



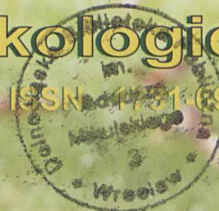
# ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

listopad 2010 Nr 11 (84)

9,00 zł (w tym 0% Vat)

ISSN 14731-6944



**VII DOLNOŚLĄSKI  
FESTIWAL DZIENI**

**WABIĄCE, TRUJĄCE  
I LECZNICZE  
WŁAŚCIWOŚCI ROŚLIN**

**ŚRODOWISKO  
PRZYRODNICZE  
BAŁTYKU  
I JEGO ZAGROŻENIA**

**POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH  
STOWARZYSZENIE EKONATURA**



# SPIS TREŚCI

## Od Redakcji

Drodzy Czytelnicy ... 3

## Prawo ochrony środowiska

45% dopłaty do kolektorów idą lepiej ... 4

Nic się nie stało (?) 4

## Zdrowie

Suplementy diety - dobre czy złe? 5

Dobre właściwości suplementów magnezu

Bakterie fermentacji mlekowej... 6

## Świat roślin, zwierząt i grzybów

Obce w wodach Polski 8

Wabiące, trujące i lecznicze właściwości... 10

Program „Owoce w szkole”... 12

## Polnictwo ekologiczne

Znaczenie roślin motylkowatych... 13

## Polka w Unii Europejskiej

Temat: Rzeka 15

## Najnowsze technologie

Ograniczenie niskiej emisji... 16

Biomonitoring 19

Biomasa – metody jej energetycznego wykorzystania 20

## Architektura krajobrazu

VII Dolnośląski Festiwal Dyni 22

## Polka kraj przyjazny i zielony

Człowiek, środowisko, integracja... 23

Formy ochrony przyrody w powiecie bolesławieckim 25

Środowisko przyrodnicze Bałtyku... 27

Tereny zdegradowane przez przemysł wydobywczy... 29

## Co słychać u Członków Wspierających?

Członkowie Wspierający 31

## WYDAWCA



**ekonatura**

STOWARZYSZENIE  
POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI  
PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław  
tel./fax: 0-71 346 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

**Redaktor Prowadzący:** Katarzyna Błaszczuk

**Sekretarz Redakcji:** Agnieszka Jankowska

**Współpraca:** E. L. Ćwięczek, J. Chmielowska-Bąk, A. Długosz, M. Dul, A. Dobrzycka-Kraheil, B. Godzik, R. Grochowalska, T. Kozioł, J. Kozłowski, M. Krauze, W. Maziarz, S. Powalowski, M. Szewczyk, E. Wielgosz, A. Wójcicka

**Skład i opracowanie graficzne:** Anna Haluszczyk

**Zdjęcie na okładce:** mgr inż. Magdalena Dul

**Nakład:** 2600 egz.

**Druk:** Agencja Wydawnicza „Argi”



Roczny koszt prenumeraty wynosi 115 zł  
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

ARKANA Biuro Rachunkowe we Wrocławiu



## W NASTĘPNYM NUMERZE:

*Ekologiczne metody poprawy czystości wód*

*Dwie twarze suplementów wapnia*

*Karkonoskie skarby*

## Drodzy Czytelnicy

Nasze czasopismo swoje sukcesy merytoryczne opiera na elitach intelektualnych ośrodków akademickich. To dzięki nim budzi ono coraz większe zainteresowanie wśród szerokiego grona Czytelników, choć sprawa nie jest taka prosta. Sfera, którą się zajmujemy nadal nie jest tak popularna jak codzienne medialne wydarzenia przedstawiane w prasie i mediach elektronicznych. Część społeczeństwa potrafi ocenić intelektualną wartość programu, audycji czy też artykułu i wybrać to co jest dla Niego najbardziej przydatne. Jednak druga część zasiada przed telewizorami i karmi się bieżącymi wydarzeniami, które podsycają ciekawość i wyobraźnię, a szczególnie tę polityczną. Pod czasopismami tzw. "kolorowymi" uginają się półki w salonach prasowych, a czasopisma przyrodnicze nie są tak eksponowane, co sprawia, że nie wiele osób zwraca na nie uwagę. Z tego powodu tak niewiele wydawnictw decyduje się na sprzedaż czasopism ekologicznych w kioskach prasowych, bo ponosi spore straty ze względu na dużą ilość zwrotów, a koszty te są po stronie wydawcy, z korzyścią dla kolportera. My również mamy takie przykre doświadczenia. Dystrybutorzy nie dbają o właściwą ekspozycję takiej prasy, a niektóre nawet oszukują przez niewłaściwy podział rejonizacji, czy też wykazują salony, które nie istnieją. Ten przykry przykład dotyczy kolportera, o którym pisaliśmy wcześniej.

Większość czasopism ekologicznych trafia do Czytelnika przede wszystkim poprzez prenumeratę, a szczególnie tę dotowaną przez fundusze ekologiczne.

I ta droga kolportażu z treściami ekologicznymi nie jest łatwa, ponieważ każdy Wojewódzki Fundusz w określonym regionie ma inne kryteria, zasady, procedury, które w większości utrudniają lub całkowicie blokują dotarcie do dzieci, młodzieży i nauczycieli z treściami ekologicznymi w mediach drukowanych.

