, www.foei.org

### Zużycie pestycydów

Zastosowanie GM odmian miało przynieść obniżenie zużycia pestycydów w rolnictwie. Przeczy temu raport Charlesa Benbrooka podsumowujący 13 lat stosowania technologii GMO w rolnictwie amerykańskim. W oparciu o oficjalne dane amerykańskiego Departamentu Rolnictwa raport wylicza znaczący wzrost zużycia glifosatu przy równoczesnym spadku zużycia innych herbicydów, przy czym łączne zużycie zaczyna wykazywać tendencję wzrostową. Zapomina się także o tym, że odmiany Bt same produkują naturalny pestycyd, toksynę Cry. W USA odmiany Bt zostały zarejestrowane w grupie pestycydów, a nie jako środek spożywczy. W pierwszym tego typu badaniu, opublikowanym w 2009 r. wykazano, że kukurydza MON88017 produkuje 905 g toksyny Cry3Bb1 na hektar (0.8 funta na akr), czyli czterokrotnie więcej niż wynosi średnie zużycie konwencjonalnych pestycydów w uprawach tradycyjnych. Szacuje się, że nowe odmiany GM, które zawierają po sześć różnych genów Bt, będą produkować nawet do kilku funtów toksyny na akr.

### GM karma a zdrowie zwierząt doświadczalnych

Serię badań nad wpływem GM soi odpornej na glifosat wykonał zespół Manuela Malatesty z Uniwersytetu w Urbino we Włoszech. We wszystkich doświadczeniach myszy karmiono standardową karmą laboratoryjną z dodatkiem 14% soi (odpowiednio - modyfikowanej lub konwencjonalnej). Badania różnych narządów i stadiów rozwojowych prowadzono z wykorzystaniem mikroskopii elektronowej, technik immunoelektronowych, pomiarów ekspresji genów i standardowych analiz biochemicznych.

Pierwsze badania dotyczyły trzustki. Chociaż u myszy karmionych GM soją nie zaobserwowano zmian w ultrastrukturze komórek wydzielniczych trzustki, jednak odnotowano znamienne statystycznie zmniejszenie ilości proenzymów trzustkowych produkowanych przez te komórki. Zaobserwowano natomiast zmiany, które sugerują obniżony poziom potranskrypcyjnej obróbki RNA i/lub zahamowanie eksportu z jądra komórkowego, co może być bezpośrednią przyczyną zahamowania syntezy i obróbki proenzymów trzustkowych u zwierząt karmionych GM soją.

Jądra samców są czułym bioindykatorem reagującym na obecność szkodliwych substancji w organizmie. W komórkach Sertoliego u myszy karmionych GM soją zaobserwowano obniżony poziom niektórych istotnych białek (antygeny Sm, hnRNP, SC35 i polimerazy I RNA). Zmiany te występowały u myszy w wieku 2 i 5 miesięcy, zaś w wieku 8 miesięcy poziomy badanych białek wracały do normy. Jednak bez względu na wiek, u zwierząt karmionych GM soją występował zwiększony poziom granułów perichromatynowych i zmniejszenie ilości porów jądrowych, a także zwiększenie powierzchni gładkiej siateczki śródplazmatycznej.

Chociaż ogólna morfologia jądra komórkowego w embrionach rozwijającymi się u myszy karmionych GM soją nie odbiega od normy, jednak analizy molekularne (oznaczenia immunocytochemiczne i hybrydyzacja in situ) wykazują pewne zmiany. W 2-komórkowym zarodku następuje obniżenie wydajności transkrypcji i składania mRNA (splicing). Zmiany te cofają się na etapie 4-8 komórkowego zarodka. Z kolei dojrzewanie mRNA jest mniej wydajne zarówno w 2 jak i 4-8 komórkowych zarodkach w porównaniu do myszy kontrolnych. Tego typu zjawiska, zachodzące na wczesnych etapach embriogenezy mogą mieć wpływ na dalszy rozwój zarodka.

U myszy karmionych GM soją nie stwierdzono zmian w strukturze nabłonka jelit, obserwowano natomiast zmiany



w ilości i składzie śluzu wypełniającego przestrzenie między komórkami jelitowymi. Z kolei w wątrobie obserwowano znaczące zmiany w kształcie i wyglądzie jąder komórkowych hepatocytów: nieregularny kształt, zwiększoną ilość porów jądrowych i nieregularny kształt jąder z licznymi centrami fibrylarnymi oraz zwiększoną ilością komponenty fibrylarniej. Obraz taki jest zwykle interpretowany jako objaw nasilonego tempa metabolizmu oraz nasilonego transportu pomiędzy jądrem, a cytoplazmą. Interpretację taką potwierdza także zwiększony poziom białek zaangażowanych w składanie transkryptów (snRNPs i SC-35) obserwowany w hepatocytach. Badano także zależność tych zmian od czasu trwania diety i wieku, w którym wprowadzono GM karmę. W ciągu miesiąca od powrotu do diety kontrolnej, następuje cofanie się zmian w strukturze jądra komórkowego obserwowanych metodą immunoelektroskopii. Z kolei, u dorosłych myszy, wystarczy miesiąc diety zawierającej GM soję aby pojawiły się zmiany podobne jak u zwierząt karmionych tą dietą od momentu odstawienia od matek. A zatem, zmiany wywołane obecnością w diecie GM soi są odwracalne, jednak powstawanie takich zmian dotyczy nie tylko młodych zwierząt, karmionych GM soją od chwili odstawienia, ale także zwierząt dorosłych, po zaledwie miesiącu od wprowadzenia takiej diety. Analiza proteomu wykazała zmieniony poziom ekspresji białek zaangażowanych w swoisty metabolizm hepatocytów, a także białek związanych z odpowiedzią na stres, sygnalizacją za pośrednictwem jonów wapnia i sygnalizacją mitochondrialną. Bardziej wyraźna była też ekspresja markerów związanych ze starzeniem komórkowym.

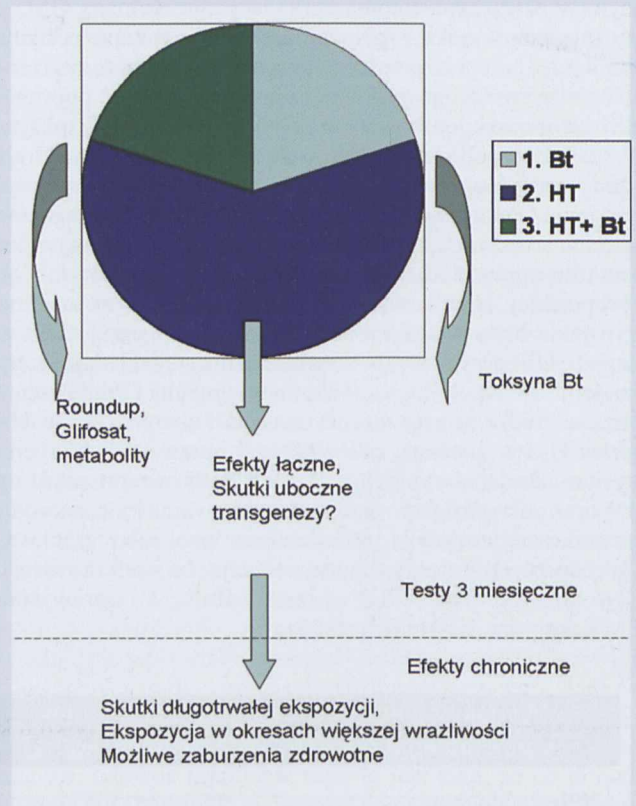
Należy podkreślić, że badania Malatesty są unikalne ze względu na ich metodologię. Tak szczegółowych analiz na poziomie ultrastruktury komórki nie prowadzą laboratoria koncernów biotechnologicznych produkujących GM rośliny uprawne. Kwestia, czy subtelne zmiany w ultrastrukturze i metabolizmie komórkowym mogą mieć wpływ na zdrowie człowieka pozostaje do rozstrzygnięcia. Jednak w świetle przedstawionych obserwacji teza, że żywność otrzymana w technologii GMO nie różni się niczym od tradycyjnej, jest nieuprawniona.

**Szukamy przyczyn: karma GMO czy pestycydy?**

Wszystkie omówione badania prowadzono z wykorzystaniem soi odpornej na herbicyd Roundup. Nasuwa się więc hipoteza, że przyczyną obserwowanych zmian mogą być pozostałości herbicydu obecne w takim ziarnie. Dotychczas opublikowano co najmniej kilkanaście badań nad wpływem na organizmy żywe zarówno czystego glifosatu jak i preparatu Roundup, w którym glifosat występuje w towarzystwie substancji pomocniczych. W laboratorium Malatesty komórki wątrobowe linii HTC traktowano Roundupem w stężeniach od 1-10mM i analizowano ich parametry za pomocą cytometrii przepływowej oraz mikroskopii fluorescencyjnej i elektronowej. Chociaż żywotność komórek ani morfologia większości organelli nie były zmienione, zaobserwowano jednak zmiany w ilości lizosomów oraz strukturze błon mitochondrialnych, mogące wpływać na obniżenie wydajności łańcucha oddechowego. Z kolei jądra komórkowe wykazywały podobne zmiany morfologiczne i funkcjonalne jak w przypadku myszy karmionych GM soją (zaburzenia aktywności transkrypcyjnej i wydajności składania transkryptów). Obserwacje te sugerują, że to właśnie Roundup może być przyczyną obserwowanych zaburzeń w ultrastrukturze i metabolizmie komórek u zwierząt karmionych GM soją.

Badania zespołu Seraliniego także wykazały zmiany w różnych narządach u szczurów karmionych kukurydzą NK 603 – odporną na Roundup, jak również dwoma rodzajami GM kukurydzy produkującej toksynę Bt (MON 810 i MON 863).

W analizie tej uwzględniono 60 różnych parametrów biochemicznych, ocenianych po 5 i 14 tygodniach diety. Szczury karmione GM kukurydzą porównywano ze szczurami karmionymi zarówno izogenicznymi jak i niespokrewnionymi odmianami konwencjonalnymi. Analiza statystyczna, w tym analizy wieloczynnikowe uwzględniające wiek, płeć i czas trwania diety, wykazała ewidentne zmiany w zakresie parametrów typowych dla wątroby i nerek, głównych organów detoksyfikacyjnych. Wielkość obserwowanych zmian była zależna od płci i w wielu przypadkach także od dawki. Mniej znamienne zmiany dotyczyły także nadnerczy, śledziony i układu krwiotwórczego. Autorzy konkludują, że zmiany te mogą być związane z obecnością pestycydów w diecie (pozostałości preparatu Roundup, toksyna Bt), jak również uważają, że nie można wykluczyć niezamierzonych efektów ubocznych procesu transgenezy. W publikacji Seralini i współpracownicy wykazują, w jaki sposób powszechnie stosowane badania ryzyka w odniesieniu do GM żywności mogą nie uwzględniać chronicznych i subchronicznych efektów takiej diety. Bardzo często ignorowane są bowiem obserwacje, w których widoczna jest zależność od płci lub nieliniowe efekty związane z dawką lub czasem ekspozycji. Większą uwagę powinno się więc zwracać na potencjalne ryzyko chorób hormono-zależnych oraz wczesne symptomy toksyczności.



Rys. 2. Standardowe testy oceny ryzyka nie nadają się do wykrywania szkodliwości związanych z chroniczną ekspozycją lub ekspozycją w okresach rozwojowych w których może występować zwiększona podatność: testy trwają zbyt krótko i są w większości wykonywane na dorosłych zwierzętach.

**Glifosat w wielkoobszarowych uprawach GMO**

Herbicydy na bazie glifosatu były do niedawna uważane za nieszkodliwe. Jednak w obszarach wiejskich w Ameryce Południowej, gdzie w ostatnich latach gwałtownie wzrosło ich zużycie, zaczynają pojawiać się sygnały o szkodliwym wpływie tego środka na zdrowie ludzi. Są doniesienia, że u kobiet narażonych podczas ciąży na kontakt z herbicydami wzrasta odsetek urodzin dzieci z zaburzeniami rozwojowymi takimi jak mikrocefalia, acefalia czy nieprawidłowości w budowie czaszki.



Badania molekularne potwierdzają, że herbicydy na bazie glifosatu zaburzają sygnały endokryne w komórkach łożyska linii JEG3 in vitro. Mechanizm tego zjawiska obejmuje obniżenie poziomu mRNA genu CYP19, kluczowej cząsteczki cytochromu P450, który jest odpowiedzialny za konwersję androgenów w estrogeny. Wykazano, że substancja czynna herbicydu Roundup – glifosat, hamuje działanie aromatazy, a dodatkowo, substancje wspomagające zawarte w Roundupie, takie jak detergenty, ułatwiają penetrację przez błony komórkowe, zwiększając jego biodostępność. Zarówno czysty glifosat jak i komercyjne preparaty herbicydowe uszkadzają komórki embrionalne i komórki łożyska in vitro, powodując uszkodzenia mitochondriów, aktywację proteaz apoptotycznych (kaspazy 3 i 7) oraz śmierć komórkową (apoptozę i nekrozę). Efekty te występują już po 24 godzinach ekspozycji komórek na dawki wielokrotnie niższe niż te stosowane w rolnictwie. Inne obserwowane efekty uszkadzające to cyto- i genotoksyczność. Zaobserwowano, że różne komercyjnie dostępne herbicydy na bazie glifosatu zaburzają przebieg cyklu komórkowego. Przyczyną tego zjawiska są prawdopodobnie zaburzenia komórkowych systemów naprawy DNA przez glifosat i jego metabolity (AMPA). Zjawisko to obserwowano u embrionów jeźwocka już w przypadku użycia stężeń 4 000 razy niższych niż stosowane w rolnictwie. Glifosat w stężeniu 8mM zaburza pierwszy podział zarodka jeźwocka powodując nieprawidłowości w aktywacji kompleksu kinazy białkowej CDK1 i cykliny B oraz w początkach fazy S cyklu komórkowego. Są sugestie, że te zaburzenia molekularne mogą prowadzić do niestabilności genetycznej i mieć związek z rozwojem nowotworów. Zaobserwowano także teratogenne działanie glifosatu na zarodki płazów, u których występowały deformacje głowy. Glifosat w rozcieńczeniach 5 000 razy niższych niż w preparatach handlowych powoduje także uszkodzenia zarodków *Xenopus laevis* i kurczaka. W zjawisko to zaangażowane jest ścieżka sygnałowa kwasu retinowego.