Dla części administratorów funduszy nie jest ważny poziom czasopisma, a z góry określone procedury, które często są świadomie wymyślane, aby przedłużyć w czasie ostateczną decyzję. Różnią się one diametralnie w poszczególnych województwach, pomimo że priorytety Państwa są dla wszystkich jednakowe tzn. powszechna edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju. Tak jak wcześniej pisaliśmy takim poprawnym wzorem realizacji prenumeraty jest WFOŚiGW w Katowicach i mamy nadzieję, że posłuży on za przykład dla innych województw.

Dla nas ta trudna sytuacja trwa od początku istnienia wojewódzkich funduszy i jest niezmienna choć czasami w niektórych województwach procedury są poprawiane, ale dla samej realizacji nie wiele to znaczy. Do tego, duża część funduszy zaczyna ograniczać dotację na edukację ekologiczną, nawet o 60%, co powoduje brak możliwości zrealizowania przez organizacje pozarządowych zamierzonych celów. Aby była możliwość złożenia propozycji (projektu) prenumeraty czasopisma na dany region często musi być ustawowy pośrednik, czyli wnioskodawca, co stanowi niebagatelną przeszkodę w realizacji przedsięwzięcia oraz zwiększa jego koszty. Fundusze sugerują, aby wnioskodawca był z danego regionu, a z tym jest już gorzej ze względu na regionalny konflikt interesów.

Edukacja ekologiczna przy udziale treści czasopisma drukowanego jest nadal niedoceniana, pomimo że jest oparta na argumentach naukowych.

Mamy jedno Państwo, jedno prawo, pieniądze przeznaczone na edukację również są nasze wspólne i pochodzą z tych samych źródeł, a tak różnie stanowione i interpretowane są procedury prawne, które często w niektórych województwach trwają kilka miesięcy. Uważamy, że sprawy te winno ujednoczyć Ministerstwo Środowiska, co ułatwiłoby szybsze dotarcie czasopisma do różnych środowisk z edukacją ekologiczną, a na tym powinno nam wszystkim najbardziej zależeć, czego życzyć wszystkim Wydawcom i Czytelnikom.

Z poważaniem  
Ryszard Gruszczyński



# 45% DOPLĄTY DO KOLEKTORÓW IDĄ LEPIEJ NIŻ PRZYPUSZCZANO

**D**obra wiadomość dla rodzin, które zamierzają zakupić i zainstalować kolektory słoneczne na własnych budynkach. Od sierpnia wszystkie banki, które podjęły współpracę z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w całej Polsce oferują już kredyty na ten cel z 45% dopłatą. Wystarczy zapoznać się z ofertą tych banków i wybrać optymalne dla siebie rozwiązanie.

Dopłaty do kredytów bankowych na zakup i montaż kolektorów słonecznych, zaoferowane w tym roku po raz pierwszy w historii Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej osobom fizycznym i wspólnotom mieszkaniowym, sporo zmieniły na rynku producenckim oraz wśród inwestorów indywidualnych. Znacznie wzrosła liczba kolektorów, które zdobyły unijny certyfikat Solar Keymark (od kilku sprzed roku do kilkunastu obecnie). Oznacza to, że polskie urządzenia nie odbiegają jakościowo od konkurencyjnych produktów w Europie. Natomiast duże zainteresowanie tą ofertą deklarowane w lipcu br. przez wielu Polaków, jeszcze przed uruchomieniem akcji dopłatowej, przynosi pierwsze efekty.

Bank Ochrony Środowiska, na podstawie liczby napływających wniosków kredytowych, ocenił, że pula dofinansowania przyznana mu na ten rok z NFOSiGW szybko się skończy, wystąpił więc z wnioskiem do Narodowego Funduszu o przesunięcie części kwoty zaplanowanej dla tego banku na 2012 rok.

Zarząd NFOŚiGW przychylił się do tego wniosku, zwiększając do 2 mln tegoroczne wsparcie dla klientów na kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej.

Łącznie do współpracy z NFOŚiGW przystąpiło sześć banków, które z miesięcznym przyspieszeniem, już od sierpnia oferują kredyty z 45% dopłatą. Wpłynęło już ok. 700 wniosków na kwotę blisko 9 mln zł, z czego większość uzyskała już w bankach decyzję kredytową a z Narodowego Funduszu ruszyły pierwsze dopłaty.

Pełna informacja o programie znajduje na naszej stronie [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl) pod hasłem „Kup kolektor z 45% dopłatą”.

Witold Maziarz  
Rzecznik Prasowy NFOŚiGW

## NIC SIĘ NIE STAŁO (?)

Jak informowaliśmy Państwa w lipcowym numerze „Ekonatury” w artykule „Drzewa nie płaczą stojąc ...” we Wrocławiu na jednej z posesji na Biskupinie wycięto unikalne drzewo ozdobne - wiśnię japońską, wpisaną do rejestru zabytków.

Zdumiewające jest, że w mieście które promuje siebie jako przyjazne środowisku, walczy i pozyskuje projekty klimatyczne, podpisuje wielkie umowy, aby obniżyć emisję na terenie aglomeracji, dochodzi do takich incydentów. Z jednej strony szczytne idee, a z drugiej działania ludzi i urzędników Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków. Ktoś chce zbudować wjazd na samochód, a drzewo przeszkadza. Nie informuje się zatem współwłaściciela chcącego pielęgnować drzewo i mogącego temu przeciwdziałać. Po cichu, pod jego nieobecność wycina się zabytek nie zostawiając żadnego choćby śladu, a urzędnik beztrząsliwie przeprosza, że nie przestrzegali procedury urzędowej. To Państwo już wiecie.