O ile zatem nie ma dziś twardych dowodów na szkodliwe dla zdrowia skutki uboczne modyfikacji genetycznych żywności, staje się coraz bardziej oczywiste, że technologia upraw GMO niesie skutki nieobojętne dla zdrowia. Warto, by mieli to na uwadze decydenci odpowiedzialni za prawne regulacje dotyczące upraw GMO w Polsce.

Niepokojące są także najnowsze doniesienia (luty 2011) opublikowane w *Reproductive Toxicology*. Po raz pierwszy podjęto próbę oznaczenia obecności pestycydów w organizmie człowieka. Badano obecność pestycydów pochodzących z upraw GMO we krwi kobiet i dzieci zamieszkujących w prowincji Quebec w Kanadzie. Toksynę Bt wykryto u 93% przebadanych matek i u 80% noworodków, a także u 69% kobiet nie będących w ciąży. Herbicydy glifosat i glufosynat znaleziono tylko u kobiet nie będących w ciąży (odpowiednio u 5% i 18% badanych). Natomiast kwas 3-MPPA, produkt rozkładu glufosynatu znaleziono we krwi u wszystkich ciężarnych i u wszystkich noworodków (100%). Przeczyto dotychczasowym zapewnieniom producentów, którzy przekonywali, że toksyna Bt nie wchłania się z jelit i dlatego nie stanowi zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt.

Stężenia tych pestycydów we krwi były bardzo niskie, dlatego trudno ocenić potencjalne ryzyko, jakie się z tym wiąże. Nie ulega jednak wątpliwości, że spożywanie żywności pochodzącej z upraw GMO powoduje ekspozycję konsumentów na różne rodzaje pestycydów.

### Lobbying korporacyjny

Wielkie koncerny, potentaci agrobiznesu i przemysłu biotechnologicznego łożą niebagatelne środki na lobbying, mają

też znaczący wpływ na środowiska naukowe i media. Ze sprawozdań finansowych firmy Monsanto wynika, że w 2009 roku na lobbying przeznaczyła ona blisko 9 mln USD, finansowała też oficjalnie kampanie wyborcze wielu amerykańskich polityków. W Polsce, jeden z wysokich urzędników firmy Monsanto Polska, był również przez wiele lat czołową postacią w stowarzyszeniu Polska Federacja Biotechnologii, które trudni się głównie tzw. fioletową biotechnologią, czyli wypełnia misję propagowania GM upraw i żywności.

Aktywną promocją GMO zajmuje się także firma pod mylącą nazwą Niezależna Agencja Prasowa, która jest właścicielem domeny internetowej [www.gbepolska.pl](http://www.gbepolska.pl). Zaś członkami grupy GBE Polska są firmy: BASF, Bayer CropScience, Dow AgroSciences, DuPont, KWS, Monsanto i Syngenta, czyli największe koncerny z branży biotechnologicznej, wytwarzające i sprzedające GM odmiany zbóż. Te same firmy są członkami organizacji Biopol – Zielona Biotechnologia w Polsce, która na swojej stronie internetowej [www.biopol.org.pl](http://www.biopol.org.pl) oferuje „pomoc dla mediów w redagowaniu artykułów prasowych dotyczących zagadnienia GMO oraz branży biotechnologicznej”. Biopol chwali się również: „dzięki współpracy z firmami biotechnologicznymi oraz polskimi ministerstwami, posiadamy bezpośredni dostęp do rzetelnej informacji”. Jak się wydaje, tego typu powiązania odpowiadają za to, że problem zagrożeń związanych z GMO jest przemilczany przez media.

Co ciekawe, kiedy w lutym 2010 organizowano w Sejmie wysłuchanie publiczne w sprawie projektu nowej ustawy o GMO, każdy, kto chciał zabrać głos, w tym autorka niniejszego tekstu oraz przedstawiciele licznych organizacji ekologicznych - musiał wypełnić urzędowy formularz lobbyisty. Kilka tygodni później odbyła się zaś w Sejmie konferencja "GMO jednym z czynników prorozwojowych polskiego rolnictwa i obszarów wiejskich - prawda o szansach i zagrożeniach genetycznej modyfikacji roślin i zwierząt" w której uczestniczyło 10 prelegentów reprezentujących kręgi popierające biotechnologię w rolnictwie. Wszyscy naukowcy sceptycznie oceniający zastosowania GMO w uprawach dostali odmowę udziału w tym spotkaniu. Nigdy też nie uzyskano z kancelarii Sejmu odpowiedzi na pytanie, czy prelegenci tej konferencji wypełnili formularze przewidziane dla lobbyistów...

### Sytuacja prawna w Polsce i w Europie

Do niedawna jedyną dopuszczoną do uprawy w Unii Europejskiej odmianą GM była kukurydza MON810 wytwarzająca toksynę Bt. W 2009 r. Komisja Europejska zezwoliła na uprawę modyfikowanego ziemniaka Amflora stworzonego na potrzeby przemysłu papierniczego. W Polsce obowiązuje ustawa „Prawo o organizmach genetycznie zmodyfikowanych” z 22 czerwca 2001 r., która nie reguluje kwestii komercyjnych upraw GMO. Istnieje luka prawna, gdyż obowiązuje co prawda zakaz obrotu GM materiałem siewnym, ale możliwy jest indywidualny import. To powoduje, że zachęceni intensywną reklamą rolnicy sprowadzają i wysiewają odmiany GM, przede wszystkim kukurydzą MON810, ale prawdopodobnie również odmiany Roundup Ready (odporne na herbicyd), które nie są dopuszczone do uprawy w UE. Polskie instytucje kontrolne nie zajmują się identyfikacją tych upraw ani oszacowaniem ich arealów. Uprawa odbywa się więc w sposób sprzeczny z wytycznymi UE, bez zachowania wytycznych dotyczących współlegzystencji. Bez najmniejszych wątpliwości, prowadzi to do rozprzestrzeniania się modyfikacji genetycznych w środowisku i zanieczyszczania tradycyjnego materiału siewnego.

Sejm od listopada 2009 r. pracuje nad rządowym projektem nowej ustawy o GMO (druk 2547), który w swojej pier-



wotnej postaci dopuszczał komercyjne uprawy GMO i regulował ich zasady. Projekt ten był mocno krytykowany – przez lobby pro-GMO jako zbyt restrykcyjny, a przez innych – jako idący pod prąd aktualnym trendom unijnym, w sytuacji gdy kolejne państwa wprowadzają zakazy upraw GM (obecnie zakaz upraw kukurydzy MON810 obowiązuje w przodujących krajach rolniczych – Francji i Niemczech, a także w Luksemburgu, Grecji, Austrii, na Węgrzech, w Bułgarii i we Włoszech. Irlandia oraz Walia prawie w 100% objęte są strefą wolną od GMO, zaś Anglia w blisko 50%. Także w Szwajcarii obowiązuje moratorium na uprawy GMO). W związku z tymi decyzjami, areal upraw GMO w Europie od kilku lat stale maleje (Tab. 1).

W lipcu 2010 zakończyła pracę sejmowa podkomisja rozpatrująca projekt ustawy o GMO, której przewodniczył prof. Jan Szyszko. Podkomisja wprowadziła do projektu zasadnicze zmiany: zakaz obrotu GM materiałem siewnym i zakaz uprawy roślin GMO. Zaostrzono także maksymalne kary za łamanie prawa. Dzięki tym zapisom ustawa stała się spójna z Ramowym stanowiskiem rządu RP (z 2006 r. i 2008 r.), które zakłada, że Polska dąży do tego, aby być krajem wolnym od GMO w zakresie rolnictwa. Dalszy los ustawy zależy od decyzji Parlamentu RP. Obecnie (czerwiec 2011) widać jednak, że Sejm nie planuje dalszych prac nad tym projektem przed końcem kadencji. Nieoczekiwanie natomiast obserwujemy próbę legalizacji GMO w ramach nowelizacji ustawy o obrocie materiałem nasiennym, która dopuszcza obrót GM ziarnem siewnym. To najwyraźniej próba zalegalizowania upraw GMO na podstawie przepisów przemycanych po cichu, „tylnymi drzwiami”. Takie działania dziwią tym bardziej, że w czerwcu spodziewana jest nowelizacja unijnych przepisów ws. GMO. Nowe regulacje prawne mają zezwolić krajom członkowskim na samodzielne decydowanie o akceptacji lub zakazie tych upraw. Pozostawiając w gestii EFSA ocenę ryzyka zdrowotnego, KE przekazuje państwom unijnym ocenę zagrożeń środowiskowych i społecznych, w oparciu o którą możliwe będzie wprowadzenie zakazu. Zapewne więc już wkrótce przekonamy się, czy jest rzeczywista wola polityczna, aby wprowadzić zakaz upraw GMO w Polsce. Za chwilę będzie to możliwe bez obawy kar ze strony Komisji Europejskiej i zobaczymy, co w tej sytuacji zrobi nasz rząd, który formalnie deklaruje „Polskę wolną od GMO”.

## Dlaczego uprawy GMO w Polsce nie mają racjonalnego uzasadnienia?

Poniżej przedstawiono najważniejsze kierunki krytyki zawarte w opiniach do projektu nowej ustawy o GMO, nadesłanych do Komisji Ochrony Środowiska:

1. Skutki uwalniania GMO do środowiska są dalekosiężne i nieodwracalne, a równocześnie znacznie groźniejsze od skutków powodowanych przez jakiegokolwiek inne czynniki zagrażające obecnie bioróżnorodności i jakości środowiska, przy czym rzeczywista skala zagrożeń pozostaje wciąż nierozpoznana.
2. Koegzystencja upraw GM i tradycyjnych oraz ekologicznych jest de facto niemożliwa (zbyt wiele nieprzewidywalnych czynników decyduje o „ucieczce genów”, czyli o niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się pyłku lub nasion) oraz ze względu na rozdrobioną strukturę agrarną polskiego rolnictwa; rolnictwo ekologiczne i transgeniczne wykluczają się.
3. Uprawa GMO jest sprzeczna z dalekowzrocznym interesem polskiego rolnictwa i przemysłu spożywczego; dopuszczenie odmian GMO uderzy w tradycyjny model polskiego rolnictwa, zagrozi konkurencyjnej pozycji polskiej żywności w UE, może doprowadzić do szybkiego wzrostu bezrobocia.



Fot. Greenpeace

Happening aktywistów Greenpeace

### Konkluzje

Dopóki tak wiele sprzeczności i niejasności towarzyszy kwestii upraw GMO oraz żywności wytworzonej z GM odmian, wydaje się, że w sferze legislacji należy bezwzględnie kierować się zasadą przezorności (precautionary principle). Równolegle należy zapewnić możliwość prowadzenia niezależnych i rzetelnych badań nad odległymi skutkami spożywania żywności GM przez ludzi i zwierzęta i nad wpływem GM roślin na środowisko, a także obserwować jak kształtuje się bilans zysków i strat dla rolników i społeczeństw w tych krajach, które dopuszczają komercyjne uprawy GM odmian.

W moim najgłębszym przekonaniu, zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, na uprawy polowe roślin GMO powinno być nałożone w Polsce moratorium na okres co najmniej 10 lat. Jest to podyktowane zarówno względami bezpieczeństwa, jak i troską o interes społeczno-ekonomiczny polskiego rolnictwa. Podobne restrykcje wprowadzają kolejne kraje UE, a Komisja Europejska skłania się ku akceptacji tego stanu rzeczy.

dr hab. Katarzyna Lisowska

Centrum Badań Translacyjnych i Biologii Molekularnej Nowotworów

Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie

Oddział w Gliwicach

Członek Komisji ds. GMO przy Ministerstwie Rolnictwa

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

Artykuł jest zaktualizowaną i uzupełnioną wersją tekstu, który ukazał się pierwotnie w *Journal of Ecology and Health* 6(2010): 303-309. Wyd. Górnośląska Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Kardynała Augusta Hłonda, ul. Powstańców 19, 41-400 Mysłowice

## Areal upraw GMO w Europie maleje (lata 2008-2010)

Kraj	2008 (ha)	2009 (ha)	2010 (ha)	zmiana
Hiszpania	79,269	76,057	67,726	-15%
Portugalia	4,856	5,202	4,869	0.3%
Rumunia	6,130	3,244	823	-87%
Niemcy	3,173	30	28	-99%
Czechy	8,380	6,480	4,830	-42%
Słowacja	1,931	875	875	-55%
Polska	3,000	3,000	3,000	-0%
Szwecja	0	0	103	100%
Łącznie	106,739	94,888	82,254	-23%

Tabela 1. Areal upraw GMO w Europie maleje. Opracowano na podstawie: Who benefits from GM Crops 2011, www.foei.org





# Ochrona żubra

12 mln zł zostanie przeznaczonych na ochronę żubra. Ochrona obejmie trzy puszcze w północno-wschodniej Polsce. Są to: Puszcza Białowieska, Puszcza Borecka oraz Puszcza Knyszyńska. Projekt jest dofinansowywany z UE z programu Infrastruktura i Środowisko i trwać będzie 2,5 roku.