Jest jednak dalsza część historii. Po wznowieniu postępowania na żądanie stron, Miejski Konserwator Zabytków p. Katarzyna Hawrylak-Brzezowska wbrew procedurze administracyjnej rozpatruje wniosek ponad pięć miesięcy (przypomnę, że decyzja wycięcia drzewa została wydana po 17 dniach!).

Jego pracownicy dokonują godzinnej wizji, aby stwierdzić, że drzewo nie istnieje. Na koniec zaś wydaje decyzję potwierdzającą poprzednią w której przyznaje, że nastąpił błąd

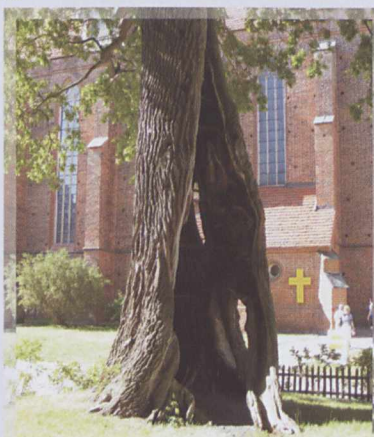
urzędnika. Nic nie wspomina o konsekwencjach takiej decyzji. Kto zrekompensuje straty? Nasz dziennikarz próbował przeprowadzić wywiad na temat ochrony drzew w mieście i tego konkretnego przypadku, ale Pani Konserwator stanowczo nie wyraziła zgody. Również Pan Prezydent Rafał Dutkiewicz nie odniósł się do sprawy o co w osobnym piśmie się zwracaliśmy. Może Pan Minister Kultury i Dziedzictwa Narodowego zabierze głos.

Na koniec apelujemy: Drzyj staro-drzewie we Wrocławiu zwłaszcza tam gdzie przychodzą młodzi ludzie, lobby proindustrialne, kochający beton, i którym się wszystko należy, którzy potrafią argumentować swoje racje u ... konserwatora zabytków.

Problemów takich nie ma na przykład we Fromborku, gdzie na dziedzińcu zamku stoi 600-letni, „strasznie schorowany”, dąb

Mikołaj (na zdjęciu). Nikt nie poddaje pod dyskusję jego „statyki, groźby rozłamania i wywrócenia”, a turyści oglądają, podziwiają i kochają.

Mikołaju! We Wrocławiu już dawno leżałbyś przy kominku.



*Dąb Mikołaj*

Redakcja Ekonatury

# SUPLEMENTY DIETY – DOBRE CZY ZŁE?

## Dobre właściwości suplementów magnezu

**D**o tej pory nie znaleziono negatywnych skutków stosowania suplementów magnezu w diecie, co nie znaczy, że należy go spożywać w niekontrolowanych dawkach. Nadmierne spożywanie składników mineralnych może powodować skutki uboczne. Ma to miejsce wówczas, kiedy stosowanie ich nie ma uzasadnienia z żywieniowego punktu widzenia.

Magnez jest czwartym najbardziej powszechnym minerałem w organizmie i jest niezbędny dla dobrego zdrowia. Około 50% puli magnezu w ciele znajduje się w kościach. Druga połowa znajduje się głównie wewnątrz komórek tkanek i narządów. Tylko 1% magnezu znajduje się we krwi. Magnez jest potrzebny do ponad 300 biochemicznych procesów w organizmie. Pomaga utrzymać normalne funkcjonowanie mięśni i nerwów, utrzymuje stały rytm serca, wspomaga układ odpornościowy i utrzymuje silne kości. Magnez bierze udział w regulacji poziomu cukru we krwi, sprzyja prawidłowemu ciśnieniu tętniczemu.

Zielone warzywa takie jak szpinak są dobrym źródłem magnezu, ponieważ w centrum cząsteczki chlorofilu jest magnez. Jest on też w niektórych roślinach strączkowych (fasola, groch), orzechy i nasiona. Nierafinowane ziarna są również dobrym źródłem magnezu.

Na niedobór tego minerału narażone są osoby nadużywające alkoholu, kawy, stosujące środki antykoncepcyjne, narażone na stres.

Stwierdzono, że suplementacja magnezem przynosi ulgę w niektórych zaburzeniach związanych z bólami takimi jak migrena, napięciowe bóle głowy, stawów i mięśni. W przypadku migren korzyści magnezu w większości wynikają z jego roli we wpływie na funkcjonowanie mięśni i łagodzenie napięcia nerwowego.

Badania wykazały również korzystny wpływ suplementacji magnezem u dzieci na diecie bezglutenowej. Wśród zdrowej populacji praktycznie stosowanie suplementów magnezowych jest dość rozpowszechnione, zwłaszcza u osób dorosłych w aspekcie profilaktyki chorób układu krążenia. Wydaje się, że pierwszoplanową rolę w dostarczaniu magnezu ma odpowiednia modyfikacja diety. W uzasadnionych przypadkach okresowe stosowanie suplementów może być pomocne w zapewnieniu odpowiedniego spożycia tego składnika.

Neurologi wykazali też, że zwiększenie ilości przyjmowanego magnezu wpływa na polepszenie zdolności uczenia się, pamięci operacyjnej oraz krótko- i długoterminowej pamięci u szczurów. Suplement diety także zwiększyły możliwości starszych szczurów w nauce.

Magazyn Journal of Asthma opublikował wyniki badań naukowców z Bastyr University w Kenmore (Stan Waszyngton) wskazujące, że przyjmowanie suplementów diety z magnezem zwiększa wydajność płuc w przypadku chorych na astmę. Po 6 miesiącach suplementacji magnezem pojemność płuc wzrosła o około 6%.

Zdaniem naukowców dieta bogata w magnez może okazać się korzystna dla pacjentów cierpiących na niewielką lub umiarkowaną astmę. Według badaczy z Canadian Asthma Prevention Institute w przypadku astmatyków bardzo często można

zaobserwować niedobór magnezu. Szereg badań naukowych wskazuje na związek między magnezem i astmą, sugerujący że zwiększenie ilości magnezu w diecie może przynieść korzyści zdrowotne w przypadku tej choroby. U pacjentów, których dieta obfitowała w magnez zaobserwowano lepsze funkcjonowanie układu oddechowego i łagodniejszy przebieg astmy.

Badania potwierdzają, że niedobór magnezu może poważnie zaburzyć równowagę hormonalną kobiet i niewątpliwie jest czynnikiem przyczynowym w wielu przypadkach zespołu napięcia przedmiesiączkowego. Suplementacja magnezem niezwykle skutecznie łagodzi wiele objawów. Na przykład, badanie przeprowadzone w 1984 r. wykazało, że suplementacja zmniejszyła tkliwość piersi związaną z zespołem napięcia przedmiesiączkowego u 96% kobiet, przybieranie na wadze u 95% kobiet i napięcie nerwowe u 89% kobiet.



Naturalne witaminy

Fot. stockching

## Jakie suplementy magnezu wybrać?

Najskuteczniejsza forma suplementacji magnezu to chelat aminokwasowy magnezu, następnie cytrynian, glukonian, mleczan i tlenek. Skuteczność suplementacji magnezu podnosi obecność wapnia, wapnia z borem lub wapnia z cynkiem. Choć nie jest to konieczność w przypadku zażywania magnezu schelatowanego w 100% aminokwasowo.

Typowe dawki to 100 do 400 mg jonów magnezu dziennie. Należy wybierać preparaty standaryzowane i nie zawierające żadnych sztucznych środków konserwujących czy barwiących.

Preparaty w szklanym ciemnym opakowaniu zapewniają stabilność tego minerału przez cały czas zażywania. Magnez w formie suplementu powinno się spożywać podczas posiłku.

dr Magdalena Szewczyk  
nauczyciel biologii w

Prywatnym Salezjańskim LO we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

# Bakterie fermentacji mlekowej – dar natury w walce z chorobami XXI wieku

**B**akterie fermentacji mlekowej odgrywają bardzo ważną rolę w przemyśle spożywczym oraz w żywieniu człowieka. Są one zaliczane do grupy organizmów bezpiecznych (ang. GRAS – generally recognized as safe). W zależności od kręgu kulturowego i szerokości geograficznej są od wieków wykorzystywane do produkcji wielu rodzajów fermentowanych napojów mlecznych oraz jeszcze szerszej gamy produktów poddawanych kiszeniu. W ostatnich latach, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych, których ludność jest narażona na wzrost zagrożenia tzw. chorobami cywilizacyjnymi, dodatkowo wzrasta zainteresowanie właściwościami probiotycznymi bakterii mlekowych. Kolejną interesującą cechą jest ich zdolność do produkcji bakteriocyn. Substancje te, mając charakter białkowy, mogą wykazywać antagonistyczne działanie przeciwko bakteriom chorobotwórczym, jak na przykład *Listeria monocytogenes*, czy *Helicobacter pylori*. Właściwości probiotyczne sprawiają, iż gwałtownie wzrasta wykorzystanie bakterii mlekowych w przemyśle spożywczym oraz rośnie zainteresowanie możliwościami ich zastosowania jako dodatku do pasz wykorzystywanych w żywieniu zwierząt.



Fot. www.fit.pl

Bakterie mlekowe znajdują się m.in. w zdrowych jogurtach

## Bakterie mlekowe i ich wykorzystanie przez człowieka

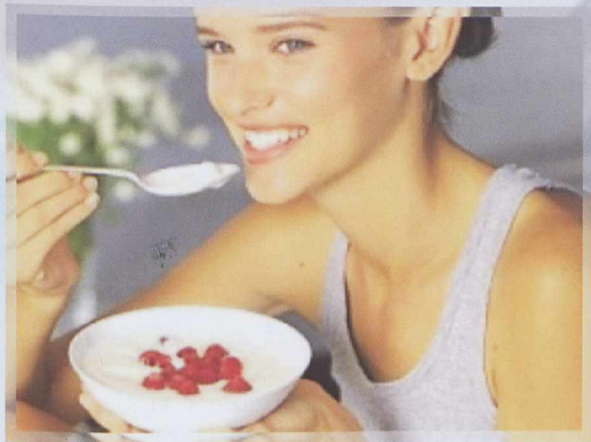
Bakterie mlekowe od wieków towarzyszą człowiekowi i znajdują zastosowanie w produkcji żywności. W całej Europie bakterie z rodzajów: *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus* czy *Leuconostoc*, wykorzystywane są do ukwaszania mleka w produkcji serów oraz do przygotowania kiszonek. Od dawna, zwłaszcza na Bałkanach i w rejonie Morza Czarnego, znane są też mleczne napoje fermentowane, takie jak kumys, jogurt, czy kefir, których korzystny wpływ na zdrowie spożywających je ludzi dostrzeżono jeszcze na długo przed rozwojem mikrobiologii przemysłowej. Również w Polsce kwaśne mleko i maślanka są spożywane od stuleci. Dobrze znane jest także zastosowanie bakterii mlekowych do kiszenia produktów