Obecnie w Puszczy Białowieskiej żyją 473 żubry, w tym 73 młode. Do tego dochodzi jeszcze około 40 sztuk, które są w zamknięciu w Ośrodku Hodowli Żubrów. W Puszczy Knyszyńskiej jest około 86-90 żubrów natomiast w Puszczy Boreckiej żyje 90 osobników.

Szczególną obserwacją zostaną objęte 22 żubry w trzech puszczech. Żubry zostaną zaopatrzone w specjalistyczne obroże telemetryczne, co pozwoli na stały monitoring zwierząt. Monitoring będzie polegał między innymi na obserwacji wiosenno-letnich wędrowek żubrów szczególnie w Puszczy Boreckiej, w której dotąd takie przedsięwzięcia nie były podejmowane. W przeciwieństwie do Puszczy Boreckiej, monitoring prowadzony był wcześniej w Puszczy Białowieskiej. W puszczy tej żubry są najczęściej monitorowane w ramach różnych przedsięwzięć, natomiast w Puszczy Knyszyńskiej monitorowane jest stado tylko w niewielkim stopniu.



Żubr

Pieniądze z programu ochrony żubra będą przeznaczone między innymi na zakup pożywienia (pasz), monitoring genetyczny i parazytologiczny, koszenie łąk, budowę oczek wodnych oraz na odkażanie i czyszczenie zimowych miejsc dokarmiania żubrów w Puszczy Białowieskiej. Planuje się również remont Ośrodka Hodowli Żubra w Puszczy Białowieskiej, gdzie ma powstać zaplecze weterynaryjne dla tych zwierząt.



Żubr

Fot. J.Krysztofska



Żubry

Fot. J.Krysztofska

Ok. 10 % środków z projektu przeznaczone zostanie na dokarmianie żubrów. Dokarmianie jest konieczne z powodów ekonomicznych. Zimą niedokarmiane zwierzęta wchodziłyby na tereny rolnicze i powodowałyby straty w uprawach (zboża ozime). Jednocześnie miejsca dokarmiania żubrów muszą być dezynfekowane, gdyż istnieje podwyższone ryzyko przenoszenia się chorób między osobnikami przy karmnikach.

Badania obejmują również ocenę możliwości zasiedlenia przez żubry Puszczy Augustowskiej. Specjaliści od lat zajmują się tym problemem. Według nich Puszcza Białowieska staje się za mała dla żyjących tam żubrów, stąd pomysł na badania Puszczy Augustowskiej.

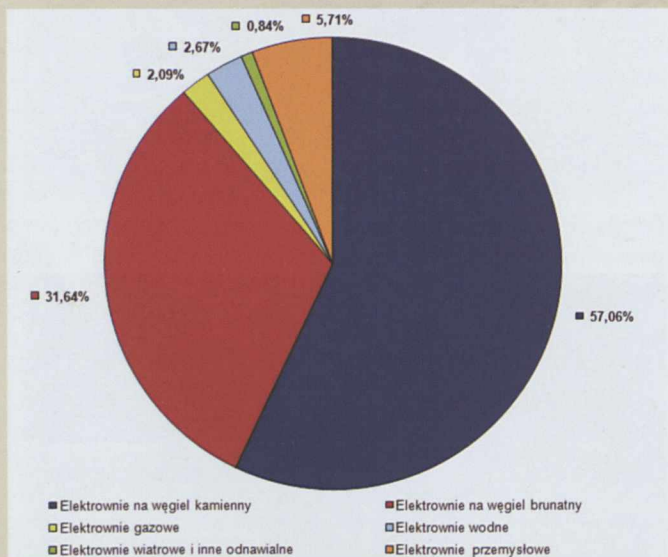
Źródło: PAP - Nauka w Polsce

Fot. J.Krysztofska



# Stan i perspektywy rozwoju polskiego sektora energetycznego opartego na węglu kamiennym i brunatnym

**P**olska energetyka węglem stoi. Około 90% energii elektrycznej w Polsce wytwarzanej jest z węgla. Według danych z dnia 31.12.2010, w Polsce zainstalowane jest 35 756 MW, w tym w elektrowniach zawodowych ciepłych 30 083 MW. Moc osiągalna systemu to 35 538 MW, natomiast moc dyspozycyjna to 26 136 MW. Krajowe maksymalne zapotrzebowanie w roku 2010 wynosiło 25 449 MW, średnie zaś 21 405 MW. Jak widać rezerwy mocy nie są zbyt duże i w przypadku awarii jednej z większych elektrowni, grozi nam blackout.



Rys.1. Procentowy udział w krajowej produkcji energii elektrycznej poszczególnych grup elektrowni według rodzajów paliw w 2010 roku.  
Źródło <http://www.pse-operator.pl>

Z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego istotny jest wskaźnik zainstalowanej mocy netto na jednego mieszkańca, który w Polsce wynosi tylko 0,9 kW. Jest to jeden z najniższych wyników w Europie. Równie niska wartość tego wskaźnika charakteryzuje jeszcze Węgry, Rumunię i Łotwę. Średnia dla Unii Europejskiej jest prawie dwukrotnie większa, wynosi około 1,6 kW na osobę, a dla strefy euro jest to około 1,74 kW. Wskaźnikiem tym, posługują się np. firmy, które szukają dobrej lokalizacji dla swoich zakładów. Im wyższa jego wartość, tym system dysponuje większymi rezerwami mocy, przez co inwestor może być pewny, że jego produkcja nie stanie. Według szacunków firmy Ernst&Young, aby dogonić średnią europejską potrzebujemy inwestycji na poziomie dodatkowych 15 GW.

## Zużycie energii elektrycznej, planowane inwestycje

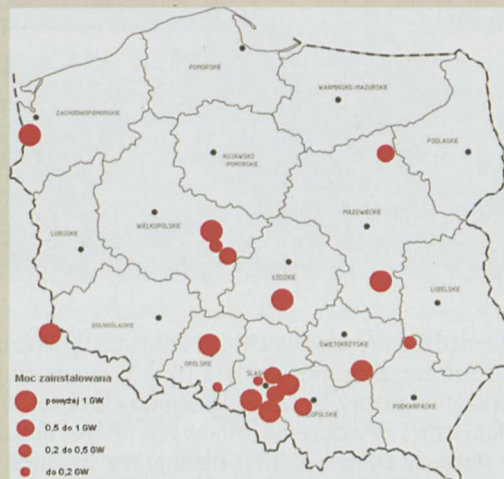
Polska musi przystąpić natychmiast do budowania nowych mocy wytwórczych. Dlaczego? Zużycie energii systematycznie rośnie, jedynie po roku 1990, w okresie transformacji, zanotowano niewielki spadek, jednakże w roku 2000 przekroczono stan z 1990 r.



Wykres 1. Dane: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.”, załącznik nr 2 do „Polskiej polityki energetycznej do 2030 r.”

Aby wyrównać braki w systemie spowodowane dekapitalizacją techniczną na poziomie 73% i spowodowanym tym wyłączeniem do 2030 r. około 60% siłowni o mocy około 20 tys. MW, rocznie trzeba oddawać około 1-1,5 tys. MW. Tymczasem w ostatnich latach oddano zaledwie 464 MW w 2007 r. w Pątnowie i 460 MW w 2009 r. w Łagiszy. Aż 11 elektrowni uruchomiono przed 1970 rokiem! Najstarsze to: Halemba 44 lata, Blachownia 47 lat, Stalowa Wola 71 lat, Łaziska 95 lat. Około 15% bloków liczy już ponad 50 lat, a około 40% bloków przekroczyło wiek 40 lat. Nowsze elektrownie to Bełchatów 1981 r. i Opole 1993 r. Warto dodać, że nowy blok bełchatowskiej elektrowni o mocy 858 MW przechodzi fazę rozruchu. Inwestycje, które mogą powstać najszybciej to:

- ♦ Opole 2 x 800-900 MW,
- ♦ Turów 430-450 MW,
- ♦ Jaworzno III 910 MW,
- ♦ Ostrołęka 1000 MW.

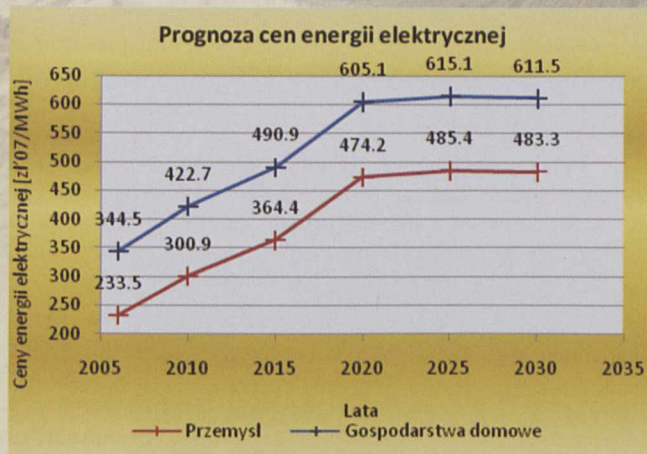


Rys.2. Rozmieszczenie elektrowni w Polsce.  
Źródło: <http://www.cire.pl/rynekenergii/img/elektrownie.gif>



Kolejnym problemem rodzimej energetyki węglowej, jest rozmięszczenie zakładów. Skupiają się one w południowej części kraju, co jest niekorzystne, gdyż energię trzeba transportować na duże odległości – straty ok. 10%.

Podsumowując, wiemy już, że sektor energetyczny wymaga bardzo daleko posuniętej restrukturyzacji, zarówno dywersyfikacji mocy jak i uruchamiania nowych jednostek. Co jeszcze czeka nas w niedalekiej przyszłości?



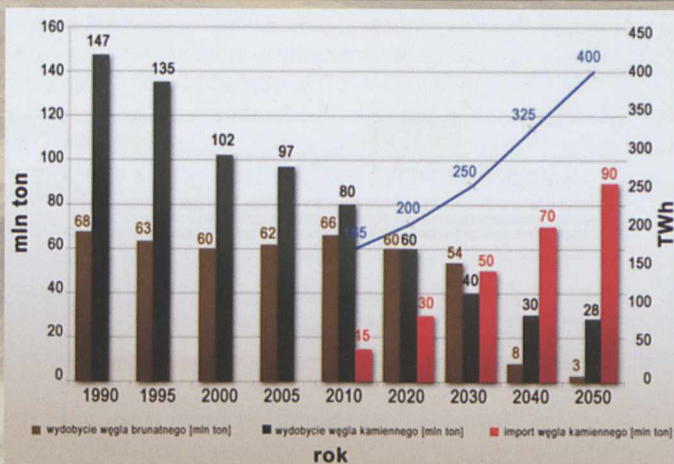
Wykres 2. Dane: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.”, załącznik nr 2 do „Polskiej polityki energetycznej do 2030 r.”

Przede wszystkim podwyżki cen energii. Wystąpią dwa okresy wzrostu cen. Będzie to rok 2013 i 2020. W 2013 r. 30% uprawnień do emisji gazów cieplarnianych zostanie objęte obowiązkiem zakupu. Obowiązek wykupu uprawnień osiągnie 100% w roku 2020. Jeśli założymy, że cena uprawnień wyniesie 60 €'07/tCO<sub>2</sub>, to należy się spodziewać, że podwyżka w cenie prądu pomiędzy rokiem 2012, a 2013 dla przemysłu wyniesie około 52 zł za MWh a między rokiem 2019, a 2020 około 74 zł za MWh. Po roku 2021 nastąpić może lekki spadek cen spowodowany uruchomieniem elektrowni jądrowej.

### Krajowe zasoby i ceny węgla kamiennego

Jak z kolei wygląda przyszłość sektora energetycznego z perspektywy zasobności w surowce? W Polsce głównym kierunkiem wykorzystania węgla jest spalanie w kotłach PF-pyłowych i CFB- fluidalnych. Polskie wydobycie stanowi około 1,5% światowego wydobycia węgla kamiennego i około 50% wydobycia w Unii Europejskiej. Zasoby bilansowe na dzień 31.12.2007 r. wynoszą 43 082 mln ton, 75% z nich to węgle energetyczne, reszta to węgle koksujące. Największymi zasobami operatywnymi dysponują kopalnie: Halemba, Wesoła, Lubelski Węgiel. W zależności od intensywności wydobycia wystrzążają one średnio na 40 lat. Węgiel staje się coraz droższy. Jest to skutkiem malejącej ilości kopalń, która od roku 1990 zmniejszyła się ponad dwukrotnie. Wydobycie natomiast spadło ponad trzykrotnie. Jest to skutkiem restrukturyzacji i prywatyzacji górnictwa a także powoli wyczerpujących się zasobów. Także coraz trudniejsza eksploatacja na głębszych poziomach, generuje wzrost kosztów wydobycia. Wykres 3. przedstawia możliwy scenariusz, jaki może powstać w Polsce, przy:

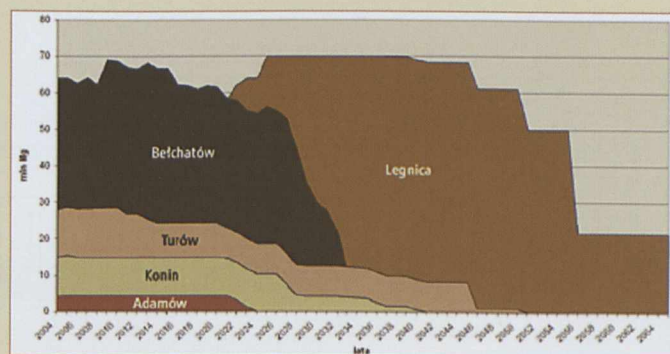
- braku rozwoju górnictwa węgla kamiennego i brunatnego, i znacznym spadku wydobycia (kolor czarny i brązowy),
- opóźnionej realizacji programu energetyki atomowej,
- wzroście zapotrzebowania na energię, spowodowanym rozwojem gospodarczym, wyższym niż założono w Polityce Energetycznej Kraju z 2009 r.



Wykres 3. Zagrożenie znacznego wzrostu importu węgla kamiennego przy braku inwestycji w górnictwie węgla kamiennego i brunatnego, opóźnieniu rozwoju energetyki atomowej przy nieznacznym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną. Źródło: <http://www.ppwb.org.pl/wb/71/img/7-rys11.jpg>

### Krajowe zasoby węgla brunatnego

Zdecydowanie korzystniej przedstawia się sytuacja węgla brunatnego. Polska posiada prawie 14 mld ton udokumentowanych zasobów bilansowych. W złożach perspektywicznych znajduje się 58 mld ton, a oszacowanych jest 142 mld ton. Są to największe w Europie i jedne z największych na świecie zasobów. Obecnie eksploatowane jest tylko 15% złóż bilansowych, czyli 2 mld ton. Zatem, przy rocznym wydobyciu oscylującym wokół 65 mln ton, zasoby powinny wystarczyć na około 30 lat. Po roku 2020 będziemy obserwować powolny spadek wydobycia, ze względu na różne horyzonty czasowe wyczerpywania się złóż. Około roku 2050 nastąpi całkowite zakończenie eksploatacji. Powyższe założenie nie uwzględniają bogatego złoża pod Legnicą. W przypadku uruchomienia „Legnicy”, wydobycie będzie można zwiększyć do 80 mln ton i przedłużyć do 2075 r. Z kolei perspektywiczne złożo „Złoczew”, przedłużyłoby działalność bloku nr 13 bełchatowskiej elektrowni o mocy 858 MW o około 14 lat.



Wykres 4. Dane: <http://www.ppwb.org.pl/wb/52/img/legnica1.gif>

### Czy warto inwestować w energetykę węglową?

Z powyższych informacji, można wywnioskować, że przyszłość energetyki opartej na węglu mieni się w ciemnych barwach. Świadczą o tym kurczące się zasoby paliw, limity CO<sub>2</sub> narzucone przez UE, przestarzały park maszynowy, a także ukierunkowanie polityki energetycznej na tory atomowe. Skupmy się jednak na tym, co przemawia na korzyść wykorzystania węgla w energetyce.

Polska jest zależna od dostaw 95% ropy i 70% gazu ziemnego. Węgiel pełni rolę stabilizatora bezpieczeństwa energetycznego, którego w krótkim czasie, w takiej ilości nie zastąpi

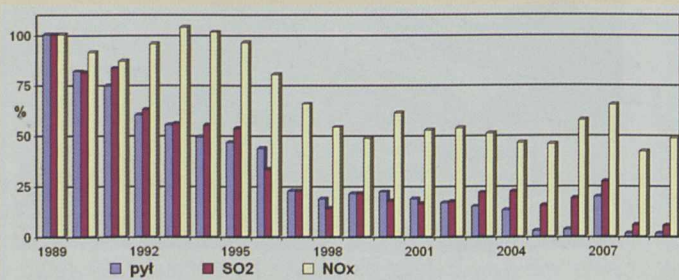


ani OZE, ani energia jądrowa. Posiadamy wyspecjalizowane zaplecze projektowe oraz produkcyjne w zakresie maszyn i urządzeń górniczych, mowa tu głównie o węglu brunatnym np. firmy Fugo Konin, Famak Kluczbork. Polska należy do grona nielicznych krajów samowystarczalnych pod względem produkcji maszyn górniczych. Natomiast, ciągle doskonalenie wydobycia węgla i produkcji energii elektrycznej, poprzez intensywną restrukturyzację górnictwa jak również spełnianie rygorystycznych, środowiskowych norm unijnych, sprawiają, że sektor staje się coraz mniej uciążliwy dla środowiska. Zasobność w złoża węgla brunatnego stanowi kolejny argument na korzyść energetyki węglowej.

Rodzaj paliwa w elektrowni	koszty produkcji energii elektrycznej [zł/MWh]
elektrownie atomowe	powyżej 500 zł (550 - 690 zł)
elektrownie OZE	powyżej 400 zł
elektrownie na gaz	370 zł (w tym koszt do emisji CO <sub>2</sub> - 87 zł)
elektrownie na węgiel kamienny	375 zł (w tym koszt do emisji CO <sub>2</sub> - 139 zł)
elektrownie na węgiel brunatny	365 zł (w tym koszt do emisji CO <sub>2</sub> - 165 zł)

Tab.1. Całkowity koszt produkcji energii elektrycznej z kosztami praw do emisji CO<sub>2</sub>, wg prof. Mielczarskiego, przy założeniach zaciągnięcia 20-letniego kredytu i opłaty za emisję CO<sub>2</sub>, w wysokości 30 euro za tonę.

Decydującym czynnikiem będzie ekonomia. Według prof. Mielczarskiego, to właśnie energetyka węglowa będzie tą najtańszą.



Wykres 5. Emisja pyłu, dwutlenku siarki, tlenków azotu w latach 1989 – 2009 w elektrowni Jaworzno III. Źródło: <http://www.pl.ej3.pkesa.com/pl/images/e3.jpg>

### Wymagania UE i przyszłość energetyki węglowej

Dodatkowym wyzwaniem dla energetyki węglowej, będzie sprostanie wymogom UE takim jak Pakiet 3x20, limity CO<sub>2</sub>, a także II Protokół Siarkowy i Azotowy.

Czy polskie elektrownie będą w stanie sprostać surowym normom? Jak pokazuje przykład elektrowni Jaworzno, tak.

Do roku 2012, przydział limitów jest bezpłatny. Dla okresu po 2013 r. Rada Europejska, a także Parlament Europejski, zgodnie z propozycjami zawartymi w Pakiecie Klimatyczno-

Energetycznym, przyjęto m.in. następujące założenia:

- ◆ Nowe źródła będą miały 100% obowiązku wykupienia uprawnień,
- ◆ Dla wytwarzania ciepła sieciowego w kogeneracji obowiązek zakupu uprawnień będzie malał do 30% w roku 2020 oraz do zera w 2027 r.,
- ◆ Dla źródeł, których budowę rozpoczęto przed 2008 r. przyjęto stopniowo zwiększający się obowiązek zakupu uprawnień od 30% w 2013 r. do 100% w 2020 r.
- ◆ W przypadku inwestycji zapobiegających emisji o wartości podobnej do ceny uprawnień, odstepuje się od obowiązku zakupu.

Polską odpowiedzią na unijne wymogi w zakresie zero-emisyjności, może stać się projekt poligeneracyjnej elektrowni IGCC w Kędzierzynie-Koźlu. Projekt obejmuje zastosowanie technologii CCS, produkcji gazu syntezowanego z CO<sub>2</sub>, a także udział biomasy. Pozwoli to uzyskać emisję na poziomie -2%. Przypominam, że biomasa nie jest wliczana do bilansu wyemitowanego CO<sub>2</sub>. Pożądane efekty przyniesie budowa wysokosprawnych bloków, jak ten w Łagiszy o mocy 460 MW, emitujący o 25% CO<sub>2</sub> mniej niż inne bloki. Jest to największy na świecie blok z tzw. kotłem przepływowym CFB (cyrkulacyjne złożo fluidalne), na parametry nadkrytyczne. Z kolei nowy blok w Bełchatowie będzie przysotowany do wdrożenia technologii CCS (carbon capture and storage). Komplet przyszłościowych rozwiązań dopełnia kogeneracja.

Andrzej Haraśny  
student I roku studiów magisterskich Ochrony Środowiska  
specjalności Gospodarka Środowiskiem  
Uniwersytet Wrocławski  
Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

### CZYWIESZ, ŻE...

W latach 1994-2003 na obszarze Biebrzańskiego Parku Narodowego realizowanych było 168 tematów badawczych. W ich realizacji uczestniczyło 55 instytucji uczelnianych i innych ośrodków naukowych z kraju i zagranicy.

Badania te dotyczyły m.in. biologii i ekologii wybranych gatunków roślin i zwierząt, gospodarki wodnej doliny Biebrzy i hydroekologii, inwentaryzacji flory i fauny Parku oraz wielu innych bardziej szczegółowych zagadnień.

### RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH, REGIONALNYCH I TRADYCYJNYCH

**HERBAVIT**  
SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY  
ul.Krucza 112  
53-406 Wrocław  
tel./fax: 071 783 74 20



# Ocena wydajności fotowoltaiki w Polsce

**Z**naczenie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii wzrasta. Coraz bardziej popularne stają się kolektory słoneczne, wciąż jednak mało wiemy o ogniwach fotowoltaicznych.

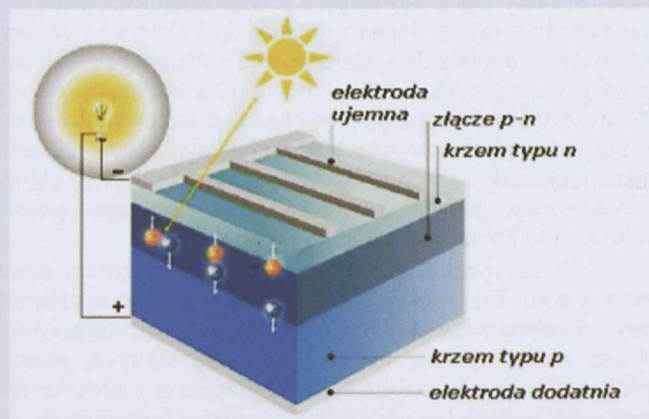
Ogniwa fotowoltaiczne w odróżnieniu od kolektorów słonecznych zamieniają energię promieniowania słonecznego bezpośrednio w energię elektryczną. Samo działanie ogniw jest także bardziej złożone niż działanie kolektorów.

W większości ogniw fotowoltaicznych stosuje się półprzewodniki o złączach n-p. W złączu n-p istnieje obszar przejściowy, w który wbudowane jest pole elektryczne (tzw. obszar zubożony). W złączu występują tylko ładunki zjonizowanych atomów, które są zlokalizowane w charakterystycznych miejscach (węzłach sieci krystalograficznej).

Podczas padania fotonów promieniowania słonecznego dochodzi ich absorpcji przez elektrony, efektem czego jest wzbudzenie właśnie elektronów.

Każdy zaabsorbowany foton generuje tylko jedną parę nośników ładunku (ładunek dodatni i ładunek ujemny). Powstaje nadmiar nośników ładunków w całej objętości ogniwa (w obszarze typu p,n oraz w obszarze zubożonym).

I tak elektrony w półprzewodniku typu p i ładunki dodatnie w półprzewodniku n zostają rozdzielone przez pole elektryczne złącza. Ładunki ujemne wędrują do obszaru n, a ładunki dodatnie do obszaru p, prowadzi to do powstania różnicy potencjałów (to znaczy napięcia pod wpływem oświetlenia, jest tzw. efekt fotowoltaiczny). Jeśli do obu kontaktów zostanie podłączone obciążenie wówczas popłynie przez nie prąd elektryczny.



Ryc.1 Przekrój krzemowego, krystalicznego ogniwa słonecznego  
(Źródło: Solarpraxis AG, Berlin, Germany)

Półprzewodnik nie jest elementem niezbędnym ogniwa. Warunkiem powstania akcji fotowoltaicznej w każdego rodzaju ogniwach jest, aby foton wzbudzał elektrony oraz aby wzbudzone elektrony wędrowały do wysokoenergetycznego kontaktu ujemnego natomiast niskoenergetyczne ładunki do niskoenergetycznego kontaktu dodatniego.

Pojedyncze ogniwa są najczęściej zbudowane z krzemu mono lub polikrystalicznego. Generalnie ogniwa mają niewielką moc, dlatego łączy się je szeregowo lub równolegle, aby uzyskać panel, który będzie miał większą moc niż pojedyncze ogniwa.

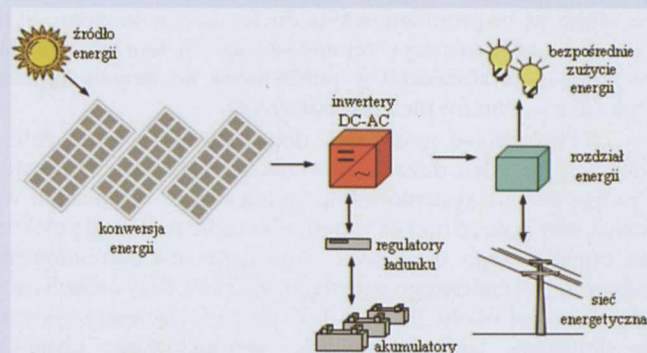
Takie panele to właśnie systemy fotowoltaiczne. Standardowe modele fotowoltaiczne składają się od 36 do 72 ogniw połączonych szeregowo lub równolegle i produkują od 50 do 140 w STC.

Nie składają się one jednak tylko samych ogniw, zawierają także takie elementy jak: akumulator, inwenter, kontroler, okablowanie.

Niezbędne w systemie fotowoltaicznym są akumulatory oraz inwenter. Za pomocą akumulatorów, możemy gromadzić prąd, natomiast inwenter zamienia nam prąd stały (DC) w prąd zmienny (AC), który może być odprowadzony do sieci energetycznej lub użyty bezpośrednio w urządzeniach elektrycznych.