spożywczych, zwłaszcza warzyw. Najszerze spektrum żywności fermentowanej, w tym również z zastosowaniem bakterii mlekowych, znane jest na Dalekim Wschodzie, w krajach takich jak Korea (kim-chi), gdzie tradycja poddawania żywności fermentacji sięga setek lat i praktycznie nie ma surowca spożywczego, który nie mógłby zostać poddany zafermentowaniu. Szczególnie znane są również fermentowane produkty sojowe takie jak tofu, tempeh, sosy sojowe.

Ostatnie lata przynoszą dalszy wzrost zainteresowania bakteriami mlekowymi z uwagi na ich korzystny wpływ na zdrowie człowieka. Według definicji podawanych przez współczesną literaturę, **probiotykiem nazywany jest mikroorganizm, który podany w postaci preparatu farmaceutycznego bądź dodany do żywności, znajdując się w przewodzie pokarmowym, korzystnie wpływa na organizm gospodarza przez poprawę równowagi jego ekosystemu jelitowego oraz inne korzyści zdrowotne.** Niektóre szczepy bakterii mlekowych mają zdolności do zasiedlania powierzchni nabłonka jelitowego, którego powierzchnia szacowana jest na 200 m<sup>2</sup>. Mikroorganizmy te uczestniczą w trawieniu pokarmów spożywanych przez człowieka, syntetyzują niektóre witaminy oraz rozkładają substancje toksyczne. Niektóre mikroorganizmy przewodu pokarmowego mogą również stymulować system immunologiczny człowieka. Kolonizując ściany jelita na zasadzie konkurencji, zapobiegają ich zasiedlaniu przez bakterie chorobotwórcze. Ich uzdolnienia metaboliczne, takie jak wytwarzanie kwasu mlekowego, nadtlenu wodoru oraz bakteriocyn sprawiają, iż mogą one w znacznym stopniu ograniczyć rozwój bakterii chorobotwórczych, a niekiedy nawet całkowicie mu zapobiec. Obniżenie kwasowości treści jelitowej hamuje również procesy gnilne, zmniejszając tym samym ryzyko wystąpienia nowotworów jelita grubego. Dodatkowo wspomagane są procesy wchłaniania wapnia, co z kolei jest istotne z punktu widzenia profilaktyki osteoporozy.

Zaletą produktów probiotycznych jest na ogół bardzo dobra przeżywalność komórek wprowadzonych bakterii. Dzieje się tak za sprawą obecności w produkcie wielu składników mogących działać ochronnie na komórki. Dodatkowo korzystnym aspektem, na przykład w wypadku stosowania jako nośnika probiotyku żółtego sera, mogą być także cechy strukturalne, duża pojemność buforowa oraz wysoka zawartość tłuszczu. Działanie to może dalej rzutować na przeżywalność bakterii, nawet już po spożyciu. Wprowadzanie probiotyków do organizmu wraz z normalnie spożywanymi produktami jest znacznie lepszym sposobem ich podania, niż w postaci różnego rodzaju preparatów farmaceutycznych.

Tradycyjne metody wytwarzania produktów fermentowanych oparte były często na fermentacji samorzutnej bądź wymagały utrzymywania kultury stosowanej do zaszczepiania produktu. Metody te nie gwarantują jednak otrzymania produktu o stałej, powtarzalnej jakości i zależą od wielu czynników zewnętrznych. Nowoczesne technologie fermentacji wymagają stosowania standaryzowanych szczepionek, gotowych do użycia i pozwalających na szybkie przeprowadzenie właściwej fermentacji



Zdrowe mleczne śniadanie

Fot. www.fit.pl

bez konieczności wstępnego namnożenia komórek. Takie gotowe do wykorzystania szczepionki są również preferowane przez normy i systemy zapewnienia jakości, jak HACCP, czy ISO. Zaletą stosowania szczepionek dodawanych bezpośrednio do produktu jest wyeliminowanie wielu krytycznych punktów, w których mogłoby dojść do zakażenia, a tym samym do zagrożenia jakości i zdrowotności produktu finalnego. Stąd też dąży się do stosowania skoncentrowanych kultur – preparatów bakterii mlekowych odznaczających się wysoką przeżywalnością i aktywnością.



Ser jogurtowy jest bogaty w bakterie mlekowe

Fot. <http://www.flickr.com/photos/grongar/>

Podobnie jak do żywności, odpowiednie, wyselekcjonowane szczepy bakterii probiotycznych, w postaci utrwalonych preparatów, mogą być z powodzeniem wprowadzane do pasz wykorzystywanych w żywieniu zwierząt. W ten sposób możliwe jest uzyskanie poprawy strawności paszy oraz przyswajania przez organizm jej składników. Ponadto uważa się, iż poza właściwościami antagonistycznymi wobec szczepów patogennych i przeciwdziałaniu ich rozwojowi w układzie pokarmowym, dzięki czemu mogą zastępować typowo podawane preparaty antybiotykowe, szczepy probiotyczne mogą też wykazywać zdolność przynajmniej częściowej neutralizacji znajdujących się często w paszach, bardzo niebezpiecznych mykotoksyn. Zarówno u zwierząt jak i człowieka, podawanie probiotyków zapobiega biegunkom oraz wpływa stabilizująco na pracę układu pokarmowego, w tym również zapobiega zaparciom.

Reasumując, bez względu na to czy bakterie probiotyczne spożywane są w postaci produktu, w którego wytworzeniu (fermentacji) brały udział i występują w nim jako typowa mikroflora, czy też spożywany jest produkt jedynie wzbogacony o dodatek kultury probiotycznej lub w ogóle bakterie te przyjmowane są w postaci preparatu farmaceutycznego, w każdym wypadku pozostają naturalnym produktem biologicznie czynnym, o wielokierunkowym, korzystnym wpływie na nasz organizm. Stąd niewątpliwie warto spożywać produkty zawierające kultury probiotyczne, bo pomijając wypadki alergii pokarmowych, z pewnością żywność taka nam nie zaszkodzi, a jej dobroczynny wpływ na nasz organizm okazuje się być nawet szerszy niż wskazywały na to wyniki wcześniejszych badań i niż pierwotnie sądzono.

dr inż. Szymon Powalowski  
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Sulechowie  
Instytut Zarządzania i Inżynierii Rolnej

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

### Jak zapobiegać przeziębieniom?

Badania kliniczne dowodzą, że skutecznym środkiem zapobiegającym i leczniczym jest witamina C. Dawka 1000-3000 mg witaminy C dziennie obniża o 40% możliwość zachorowania na grypę.

Do wzmocnienia naszej odporności służy również prowitamina beta karoten, występująca w marchwi i pomidorach. Chroni ona błony śluzowe przed przenikaniem bakterii i wirusów, szczególnie w drogach oddechowych i przewodzie pokarmowym.

Skutecznymi środkami zapobiegającymi przeziębieniom są również cebula i czosnek, które posiadają silne właściwości antybakteryjne. Sok z cebuli stosowany jest jako środek łagodzący kaszel oraz ból gardła.



## 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](mailto:biuro@ekonatura.org)



# OBCE W WODACH POLSKI

## Co oznacza „obcy” i jak się nim staje?

W ciągu ostatnich lat obserwuje się dynamiczną ekspansję obcych gatunków w wodach Polski. Choć sposób, w jaki nowe gatunki przedostały się do naszych wód nie zawsze jest znany, to fakt wzrostu znaczenia takich gatunków jest niezaprzeczalny. Badania ostatnich lat wskazują, że pojawiające się gatunki obce mogą mieć znaczący wpływ na różnorodność biologiczną ekosystemu, do którego się przedostały. Różnorodność biologiczna, czyli zróżnicowanie biologiczne, jest szczególną właściwością ekosystemu, przejawiającą się zróżnicowaniem życia na różnych poziomach organizacji świata żywego: na poziomie gatunkowym (bogactwo gatunków), na poziomie genetycznym (zróżnicowanie w obrębie gatunku) i na poziomie ekologicznym (zróżnicowanie biocenoz zasiedlających różne biotopy).

W odniesieniu do gatunków nierodzimych często używa się różnych określeń, dlatego celowe wydaje się w tym miejscu przedstawienie definicji przyjętych na Konferencji Stron Konwencji o Ochronie Różnorodności Biologicznej. Polska jest sygnatariuszem tej konwencji. Definicje te zostały również zaakceptowane przy opracowaniu „Europejskiej strategii dotyczącej inwazyjnych gatunków obcych”, przyjętej przez Stronę Konwencji Berneńskiej w grudniu 2003 r.

**Gatunek obcy:** gatunek, podgatunek lub niższy takson introdukowany (przeniesiony) poza zasięg, w którym występuje on (lub występował w przeszłości) w sposób naturalny, włącznie z częściami, gametami, nasionami i jajami tego gatunku, dzięki którym może on przeżywać i rozmnażać się.

**Inwazyjny gatunek obcy:** gatunek obcy, którego introdukcja i/lub rozprzestrzenianie się zagraża różnorodności biologicznej.

**Introdukcja** – spowodowane przy bezpośrednim lub pośrednim udziale człowieka, celowe lub przypadkowe przemieszczanie lub/i wsiedlenie do środowiska przyrodniczego gatunku obcego, poza zasięg w którym gatunek ten w sposób naturalny występuje (lub występował w przeszłości).

Przedstawianie się nowych gatunków wiąże się z działalnością człowieka.