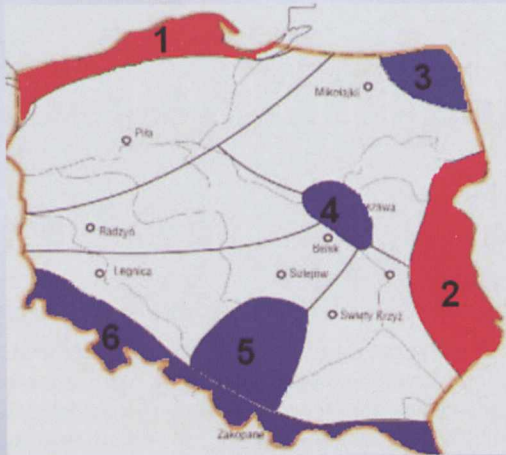
Systemy podłączone do sieci elektrycznej noszą nazwę grid connected, w takim przypadku możliwe jest oddawanie nadwyżki energii do sieci energetycznej, jeśli system natomiast nie jest podłączony do sieci mamy do czynienia z systemem off grid, wtedy pozyskiwana energia może być tylko używana przez urządzenia eksploatowane w budynku. Systemy off grid bardzo często można spotkać przy urządzeniach o małych zapotrzebowaniach na prąd elektryczny (np. fotoradary, niewielkie systemy oświetleniowe), gdzie podłączenie takich urządzeń do sieci jest nieekonomiczne. W takich miejscach idealnie sprawdzają się małe systemy fotowoltaiczne, które generują prąd zaspakajający zapotrzebowanie na prąd właśnie takich urządzeń.

Sama wydajność ogniw fotowoltaicznych mieści się w przedziale od 6 do 17%, maksymalna wydajność jaka została osiągnięta w warunkach laboratoryjnych wyniosła 40%. Większość ekspertów zakłada, że czas życia ogniw nie wynosi więcej niż 25-30 lat, po takim okresie ogniwa muszą zostać zdemontowane.



Ryc.2 Składowe systemu fotowoltaicznego  
(Źródło E.Klugmann-Radziemska 2006)

Ciekawy jest fakt, iż systemy fotowoltaiczne są bez emisyjne podczas funkcjonowania, a wchodzące w ich skład ogniwa można w 99% zutilizować, ponieważ składają się głównie z krzemu, szkła oraz aluminium.



Ryc.3 Mapa własna (na podstawie J.Podogrocki,2008). Kolor czerwony oznacza regiony wyjątkowo korzystne pod względem warunków solarnych (1-Nadmorski, 2-Podlasko-Lubelski), kolor niebieski natomiast regiony o nie zadawalających warunkach solarnych(3-Suwalski, 4-Mazowiecki, 5-Górnośląski, 6-Podgórski). Kolor szarych oznacza obszary o pośrednich warunkach.

Działanie systemów fotowoltaicznych zależy od dopływu promieni słonecznych. W Polsce na rozkład promieniowania wpływa Morze Bałtyckie na północy oraz pasma górskie na południu, wpływ mają również napływające, często zmieniające się masy powietrza, a także zanieczyszczenie atmosfery.

Na podstawie takich kryteriów jak: liczba godzin ze słońcem, sumy miesięczne i roczne promieniowania całkowitego, przezroczystość atmosfery, albedo, czasy i długości wystąpienia nieprzerwanego okresów dopływu bezpośredniego promieniowania Słońca, oraz warunków lokalnych wydzielono w Polsce 11 regionów o mniej lub bardziej korzystnych warunkach solarnych.

Najkorzystniejsze warunki solarne są w regionach nadmorskim oraz Podlasko-Lubelskim. W regionie nadmorskim występują najwyższe sumy promieniowania, a także najwięcej jest godzin usłonecznienia (od kwietnia do września). Natomiast region Podlasko-Lubelski jest wyjątkowo korzystny, ponieważ bardzo często napływają nad niego suche masy powietrza z nad Ukrainy, które tworzą specyficzny mikroklimat. Kilka rejonów nie jest predysponowanych pod względem warunków solarnych, dotyczy to rejonów takich jak górnośląski oraz warszawski, gdzie duże zanieczyszczenie powietrza powoduje ograniczenia w bezpośrednim promieniowaniu Słońca docierającego do powierzchni Ziemi. W regionie podgórskim dochodzi do bardzo częstego zachmurzenia typu orograficznego, co w efekcie również odbija się na promieniowaniu docierającym do ziemi. Sytuacja ma się trochę inaczej w rejonie suwalskim, tam jest mniejsze promieniowanie słoneczne w porównaniu do innych rejonów, wynika to z warunków meteorologicznych.

Porównując, mamy dość dobre warunki solarne, zbliżone do Niemiec, gdzie duże ilości środków finansowych inwestuje się w propagowanie systemów fotowoltaicznych. W polskich warunkach, aby pokryć roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną pojedynczego domostwa, konieczne jest zamontowanie systemu fotowoltaicznego o wydajności 2 kW. Przy cenach oscylujących wokół około 20 zł za 1 W mocy wyjściowej systemu, oraz doliczając takie koszty jak zaprojektowanie instalacji, transport, oraz montaż instalacji, otrzymujemy koszt równy 40 tysięcy złotych za 1 W. Po przeliczeniu, za system o wydajności 2 kW musielibyśmy zapłacić 80 tysięcy złotych. Za taką kwotę teoretycznie mielibyśmy zaspokojone zapotrzebowanie na energię elektryczną przez czas działalności systemu, czyli jakieś 25 lat, trzeba zadać sobie pytanie czy jest to dużo. Warto przeliczyć to na cenę za 1 kW. Za 1 kW z systemu fotowoltaicznego

zapłacilibyśmy 2,4 zł, dla porównania cena prądu dostarczonego z sieci elektrycznej wynosi około 0,4 zł, w zależności od operatora.

Mimo jeszcze wysokiej ceny energii wytwarzanej z systemów fotowoltaicznych, wskutek ciągłego wzrostu cen energii pochodzącej z źródeł konwencjonalnych, oraz spadku cen energii generowanej w modułach fotowoltaicznych prawdopodobnie w roku 2020 cena energii wytwarzanej w konwencjonalny sposób zrówna się z ceną energii wytwarzanej w systemach fotowoltaicznych. Prognozuje się także, że w tej dekadzie wzrost rynku fotowoltaicznego ma wynosić 17 %. Natomiast po roku 2020 wzrost ma wynosić 11%, ale już w skali roku.

Cena systemów fotowoltaicznych, z nielicznymi wyjątkami powoli, aczkolwiek systematycznie spada od roku 1993. Jednak biorąc pod uwagę iż, zasoby pierwiastków, z których produkuje się ogniwa fotowoltaiczne, są w głównej mierze zlokalizowane w Chinach, powoduje, iż dalszy spadek cen ogniw stoi pod znakiem zapytania.



Ryc. 4 System fotowoltaiczny zamontowany na jednym z dachów gimnazjum w Warszawie. (Źródło: [www.fotowoltaika.net/fotowoltaika\\_galeria.html](http://www.fotowoltaika.net/fotowoltaika_galeria.html))

Na podstawie prognoz, możemy oczekiwać wzrost zainteresowania fotowoltaiką. Dziś jednak, aby podnosić konkurencyjność fotowoltaiki, konieczne jest tworzenie dużych programów dofinansowujących, tak jak ma to miejsce m.in. w Hiszpanii. Polska, niestety ma w tej kwestii pewne zaległości, jakiś czas temu ruszyły bowiem dopiero dopłaty do kolektorów słonecznych, więc na dopłaty do systemów fotowoltaicznych będziemy musieli jeszcze poczekać. Mimo, iż w Polsce nie ma programów dofinansowujących systemy fotowoltaiczne, to powstało kilkanaście projektów pilotażowych na różnych budynkach, m.in. na budynku ambasady Japonii w Warszawie, budynku chłodni w Bydgoszczy, gmachu Inżynierii Środowiska oraz gmachu Radiotechniki Politechniki Warszawskiej.

W przypadku jednak dofinansowań, państwo ponosi pewne ryzyko. Takie same ryzyko, lub nawet większe obejmuje biorących udział w takich dofinansowujących projektach, istnieje bowiem realna szansa, że w przypadku kryzysu, państwa w pierwszej kolejności zablokują takie programy, w efekcie wielu inwestorów zostanie bez niezbędnych środków finansowych.

Gabriel Wołoch  
student I roku studiów magisterskich Ochrony Środowiska  
specjalności Gospodarka Środowiskiem  
Uniwersytet Wrocławski

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



# Dobre praktyki w architekturze krajobrazu. W zgodzie z naturą

**K**ontakt człowieka z przyrodą jest jedną z podstawowych ludzkich potrzeb. W projektowaniu, przestrzeń zgodna z naturą odzwierciedla zasadę zrównoważonego rozwoju. Często zdarza się, że wykorzystywany jest stan istniejący, będący bardzo atrakcyjny pod względem np. botanicznym. Natura bowiem dobrze wie, jak budować przyrodniczą tożsamość miejsca.

Poócz rozwiązań ekologicznych w postaci zielonych ścian i dachów, o których pisałam w wydaniu kwietniowym [*Ekonatura*, kwiecień 2011, nr 4(89)], istotną funkcję proekologiczną pełni zieleń na terenach zniszczonych, „zaprojektowana” na nowo przez samą przyrodę. Relacja miasta do przyrody stała się podstawą do myślenia o terenach zurbanizowanych w koncepcji natury, określając je jako swoisty ekosystem.

Zamysł opiera się na minimalnej ingerencji w stan istniejący (zachowanie zbiorowisk roślinnych), a głównie projektuje się niezbędne zaplecze infrastrukturalne. Przykładem jest Park IGA w Rostoku, który powstawał w latach 1997-2003 na odbywającej się w 2003 roku Międzynarodową Wystawę Ogrodniczą (Internationalen Gartenbauausstellung IGA).

Z kolei Nansenparken na półwyspie Fornebu w Oslo to największa norweska realizacja rewitalizacji terenów poprzemysłowych – w tym wypadku dawnego międzynarodowego lotniska, działającego w latach 1940-1960. Park powstał w 2008 roku i zajmuje obszar 20 hektarów. Położony jest na bardzo atrakcyjnym terenie. Z trzech stron otacza go najdłuższa zatoka w tej części Norwegii - Fiord Oslo oraz charakterystyczny górzysty krajobraz, lasy i połacie trawiastych łąk.



Naturalistyczne kompozycje z roślinności rodzimej, fot. Iwan Baan



The High Line noca, fot. Iwan Baan

## RE-kultywować

W myśl ustawy, rekultywacja ma za zadanie „nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych”, co może stać się dla projektantów wytyczną do „oddania naturze co natury”.

Przykładem realizacji zasady zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do terenów poprzemysłowych, jest pozostawienie naturze „wolnej ręki” przy odbudowywaniu utraconych wartości przyrodniczych – dzieje się tak w odniesieniu do tzw. „eko-parków”. Ten typ parków szeroko praktykują Niemcy czy Wielka Brytania i możliwy jest do realizacji w kraju, co wynika z mniejszych kosztów zarówno przy jego zakładaniu jak i późniejszym utrzymaniu. W eko-parkach zachowuje się formacje roślinne, które nadają mu szczególnego - dosłownie naturalnego - charakteru.

Projekt parku odważnie łączy formy geometryczne i linie proste z pagórkowatym krajobrazem, respektując kulturową (odwołanie do lotniska) oraz przyrodniczą (sprzed degradacji terenu) historię miejsca. Rzut parku przypomina kształtem ośmiornicę, której „ramiona” przystosowano na miejsca aktywnej rekreacji oraz spotkań. Materiały z płyty dawnego lotniska poddano recyklingowi i wykorzystano w projekcie. Przejścia pomiędzy tym co naturalne, a tym co nowe „wykończono” zielenią. Użyte materiały to głównie drewno, beton i rdzewiejąca stal, które w swej surowości i prostocie dobrze wpisują się w norweski krajobraz.

## Pod kątem natury

Inna przestrzeń, w której uszanowano krajobraz – w tym wypadku w sercu metropolii – to park The High Line, który powstał w Nowym Jorku, głównie dzięki woli mieszkańców.



Park założono w miejscu dawnej linii kolejowej działającej w latach 1930-1980. Proces zagospodarowania tych terenów sięga początku lat 90-tych ubiegłego wieku. Wśród lokalnej społeczności wyłoniła się non-profitowa grupa „Friends of High Line”, która postanowiła zachować to miejsce i udostępnić mieszkańcom. Po wielu latach szukania wsparcia i aprobaty władz, w 2004 roku na drodze otwartego konkursu wyłoniono projekt zagospodarowania nieczynnej linii kolejowej. Pierwsza część parku została udostępniona w 2009 roku (realizowana od 2006). Drugą część, która jest dwukrotnie większa od poprzedniej, otwarto w czerwcu bieżącego roku pomiędzy ulicami West 20th oraz West 30th.

Czym wyróżnia się ten projekt od innych? Konsekwentnie łączy elementy istniejącej infrastruktury i zieleni z nowoczesnością. Roślinność pioniersko porastająca stację stała się inspiracją dla doboru gatunkowego nowych nasadzeń w naturalistycznej kompozycji. W sumie wykorzystano 210 gatunków roślin rodzimych. Część z zastanych formacji roślinnych została włączona do nasadzeń. Główną grupę roślin stanowią byliny, poza tym pojawiają się bujnie rosnące krzewy i drzewa.

Podobny motyw został wykorzystany w Red Ribbon. Red Ribbon to ławka przypominająca czerwoną wstążkę o długości 500 metrów, położona w dolinie rzeki Tanghe w mieście Qinhuangdao (prowincja Hebei, Chiny). Teren parku w przeszłości lokalnie wykorzystywano jako wysypisko śmieci i miał on opinie niebezpiecznego z uwagi na obecność slumsów.