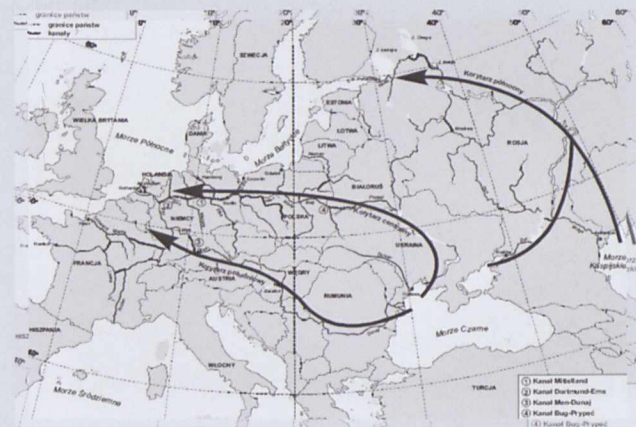
Celowe wsiedlenia związane są głównie z gospodarką rybacką, kiedy prowadzone jest planowe zarybianie, często jako próba przywrócenia (restytucji) gatunków.

Z kolei pośrednio człowiek miał udział we wsiedleniu wielu nowych gatunków poprzez rozwój żeglugi, która przyczyniła się do stworzenia szeregu nowych dróg ekspansji, głównie za pośrednictwem transportu wód balastowych. Wiele organizmów zostało przetransportowanych w wodach balastowych statków, w wyniku opróżniania zbiorników balastowych statków w portach

docelowych, często znacznie oddalonych od miejsca ich napełnienia. Tą drogą wiele nowych gatunków przedostało się do wód polskich z Ameryki Północnej, czy Azji.

Inną drogą ekspansji jest migracja gatunków dzięki licznym kanałom stworzonym przez człowieka. Budowa kanałów przyczyniła się do powstania korytarzy wodnych, które umożliwiły przemieszczanie się gatunków z wcześniej odizolowanych obszarów. Trzy najważniejsze korytarze wskazał Bij de Vaate i inni (2002) (Rys. 1). Połączenia te umożliwiają przedostawanie się do wód Europy licznych gatunków pochodzących z rejonu Morza Kaspijskiego, Morza Czarnego i Azowskiego. Korytarz centralny w dużej części przebiega przez terytorium Polski. Fakt ten pozwala stwierdzić, że jest to główna droga migracji gatunków pontokaspijskich do wód polskich.

Jednak gatunki pontokaspijskie przedostają się do Polski również korytarzami: północnym i południowym.



Rys. 1. Drogi migracji gatunków pontokaspijskich do Europy (Bij de Vaate i inni, 2002)

Wiele nowych gatunków przedostało się przypadkowo do wód polskich z hodowli lub poprzez brak rozważliwości akwarystów, a niektóre w wyniku powodzi.

Pojawianie się nierodzimych gatunków jest uzależnione nie tylko od możliwości przemieszczania się gatunku, ale również od jego zdolności przystosowania się do nowych, czasem nieco odmiennych warunków życia. Samo przemieszczenie gatunku do nowych rejonów nie wystarczy, aby przybysz na stałe zdomował się w nowym ekosystemie. Muszą zostać spełnione określone warunki w nowym środowisku, jak również gatunek powinien się w nich sprawdzić.

## Nowe gatunki kielży w polskich wodach

Wiele się pisze i mówi o nowych gatunkach ryb, raków, egzotycznych krabów i krewetek. Dlatego w tym artykule chcia-



łabym zwrócić uwagę na nowe gatunki kielży.

W wodach Polski stwierdzono w ostatnim czasie wiele nowych gatunków kielży.

Skorupiaki te należą do rzędu obunogich tzn. takich, których ciało jest segmentowane, spłaszczone z boków i łukowato wygięte. Mają długość od kilku milimetrów do około 2 cm. Można je zebrać brodząc w płytkiej wodzie, gdyż wiele gatunków kielży żyje blisko brzegu.

Skorupiaki te występują najczęściej wśród kamieni i roślinności zanurzonej, są bardzo dobrymi pływakami – potrafią sprawnie pływać na boku lub grzbiecie, dlatego z powodzeniem mogą prowadzić aktywny tryb życia.

Kielże pochodzenia pontokaspjskiego: *Pontogammarus robustoides*, *Obesogammarus crassus* czy *Dikerogammarus haemobaphes*, występujące w polskich wodach, pierwotnie żyły w estuariach i zatokach Morza Czarnego, Kaspjskiego i Azowskiego, gdzie występuje niskie zasolenie w granicach 0,5-5 ‰. Przedostały się do Polski głównie korytarzami wodnymi, a także w wodach balastowych statków.

Kielż pochodzenia północnoamerykańskiego: *Gammarus tigrinus* (kielż tygrysi) prawdopodobnie przedostał się w wodach balastowych statków płynących z Ameryki Północnej do Wielkiej Brytanii, a jego celowe wprowadzenie do niemieckich rzek Weser i Werra (z których uprzednio ustąpiły lokalne gatunki kielży) przyczyniło się do dalszej ekspansji gatunku w Europie. Kielż ten pochodzi z wód mikrohalinowych (słonych), więc w środowisku życia potrzebuje domieszki soli.

W Polsce kielże pochodzenia pontokaspjskiego i północnoamerykański kielż tygrysi występują między innymi w wodach Zalewu Wiślanego i delcie Wisły, w Zalewie Szczecińskim oraz kilku rzekach i zbiornikach słodkowodnych. Stale poszerzają zasięg swojego występowania.