„Płynna” forma ławki, mimo intensywnej kolorystyki, dobrze wpisuje się w krajobraz ukształtowany przez rzekę. Przy jej projektowaniu starano się minimalnie ingerować

ja się w Stanach Zjednoczonych Am. Płn. (American Community Garden Association) czy Wielkiej Brytanii (The Federation of City Farms and Community Gardens). Renesans przeżywa własna uprawa kwiatów i warzyw, bez względu na lokalizację – czy to na przedmieściach, czy w ścisłym centrum miasta. Taki „społeczny ogród” wpływa nie tylko na lepszą jakość życia, ale także funkcjonowania społeczności, która go uprawia i pielęgnuje. Dodatkowo upiększa miejsce zamieszkania, stanowi teren edukacyjny i rekreacyjny.

Na takiej zasadzie funkcjonuje Pasaż 56 w Paryżu, gdzie na przesmyku między kamienicami w kwartale zabudowy założono ekologiczny ogród, wykorzystujący recykling i kompostowanie. W zamierzeniu projektantów realizacja wychodzi naprzeciw barierom społecznym – jest przestrzenią, która jednoczy, miejscem wymiany, spotkania i wspólnego działania: stwarza bliskość w stosunku do natury oraz drugiego człowieka, będącego jej częścią.

Inaczej sytuacja przedstawia się w Taipei na Tajwanie, gdzie „community gardens” pojawiają się masowo na terenach zdegradowanych i przedmieściach miasta. W wielu przypadkach powodują przestrzenny chaos i określane są jako „miejskie komposty”, będące wynikiem indywidualnych działań, bez uzgodnień ze specjalistami i władzami miasta. Z drugiej strony działania mieszkańców wyrażają dramatyczną potrzebę kontaktu z naturą, która w przemysłowym mieście praktycznie zanikła. Ogrody zmieniają charakter miasta na bardziej organiczny, choć ich przypadkowość nadwiera wizerunek tej nowoczesnej metropolii. „Community gardens” w Taipei określane są jako Miasto Trzeciej Generacji (Third Generation City) i stanowią organiczną ruinę przemysłowego miasta.

## Warzywa w wielkim mieście

Powrót ogrodów działkowych przeżywają zaś Chiny. W opinii Mirosława Sztuki, architekta krajobrazu pracującego w Pekinie, mogą one posłużyć szerszemu gronu mieszkańców, gdyby je udostępnić i powiązać z systemem zieleni miejskiej. Idea tzw. „farm miejskich” (paralelna do „community gardens”), ma również wymiar socjologiczny – treny mogą stać się miejscami spotkań międzypokoleniowych i kultywować tradycyjny sposób uprawy roślin.

Farmy miejskie pojawiają się często w futurystycznych wizjach miast samowystarczalnych jako „skyfarming” - zajmujące niewielką przestrzeń i bazujące na technologiach high-tech, mogłyby stać się sposobem na szybki dostęp do świeżych warzyw i owoców w mieście, bez konieczności kłopotliwego transportu. Farmy w opinii nowojorskich profesorów mogą ponadto przyczynić się do poprawy klimatu miejskiego oraz ograniczyć efekt cieplarniany.

## Podsumowanie

Doświadczenia naszych sąsiadów mogą nas wiele nauczyć w zakresie tworzenia przestrzeni publicznych użytecznych i przyjaznych człowiekowi. Nierzadko są zaskakujące („skyfarming”), innym razem banalne i regresywne („community garden”), proste (eko-parki) czy nowoczesne (High Line Park, Nansenparken). Mam nadzieję, że cykl artykułów nt. dobrych praktyk w architekturze krajobrazu i de facto dziedzinach jej pokrewnych, zarysował Państwu możliwości tworzenia i odtwarzania krajobrazu, głównie miejskiego. Artykuły miały za zadanie zasygnalizować wybrane aspekty współczesnego projektowania, nie tylko zagranicą, ale także na gruncie rodzimym.

mgr inż. Magdalena Dul

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji



Plan Nansenparken, materiały Bjorbekk & Lindheim Landskapsarkitekter

w ekosystem, jednocześnie osiągnąć ciekawy efekt i podnieść atrakcyjność terenu. Do nasadzeń wykorzystano gatunki rodzime, dzięki czemu całość współgra z otoczeniem. Atutem projektu jest zachowanie siedlisk przyrodniczych, które wykorzystano na cele rekreacji i edukacji. Przywrócenie zaniedbanego terenu naturze oraz otwarcie dla mieszkańców przyczyniło się do poprawy wizerunku tego miejsca.

Park zyskał także uznanie Amerykańskiego Związku Architektów Krajobrazu (ALSA) i w 2007 roku został odznaczony nagrodą honorową (General Design Honor Award).

## Community gardens

Wolterowska myśl „trzeba uprawiać swój ogródek” ma czysto fizyczne przełożenie w idei „community garden” (co można rozumieć jako „ogród społeczny”), która intensywnie rozwija





# Jubileusz 200-lecia Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego

**W** czwartek, 26 maja bieżącego roku, rozpoczęły się obchody 200-lecia Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego. Uroczystości trwały cztery dni, a program Jubileuszu był bardzo ciekawy i rozbudowany. Uroczystości rozpoczęły się w Kościele Akademickim od mszy intencyjnej za wszystkich ogrodników Ogrodu Botanicznego. Po nabożeństwie zaproszeni goście oraz dyrekcja Ogrodu przenieśli się do pobliskiej Auli Leopoldyńskiej UW.

W sali pełnej gości powitał zebranych, a tym samym otworzył uroczystości, prof. dr hab. Marek Bojarski, rektor Uniwersytetu Wrocławskiego. Całą imprezę poprowadził znany wszystkim Dolnoślązacom językoznawca, prof. dr hab. Jan Miodek. Po otwarciu ceremonii, prezes Zbigniew Ładziński z Dolnośląskiej Izby Rzemieślniczej wręczył listy gratulacyjne rektorowi oraz prof. Tomaszowi Nowakowi, dyrektorowi Ogrodu Botanicznego. Na obchodach obecna była wielka familia ogrodników z całego świata, między innymi dyrektorzy ogrodów z: Berlina-Dahlem – prof. Thomas Borsch, Chicago – dr Kris Jarantoski, Kijowa – prof. Tetiana Czerewczenko, Wilna – dr Audrius Skridaila, Narodowego Dendroparku Ukrainy „Zofiówka” w Humaniu – prof. Iwan Semenowicz Kosenko, Drezna – prof. Christoph Neinhuis, Lwowa – dr Andrij Prokopiw, Průhonic – dr Milan Blažek, oraz przewodniczący Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego – prof. Jacek Borowski, przewodniczący Związku Szkółkarzy Polskich – dr Szczepan Marczyński, przewodniczący Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce – dr Paweł Kojs i emerytowany dyrektor Arboretum i Zakładu Fizjografii w Bolestraszycach koło Przemyśla prof. Jerzy Piórecki. Wyżej wymienieni goście podczas swoich wystąpień wręczyli panu prof. Tomaszowi Nowakowi dyplomy i inne wyróżnienia za wieloletnią działalność w Ogrodzie Botanicznym UW.

Po przemówieniach gości prof. Nowak wygłosił wykład pt. „Powstanie i rozwój Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego”, który tłumaczony był na język niemiecki przez panią Iris Riedel, córkę dyrektora ogrodu Botanische Sammlungen Landschloss Pirna-Zuschendorf. Po wystąpieniu wręczono 50 medali jubileuszowych, zaprojektowanych przez znanego i wybitnego wrocławskiego rzeźbiarza Alojzego Gryta.

Medale otrzymali między innymi: Gabriele Pax – wnuczka przedwojennego dyrektora Ogrodu Ferdinanda Paxa, prof. Krystyna Kukułczanka – była dyrektor i nestorka Ogrodu, przedstawiciele władz Uniwersytetu, zasłużeni pracownicy Ogrodu oraz szkółkarze. Stanowiły one podziękowanie za życzliwość i wkład w rozwój Ogrodu. Następnie zostały wręczone dwa wyróżnienia „Honorowego Gościa Ogrodu Botanicznego” dla dr. Wiesława Kwapisza – dawnego kwestora UW, oraz Konstantego Poźniaka – szefa Agencji Artystycznej Kamart, organizatora odbywających się przez wiele lat koncertów z cyklu „Muzyka w Ogrodach”. Z kolei przyszedł czas na uhonorowanie samego gospodarza uroczystości, dyrektora Ogrodu Botanicznego.



*Prof. Tomasz Nowak - dyrektor Ogrodu Botanicznego we Wrocławiu*

*Fot. J. Krysztoforska*



*Ekspozycja Jubileuszu w Auli Leopoldyńskiej*

*Fot. J. Krysztoforska*



*Palmiarnia w Lubiechowie*

*Fot. M. Mularczyk*



Fot. R. Kamiński

Występ Akademickiego Zespołu Pieśni i Tańca „Jedliniok” w Arboretum w Wojsławicach

Z rąk Andrzeja Nowaka, prezesa Towarzystwa Ogrodniczego w Krakowie, prof. Tomasz Nowak odebrał medal Towarzystwa. Natomiast wiceprezydent Wrocławia, pan Adam Grehl, wręczył medal „Zasłużony dla Wrocławia” zarówno prof. Nowakowi, jak i reprezentującym Ogród Botaniczny prof. Krystynie Kromer, dr Jolancie Kozłowskiej-Kalisz i mgr inż. Hannie Grzeszczak-Nowak.

Uwieńczeniem uroczystości było ogłoszenie wyników konkursu literackiego oraz piękny koncert Orkiestry Kameralnej „Orfeusz” pod dyrekcją Jana Baryły. Orkiestra wykonała utwory, które zajęły trzy pierwsze miejsca w Międzynarodowym Konkursie Kompozytorskim.

Po uroczystościach w Auli goście mieli przerwę, a po południu wszyscy spotkali się w Ogrodzie Botanicznym, gdzie przy muzyce w wykonaniu Wrocławskiego Kwartetu Smyczkowego „Continuo” odbyło się spotkanie towarzyskie. Podczas niego dyrektor Tomasz Nowak odebrał upominki oraz gratulacje od zaproszonych gości. Wśród prezentów były między innymi nowe okazy roślin, w tym niezwykle rzadki, australijski gatunek drzewa iglastego o nazwie wollemia szlachetna (*Wollemia nobilis*), подарowany przez Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego.

Następnego dnia, w piątek, zaproszeni goście udali się do oddalonego o ok. 50 km od Wrocławia Arboretum w Wojsławicach, które w tym roku obchodzi 190-lecie swojego istnienia, a od 1988 roku jest filią Ogródu Botanicznego. Mimo że pogoda nie dopisała i prawie cały dzień padał deszcz, uczestnicy zjazdu – najpierw w ramach seminarium „Ogrody realne i wirtualne” – mieli okazję w zabytkowej stodole zapoznać się z Arboretum oglądając prezentację panoram sferycznych – a następnie już w naturze zwiedzić go pod przewodnictwem inspektor Hanny Grzeszczak-Nowak oraz dr Jolanty Kozłowskiej-Kalisz. Po południu uczestniczyli w otwarciu Śląskiej Akademii Kowalstwa Artystycznego im. Jaroslava Vonki oraz oglądali występy zespołów folklorystycznych, w tym Akademickiego Zespołu Pieśni i Tańca „Jedliniok” Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz grupy tańca nowoczesnego „Joanki” z Niemcy. Tego dnia Zbigniew Ładziński również uhonorował kilka osób Dolnośląską Odznaką Rzemiosła, otrzymali ją m.in. inspektor Arboretum Hanna Grzeszczak-Nowak i artysta Ryszard Skuza.

Imprezę uświetniła „Gala operetkowa” w wykonaniu artystki Teatru Muzycznego – Operetki Wrocławskiej Moniki Gruszczyńskiej oraz tenora Mirosława Owczarka przy akompaniamencie orkiestry kameralnej. O godzinie 22, po występach tanecznych zespołu młodzieżowego „Poloneziaki”, odbył się pokaz sztucznych ogni „Ognie Hefajstosa”. Uroczystości zakończyła niezwykle inscenizacja teatralna pt. „Piekło”, według „Boskiej Komedii” Dantego, w wykonaniu uczniów z III LO im. A. Mickiewicza we Wrocławiu.

W sobotę odbyła się wycieczka po Dolnym Śląsku. Goście zwiedzili Kościół Pokoju w Świdnicy, Zamek Książ i Palmiarnię w Lubiechowie. Natomiast w niedzielę odwiedzili Halę Stulecia, Ogród Japoński w parku Szczytnickim oraz wrocławskie Stare Miasto.

mgr inż. Hanna Grzeszczak-Nowak  
inspektor Arboretum w Wojsławicach  
Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego  
dr Magdalena Mularczyk  
Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego  
mgr Joanna Krysztoforska  
Ekonatura

## Szyfowe prace, a degrengolada społeczeństwa

Miesiące letnie to piękna soczysta zieleń otaczającej nas przyrody, koncerty świerszczy, rechotanie żab, trele ptaków, szum drzew, pohukiwania i różne odgłosy zwierząt. Ten spokój często zakłócany jest przez „rykowiska” rozwydrzonych grup z puszkami piwa, szczególnie w parkach i lasach w pobliżu aglomeracji. Naszą wrażliwość na to piękno zniewala też widok wyrzuconych odpadów, przeróżnych śmieci oraz zaczepionych na drzewach, fruwających folii. Ten obraz poraża nasze zmysły, uczucia i powoduje bezsilność wobec wandalów, którzy to piękno zniewalają. Od dawna podejmowane są różne akcje, próby przywracania do życia zaśmieconego otaczającego nas świata. Zimą śnieg przykrywa wszelakie brudy, odpady i otoczenie wy-

gląda bardziej schludnie, ale już od wczesnej wiosny widać to, na co nas stać. A hordy nieletnich i pełnoletnich kreatur moralnych na ludzkim „rykowisku” bez pardonu wywożą, często luksusowymi samochodami ze swoich domowisk wszystko to co jest według nich już niepotrzebne. Skąd się to bierze, kto ich tego nauczył? Może jest to głupie pytanie i zbędne zdziwienie. Jedni mówią, że jest to brak kultury osobistej i wychowania wyniesionego z domu, inni, że jest to typowe cwaniactwo czyli zachowanie pozbawione elementarnej wrażliwości społecznej. Innych im podobnym, w ogóle to nie dziwi i nie interesuje, a jeżeli zwrócisz im uwagę spotkasz się z agresją i wulgaryzmami. Proces wychowania i edukacji to założenia programowe, realizowane przede



wszystkim w naszym systemie przedszkolnym i szkolnym, ale już w życiu dorosłym często nie wiele z tego zostaje, a szczególnie to co było przekazane przez nauczycieli i w domu. Współczesny świat systematycznie zmienia osobowość człowieka, który zamknięty w sobie, staje się obojętny na innych i przyrodę, a człowiek o dużych wartościach moralnych, oczywiście nie w każdym przypadku, który nie może się z tym pogodzić, bardzo cierpi, że nie może nic poradzić.

W dużej części populacji współczesny *homo sapiens* pozbawiony jest tych zasad moralnych, wartości przypisanych gatunkowi rozumnemu na tej ziemi, jakim jest człowiek.

Świat często jest źle zarządzany i kreowany, mimo ogromnego wysiłku na rzecz budowania państw demokratycznych i społeczeństw obywatelskich, które powinni szybciej realizować postęp kulturowy. Człowiek staje się narzędziem codziennej pracy i niewolnikiem w pogoni za dobrami materialnymi, zapominając o innych wartościach przypisanych cywilizowanemu człowiekowi. Rządy w poszczególnych państwach ustawiają różnie w szeregu swoje priorytety np. edukację, kulturę i ochronę zdrowia czy też ochronę środowiska, a to ma przełożenie na określoną rzeczywistość i zachowanie. Różne państwa oceniają swój poziom bytowy, kulturowy, cywilizacyjny na podstawie świadomości społecznej i ich potrzeb. W tych przemianach, procesach swój ogromny udział mają media, a społeczeństwa ulegają jego ogromnemu wpływowi. Media, szczególnie internet, mają i pozytywny i negatywny wpływ, zwłaszcza na młode pokolenie. Często zostają zerwane więzi rodzinne, relacje przyjacielskie, społeczeństwa zostają skłócone, podzielone, nie potrafią prowadzić dialogu na argumenty dla wspólnego dobra, w tym dla ochrony przyrody. W debatach społecznych uczestnicy przekrzykują się nawzajem i z takiego dialogu, często - na przykładzie obserwacji tylko z mediów - nic nie wynika dla dobra samego społeczeństwa, w tym dla bezpieczeństwa energetycznego czy zdrowia obywateli. Ważne, uzasadnione argumenty napotykać na trudność w przebiciu się do świadomości społecznej i do rządzących. Takie są koszty demokracji, które często podważają ich sens, rolę i zasady, ale też media potrafią się temu przeciwstawić i to skutecznie. Mogą to robić tylko te, które są niezależne, w innych przypadkach są one natychmiast niszczone.

Co roku na jesień, w miesiącu sierpniu, mamy akcje sprzątnięcia świata, również w Polsce, od gór aż po Bałtyk. Wydaje się wiele pieniędzy na kampanię, angażuje różne instytucje, a szczególnie dzieci, młodzież do sprzątnięcia tego, co być może ich rodzice, rodzeństwo, sami przez cały rok wyrzucają do lasów, rzek, jezior, morza, rowów. Sami doświadczamy takiego zachowania, kiedy budzimy się rano i widzimy z okien lub na spacerze, kolejne wysypiska śmieci, wyrzucane pod osłoną nocy.

Potem po takich kampaniach czytamy w sprawozdaniach informacje, gdzie podaje się w kilogramach, tonach; ile zebrano różnego rodzaju odpadów podrzuconych ciągle przez tych samych sprawców. W zestawieniach tych przedstawia się w rozbiciu na: województwa, liczbę uczestników, liczbę lokalnych organizatorów, liczbę zlikwidowanych dzikich wysypisk czy też liczbę wydarzeń towarzyszących. Tym kampaniom towarzyszy wiele patronatów, dziennikarskie sprawozdania, mecenatów, dobroczyńców i partnerów. Mają one duży wydźwięk medialny. Czy zawsze, to samo powtarzające się sprzątnięcie raz w roku przez tych samych najmłodszych obywateli naszego kraju po ich starszych kolegach, rodzicach, rodzeństwie, ma uzasadnienie wychowawcze dla tych najmłodszych? Czy to ma być wyścig, konkurencja o to, kto więcej zbierze śmieci, czy też ma wynikać z tego coś więcej, skoro co roku jest to samo? Czy to ma być akcja dla samej akcji?



Dziki wysypisko

Fot. B. Biega

Na pewno coś pozytywnego z tego zostaje. Mimo tych dylematów na pewno korzysta na tym przyroda oraz samorządy, instytucje, które zaoszczędzają na opłatach za oczyszczanie swoich regionów z odpadów, ale skoro sytuacja powtarza się co roku i nie zmniejsza się znacząco ilość śmieci rozrzuconych po całym świecie, więc możemy zadać sobie pytanie, gdzie jest tego główna przyczyna i co należy jeszcze zrobić, aby ta sytuacja szybciej zmieniała się na lepsze, i żeby akcje takie miały sens wychowawczy, edukacyjny, a wydane pieniądze nie poszły na marne. W tej sprawie są podzielone zdania. Oczywiście ta część społeczeństwa, a szczególnie to najmłodsze, które sprząta śmieci po innych, sądzę, że sama tego w swoim życiu nie będzie czynić, ale to za mało, a co z resztą społeczeństwa, która notorycznie przysparza pracy i kosztów innym?

Naszym zdaniem do tych wszystkich działań należy systematycznie realizować powszechną edukację ekologiczną w systemie ciągłym na różnych poziomach i szczeblach, tworzyć właściwe prawo i egzekwować je wobec opornych i niepoprawnych osób oraz instytucji czy firm. Tworzyć i usprawniać system ekonomiczny i organizacyjny dla tej gałęzi gospodarki, który pozwoli, że będzie się opłacać zbierać, segregować i zagospodarować odpady na poziomie już gospodarstwa domowego, małego przedsiębiorstwa czy dużej korporacji. Ostatni projekt ustawy o odpadach może dużo zmienić i spełnić te oczekiwania.

Mamy tak dużo wykształconych, szczególnie młodych ludzi w tej dziedzinie, ich liczba co roku wzrasta, ale na razie nie ma ich tam i na tych stanowiskach, gdzie być może byłby realizowany ten postęp cywilizacyjny znacznie szybciej. A często spotykany brak kompetencji nawet na najniższym szczeblu w tych przedsięwzięciach nie przysporzy nam sukcesów. Muszą to zrozumieć rządzący, a przede wszystkim ludzie młodzi, dobrze wykształceni, którzy powinni zmieniać cały świat na lepsze, a nie zamykać się egoistycznie w sobie i ulegać złym wpływom.

Zawsze trzeba mieć nadzieję, że będzie lepiej, bo inaczej życie nie miałoby sensu.

Ryszard Gruszczyński

### PRZYSŁOWIE LUDOWE

*W lipcu pszczeli rój,  
nie opłaci trudu znój*



# POCZTÓWKA Z ANDRYCHOWA

Południowe krańce Polski, malowane ostrym pędzlem artysty ukazują naszym oczom skalistą drogę sięgającą nieba. Strone z boczka przechodzą w łagodne wzgórza okolone bujną, życiodajną roślinnością. By zanurzyć się w samo serce tego naturalnego piękna, odrywając się na chwilę od tętniącego w przyspieszonym rytmie dnia codziennego, wystarczy udać się w krótką podróż. Zaczyna się ona od Andrychowa, miasta o bogatej historii związanej ze słynącym na cały świat tkactwem oraz okaleczonego przez hitlerowców, którzy na ich ziemi utworzyli żydowskie getto. Zmącony spokój mieszkańców z czasem pozwolił odnowić się na nowo, podczas gdy miasto wywalczyło miano ośrodka turystycznego wschodniej części Beskidu Małego. W samym centrum miejscowości znajduje się Zamek Andrychowski otoczony przez Park Miejski, w którym rosną drzewa uznane za pomniki przyrody: lipa drobnolistna, dąb szypułkowy czy platan klonolistny. Staw we wschodniej części parku stworzył dogodne warunki dla rozwoju ptactwa wodnego. Można zobaczyć bernikle, gęsi, łabędzie, cyraneczkę bajkalską, emu, żurawia koroniastego i wiele innych gatunków z rodzaju kaczkowatych.

Współczesny wygląd tego wycinka Polski zawdzięcza swój urok ciepłemu oceanowi Tetydy, do którego osypywały się twory piaszczysto-ilaste. Po wyschnięciu wód osady fliszowe Beskidu Małego uległy wypiętrzeniu oraz pofałdowaniu w orogenezie alpejskiej. Dziś stojąc w Andrychowie i podążając za wędrówką słońca, naszym oczom ukaże się widok na Pańską Górę, Ostry Wierch, Bliźniaki, Kobylą Głowę, Gancarz, Leskowiec, Makowską Górę, Jawornicę, Wierch Bukowa i Złotą Górę. Najstłynniejszym szlakiem w tej okolicy jest ten prowadzący na Leskowiec (922 m n.p.m.) przez Groń Jana Pawła II, na którym znajduje się Sanktuarium Górskie.

Dzieło artystyczne wraz z jego historią powstania zyskuje uznanie, gdy otoczy się go aurą tajemniczości, która w pełni nada obrazowi charakter. Zjawiskowość można otrzymać dodając światło do palety barw, które delikatnie przedzierając się przez koronę drzew opiera się o zbocza gór. Wydobywa różne odcienie zieleni, wśród których życiodajny potok Wieprzówka stworzył imponujące kaskady oraz progi czarnych łupków i kremowych piaskowców. W pobliżu źródeł potoku, wypływającego ze zbocza na Leskowcu, rośnie czosnek niedźwiedzi, chronione widłaki, świerki, buki i modrzewie. Można także zobaczyć dzika, lisa rudego, jelenia szlachetnego, żmiję zygzakowatą, dzięcioła czarnego, salamandrę plamistą, zaskrońca, borowca wielkiego, myszołowa, jastrzębia gołębiarza, żagnicę i wiele innych ciekawych gatunków.

Sam wycinek krajobrazu bez wpisania w otoczenie jest jak wyrwany kwiat z łąki. Wokół Andrychowa znajdują się takie miejscowości jak Bielsko-Biała (27 km), Żywiec (29 km), Wadowice (12 km) oraz Oświęcim (27 km). W okolicach Żywca znajduje się Jezioro Międzybrodzkie, nad którym rozpościera się Góra Żar z koleją linowo-terenową oraz stokiem narciarskim. Jadąc w stronę Wadowic przejeżdża się przez Inwałd, wieś w której obok Parku Miniatur znajduje się Dinoland Park Rozrywki.

Każdy obraz potrzebuje także dopełnienia w tym przypadku nas, ludzi, którzy podziwialiby piękno przyrody.

mgr inż. Magdalena Gołas-Siarzewska

*Katedra Analiz Środowiskowych, Kartografii i Geologii Gospodarczej  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie*



Pocztówka z Andrychowa

Fot. J. Zielińska

## ZAPRASZAMY NA STAŻ, PRAKTYKĘ, WOLONTARIAT

Zapewniamy staż w młodym, dynamicznym zespole!

Mamy doświadczenie w pracy z absolwentami.

Od początku istnienia Redakcji,  
staż odbyło wielu absolwentów,  
którym zdobyte doświadczenie pomogło  
uzyskać ciekawą pracę.

Zapotrzebowanie dotyczy absolwentów  
kierunków przyrodniczych,  
architektury krajobrazu, ekonomii,  
marketingu i księgowości.

Istnieje możliwość przyszłościowego zatrudnienia.

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław

tel./fax: (71) 346 63 69

www.ekonatura.org

e-mail: biuro@ekonatura.org

# XIII FESTIWAL NAUKI I SZTUKI W SIEDLCACH

## 7-8 i 14-16 PAŹDZIERNIKA 2011 R.

### ZAPROSZENIE DO UDZIAŁU W KONKURSACH!

**R**óżnorodność i znaczenie lasów; promieniotwórczość – jej odkrycie, źródła, wykorzystanie i związane z tym bezpieczeństwo; nauka moją pasją!; „Uniwersytet Dzieci” – to tylko wybrane hasła zapowiadające październikowy, już trzynasty, Festiwal Nauki i Sztuki. Ze względu na to, że rok 2011 został ogłoszony przez ONZ Międzynarodowym Rokiem Lasów, tegoroczne festiwalowe konkursy są zdominowane przez tematykę leśną.

#### 1. „Wypatrzone w leśnej kniei” – konkurs fotograficzny.

Wybierz się do lasu, zabierz ze sobą aparat fotograficzny. Zachowuj się cicho, bo „Las jest świątynią przyrody”. Rozglądaj się uważnie, a jeśli coś szczególnie Cię zainteresuje – zrób zdjęcie. Czekamy na 3 najlepsze, Twoim zdaniem, fotografie w formacie nie mniejszym niż A4 (21x29,5 cm). Na odwrotnej stronie przyklej kartkę z opisem zdjęcia, w którym powinien znaleźć się tytuł, Twoje dane adresowe (z telefonem i e-mailem) oraz informację o miejscu wykonania zdjęcia. Wybrane zdjęcia, mogą być wykorzystane przez organizatora imprezy jako elementy graficzne festiwalowych wydawnictw. Organizator festiwalu zastrzega sobie wyłączne prawo dokonania wyboru zdjęć do publikacji, a wybór ten nie musi być zgodny z klasyfikacją prac dokonaną przez jury. Przewiduje się wydanie katalogu prac i zorganizowanie wystawy, której wernisaż odbędzie się w czasie trwania imprezy.

#### 2. „Leśni soliści” – konkurs graficzny (grafika ołówkowa).

Las jest domem dla wielu gatunków zwierząt. Każdy, kto znajdzie się w lesie z pewnością zachwyci się głosami zwierząt, szczególnie ptaków, które jako soliści występują w leśnej operze. Ale głosy wydają nie tylko ptaki... W wolnym czasie posłuchaj leśnego koncertu i utrwal zwykłym ołówkiem na białej kartce papieru leśnych solistów, w różnych pozach i sytuacjach. To wyzwanie dla tych, którzy lubią obserwować przyrodę, są cierpliwi i mają pasję rysowania. Każdy Autor może przedstawić do konkursu trzy najlepsze prace, w formacie A4 (21x29,5 cm). Wymogi, co do opisu rysunku są takie same jak w pierwszym konkursie.

#### 3. „Strofy pachnące żywicą” – konkurs poetycki.

Oczekujemy na wiersze poświęcone lasom, napisane z leśnej inspiracji. Usiądź pod drzewem, zbierz myśli, wsłuchaj się w głos przyrody, a następnie układaj wyrazy w piękne zwrotki. W tym poetyckim uniesieniu nie zapomnij jednak o kleszczach, które piękną poezję mogą łatwo zmienić na prozę życia z boreliozą w Twoim organizmie. Każdy uczestnik będzie mógł przesłać nie więcej niż 3 własne wiersze. Wymagana jest wersja papierowego wydruku oraz elektroniczna, zapisana w programie komputerowym WORD (zapis w pliku z rozszerzeniem doc, czcionka 12, Times New Roman, tytuł wiersza pogrubiony, pod wierszem nazwisko i imię autora i miejscowość).

Konkurs ma charakter jawny, dlatego prace nie powinny być kodowane lub opatrywane godłem autora. Odpowiedzialność za przestrzeganie praw autorskich leży po stronie poetów. Przypominamy o tym, gdyż pozytywnie ocenione wiersze będą opublikowane w festiwalowym tomiku i w przypadku popełnienia plagiatu, odpowiedzialność przewidzianą prawem poniesie autor utworu.

#### Istotne informacje dla autorów:

Wszystkie konkursy mają nieograniczony zasięg. Termin składania prac upływa 9 września 2011 r. Prace przyjmowane są w sekretariacie Instytutu Biologii Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach przy ul. B. Prusa 12 w Siedlcach.

Komunikat o wynikach konkursu zostanie ogłoszony na stronie internetowej festiwalu <http://www.festiwal.uph.edu.pl>. Laureaci zostaną dodatkowo powiadomieni telefonicznie, dlatego wszystkich uczestników prosi się o podanie numeru telefonu kontaktowego i adresu e-mailowego. Oficjalne ogłoszenie wyników i wręczenie nagród nastąpi w trakcie trwania festiwalu. Szczegóły zostaną podane na plakatach i w informacjach prasowych poprzedzających imprezę. Nagrody – wyłącznie książki, gdyż jest to festiwal nauki, zostaną ufundowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie i innych sponsorów imprezy, których poszukujemy i na których liczymy. Organizatorzy zastrzegają sobie prawo do zatrzymania prac konkursowych i wykorzystywania ich w celach edukacyjnych.

Organizatorzy informują, że nie przewidują honorariów autorskich za opublikowane zdjęcia i rysunki. Jeśli autor nie wyraża zgody na publikację, powinien o tym poinformować organizatora konkursu w formie pisemnej przy składaniu prac do oceny. Przyjmowane są wyłącznie prace indywidualne. Nie przewiduje się nagród zespołowych.

Jeśli w konkursie chce wziąć udział wielu uczniów ze szkoły, co często się zdarza, zaleca się, aby w pierwszym etapie zorganizować eliminacje na poziomie danej placówki oświatowej, a na konkurs przesłać najwyżej ocenione prace na poziomie lokalnym.

Dodatkowe informacje można znaleźć na wcześniej podanej stronie internetowej [www.festiwal.uph.edu.pl](http://www.festiwal.uph.edu.pl). Można także zwrócić się z zapytaniem za pośrednictwem poczty elektronicznej [rkow@uph.edu.pl](mailto:rkow@uph.edu.pl) lub telefonu (25) 643 12 06. Zapraszam do aktywnego uczestnictwa w XIII Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach. Będę wdzięczny za przekazanie tej wiadomości innym osobom z Państwa otoczenia. Niech także mają szansę wzięcia udziału w festiwalowych konkursach i intelektualnej uczcie, jaką jest Festiwal Nauki i Sztuki.

W imieniu organizatorów Festiwalu  
dr Ryszard Kowalski

Zakład Edukacji Biologicznej i Ochrony Przyrody  
Instytut Biologii na Wydziale Przyrodniczym  
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach



# Uroczysta Gala konkursu Temat: Rzeka za nami

27 maja w Teatrze Stara ProchOffnia odbyła się uroczysta Gala rozdania nagród w konkursie fotograficzno – filmowym Temat:Rzeka. Konkurs organizowany był przez Fundację IMPACT w ramach ogólnopolskiego programu edukacyjnego Temat:Rzeka i trwał od 1 października 2010 r. do 15 lutego 2011 r. Konkurs skierowany był do dzieci, młodzieży oraz dorosłych. Z całej Polski nadesłano zostało 600 prac. W Gali uczestniczyli laureaci konkursu, zwycięzcy z różnych stron Polski, przedstawiciele organizacji ngo, instytucji i mediów. Frekwencja dopisała, sala teatralna Starej Prochoffni zapelniona była do ostatniego miejsca. Po uroczystym wręczeniu nagród goście wysłuchali koncertu artystki Pinnawela z zespołem. Program Temat:Rzeka sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Jednym z patronów medialnych konkursu była Ekonatura.

## Zwycięzcy konkursu Temat:Rzeka:

### Uczniowie szkół podstawowych (7-12 lat):

- I miejsce:** Aleksandra Kęsy  
**II miejsce:** Natalia Bartyszak  
**III miejsce:** Aleksandra Bratborska

### Uczniowie ze szkół gimnazjalnych (12 – 15 lat):

- I miejsce:** Aleksandra Kobędza  
**II miejsce:** Marcin Latosiński  
**III miejsce:** Katarzyna Tokarz

### Uczniowie ze szkół ponadgimnazjalnych (15 – 19 lat):

- I miejsce:** Anna Goral  
**II miejsce:** Patrycja Krymowa  
**III miejsce:** Marcin Perłowski

### Rzeka – Człowiek. Relacje:

- I miejsce:** Jakub Ochnio  
**II miejsce:** Marcin Maliński  
**III miejsce:** Izabela Fidut

### Rzeka – Przyroda – Życie:

- I miejsce:** Dariusz Płachocki  
**II miejsce:** Dariusz Paciorek  
**III miejsce:** Paweł Brzeziński

### Kampania społeczna:

- I miejsce:** Centrum Kształcenia Praktycznego w Jarosławiu  
**II miejsce:** Szkoła Podstawowa Nr 12 w Elblągu  
**III miejsce:** Szkoła Podstawowa Nr 2 w Ziębicach

### Najlepszy film:

Filip Ignatowicz

### Najbardziej dynamiczne ujęcie:

Marcin Maliński

Redakcja Ekonatury serdecznie gratuluje Zwycięzcom oraz życzy dalszych sukcesów!

Redakcja Ekonatury

## Liderzy edukacji ekologicznej

Coraz częściej czytamy i słyszymy o liderach w danej profesji, którzy są wyróżniani i nagradzani. Wiele firm i osób nawet zabiega o taki tytuł. Zauważenie i docenianie czyjejś pracy, tak firmy czy osoby jest czymś szlachetnym, potwierdzającym zasługi na rzecz określonej dziedziny życia społecznego. Takie działanie buduje wizerunek i markę firmy czy osoby. Bycie liderem często przyczynia się do większego zaufania ludzi do danej instytucji.

W ostatnich czasach wyróżniają się liderzy edukacji ekologicznej. We współpracy z Zarządem i Redakcją Ekonatury wylania się w tym względzie, na pierwszym miejscu Dolnośląska Spółka Gazownictwa we Wrocławiu.

Dolnośląska Spółka Gazownictwa współpracuje z nami od początku, kiedy została Członkiem Wspierającym tj. od 2005 r. Jest to wyjątkowa współpraca, polegająca na realizacji i promocji edukacji ekologicznej w najlepszym wydaniu. Dolnośląska Spółka Gazownictwa doskonale dba o proekologiczny wizerunek firmy, ale również o swoich partnerów. DSG zajmuje się dystrybucją najbardziej czystego, a zarazem konwencjonalnego produktu jakim jest gaz ziemny.

Nasze cele są zbieżne czyli promowanie edukacji ekologicznej, która jest jednym z nadrzędnych celów dla osiągnięcia równowagi ekosystemu w czystym środowisku na rzecz zrównoważonego rozwoju. To dzięki wyjątkowym ludziom, pracu-

jącym w DSG, możemy osiągać sukcesy, które w dzisiejszym czasie nie są łatwe.

Życzymy naszym partnerom wszystkiego, co najlepsze, wielu sukcesów zawodowych i w życiu prywatnym.

Ryszard Gruszczyński  
Ekonatura

### Sprostowanie

W wydaniu czerwcowym Ekonatury Nr 6 (91) w artykule „Ochrona głuszców w Nadleśnictwie Wisła” nieprawidłowo opisaliśmy zdjęcia dołączone do tego artykułu oraz zdjęcie na okładkę. Napisano, iż autorami zdjęć są E. Łukaszewicz i A. Kowalczyk. Powinno być: **autorami zdjęć są E. Łukaszewicz i Z. Rzońca**. Autorów zdjęć serdecznie przepraszamy.

W tym samym numerze w artykule „Dzień dla Natury 2000” nieprawidłowo podpisaliśmy siódme zdjęcie. Zdjęcie było podpisane "Wycieczka ścieżką dydaktyczną LEŚNICTWO JARY z opiekunem ks. Sebastianem Bratkiem", a powinno być „Wycieczka ścieżką dydaktyczną LEŚNICTWO JARY z opiekunem Dorotą Matusiak". Za podanie błędnych informacji przepraszamy.

Redakcja Ekonatury



## Członkowie Wspierający

### Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

ul. Ziębicka 44  
50-507 Wrocław  
Tel.: (71) 364 95 27  
Fax: (71) 364 95 24  
www.dsgaz.pl



### EURO-PLAST

ul. Wrocławska 63  
49-200 Grodków  
tel./fax (77) 415 44 86  
Punkt handlowy  
ul. Kruszwicka 26/28, Wrocław  
tel. (71) 359 33 19  
www.euro-plast.pl



### Osadkowski S.A.

ul. Kolejowa 6  
56-420 Bierutów  
tel. (71) 314 64 54  
www.osadkowski.com.pl



### 3M Poland Sp. z o.o.

al. Katowicka 117  
05-830 Nadarzyn  
www.3m.pl  
Oddział we Wrocławiu  
ul. Kwidzińska 6  
51-416 Wrocław  
tel. (71) 325 25 52



### Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem

Sekretariat  
ul. M. Curie-Skłodowskiej 1  
50-381 Wrocław  
tel. (71) 326 74 70  
fax: (71) 328 37 11  
www.mkoo.pl



### Bank BGŻ

Oddział Operacyjny  
we Wrocławiu  
Plac Teatralny 3  
50-051 Wrocław  
tel. (71) 376 63 00 (10)



### Ogród Botaniczny we Wrocławiu

ul. Henryka Sienkiewicza 23  
50-335 Wrocław  
tel. (71) 322-59-57  
fax (71) 322-44-83  
e-mail: obuwr@biol.uni.wroc.pl



### Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

ul. C.K. Norwida 25/27  
50-375 Wrocław  
tel/fax (71) 320-54-04  
e-mail: rektor@up.wroc.pl  
www.up.wroc.pl



### Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

ul. Komandorska 118/120  
53-345 Wrocław  
tel. (71) 36 80 100  
e-mail: www@ae.wroc.pl  
www.ue.wroc.pl



### GREENLAND TECHNOLOGIA EM

Trzcianki 6  
24-123 Janowiec n/Wisłą  
tel. (81) 888 53 25  
fax. (81) 888 53 26  
www.emgreen.pl



### Urząd Miasta i Gminy Niepołomice

pl. Zwycięstwa 13  
32-005 Niepołomice  
tel. (12) 281 12 60



### Bank Spółdzielczy w Oławie

ul. Pałacowa 13  
55-200 Oława  
tel. (71) 38 18 321  
fax (71) 38 18 303  
ssmolen@bs.olawa.pl  
www.bs.olawa.pl



### BUDOWNICTWO WODNE I ZIEMNE

Adam Hućko  
ul. Mikołaja Kopernika 6  
57-540 Łądek Zdrój  
tel. (74) 814 63 31, 601 750 299  
bzw.hucko@op.pl



### PRO-FILL Sp. z o.o.

ul. Kopańskiego 16  
51-210 Wrocław  
Biuro handlowe  
ul. Chełmońskiego 10  
51-630 Wrocław  
tel. (71) 337 44 61  
fax. (71) 337 44 77  
www.toner.com.pl



*To jest miejsce  
również dla Twojej firmy !*



Naturalny przepływ energii

Zapewniamy bezpieczną i efektywną pracę systemu gazowniczego oraz niezawodne dostawy gazu ziemnego do odbiorców na obszarze południowo-zachodniej części Polski.



**DOLNOŚLĄSKA**  
SPÓŁKA GAZOWNICTWA

ISSN 1731-6944



9 771731 694486

IDEKS