Rys. 2 .Kielż

Inwazja gatunków do zbiorników słodkowodnych i poprzez wody słodkie do wód słonych (np. do Zalewu Wiślanego, czy Szczecińskiego) była możliwa dzięki mineralizacji wód słodkich. Zasolenie rzek, szczególnie Odry i Wisły oraz niektórych ich dopływów, stanowi bardzo istotny, charakterystyczny element zanieczyszczenia środowiska wodnego w Polsce. Zasolenie powodowane jest przez górnictwo, głównie przez kopalnie węgla kamiennego (zrzucające duże ładunki chlorków i siarczanów), w których wypompowuje się na powierzchnię wodę z odwadniania wyrobisk górniczych

Udanej inwazji obcych gatunków kielży może sprzyjać wcześniejsze osiągnięcie dojrzałości płciowej i produkcja dużej ilości jaj (większej niż u rodzimych gatunków kielży) przez samice. Wpływa to na zapewnienie sukcesu rozrodczego w nowym środowisku.

Dodatkowo o skutecznej inwazji w nowo zasiedlanym środowisku może zadecydować wygrana w konkurencji o zasoby pokarmowe, czy siedlisko. Często nowe gatunki kielży charakteryzują się większą drapieżnością, czasami większymi rozmiarami ciała, np. *Pontogammarus robustoides*, którego długość może dochodzić do 21 mm. W wielu przypadkach sukcesy inwazyjne zawdzięczają szerokiemu zakresowi tolerancji (eurytopowości) na czynniki środowiska.

Obce gatunki kielży mogą występować w środowisku bardzo zanieczyszczonym, np. silnie zeutrofizowanym, w którym gatunki rodzime nie są w stanie przeżyć. Ostatecznie w środowisku pozostają najlepiej przystosowane do danych warunków, często właśnie gatunki obce, które dzięki swoim cechom mogą skutecznie przeżyć i rozmnażać się. Zdolne są nie tylko do przeżycia w nowym środowisku, ale skutecznego wyparcia wielu gatunków rodzimych, czego aktualnie jesteśmy świadkami.

dr Aldona Dobrzycka-Kraheil

Institut Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

### Chryzantema jest najbardziej popularną rośliną kwitnącą jesienią

W stanie dzikim występuje głównie w Chinach, Japonii, Korei i Mongolii.

Złocista chryzantema o szesnastu płatkach jest herbem cesarza Japonii. Japończycy wierzyli, że obmywanie się w rosie zebranej z kwiatów chryzantemy zapewni zdrowie i długowieczność.

W Polsce nierozzerwalnie kojarzona jest ze Wszystkimi Świętymi.

Chryzantema jest rośliną dnia krótkiego a więc kwitnie dopiero wtedy, kiedy przez określony dla każdej odmiany czas kwitnie przy dniu trwającym poniżej 12 godzin. Dlatego aby mieć kwitnące rośliny na Wszystkich Świętych konieczne jest skracanie dnia do 10 godzin w sposób sztuczny. W zależności od odmiany podany jest tak zwany okres fotoperiodalny (to jest ile tygodni krótkiego dnia potrzebne do kwitnienia). Waha się on z reguły od 7-11 tygodni.

Przy odpowiednim traktowaniu, to znaczy zaciemnianiu i doświetlaniu, można wyprodukować chryzantemy na każdą porę roku. Oprócz wymienionych powyżej mamy również odmiany letnie czy jesienne, które bez dodatkowych zabiegów kwitną pod koniec lata i wczesną jesienią.



# WABIĄCE, TRUJĄCE I LECZNICZE WŁAŚCIWOŚCI ROŚLIN

Świat roślin to ogromne bogactwo kolorów, zapachów i smaków. Ich źródłem są związki nazywane metabolitami wtórnymi lub produktami wtórnymi. Początkowo sądzono, że większość z nich to produkty uboczne i nie przypisywano im żadnych funkcji biologicznych. Dopiero rozwój biochemii ekologicznej pozwolił wykazać ogromne znaczenie tych substancji w oddziaływaniach z innymi organizmami. Pełnią one funkcje wabiące, ochronne i obronne. Charakteryzują się dużą różnorodnością oraz specyficzną działaniem wobec roślinożerców, sąsiadujących roślin i człowieka. Dotychczas opisano kilkadziesiąt tysięcy związków zaliczanych do tej grupy, ale szacuje się, że ich liczba w świecie roślin może przekroczyć 100 000. Różnią się między sobą budową chemiczną i występują zarówno na powierzchni roślin, jak i wewnątrz ich tkanek. Zlokalizowane są w różnych częściach roślin: kwiatach, owocach, nasionach, liściach i korzeniach. Podczas wyboru roślin przez owady, substancje te działają wabiąco lub odstraszająco, nie dopuszczając do ich zasiedlenia, żerowania, złożenia jaj lub ukrycia się. Po zasiedleniu rośliny, sposób oddziaływania substancji wtórnych zależy w dużej mierze od ich stężenia. Niskie stężenia mogą warunkować stymulującą rolę, natomiast wysokie przyczyniać się do negatywnego wpływu na rozwój lub powodować śmierć owadów. Oddziaływanie tych substancji po zasiedleniu wynika z ich wpływu na najważniejsze procesy życiowe tych organizmów, takie jak oddychanie, pobieranie pokarmu, trawienie oraz przekazywanie bodźców czy też neutralizację związków toksycznych i innych. Najważniejsze grupy metabolitów wtórnych to: terpenoidy, związki fenolowe oraz niebiałkowe związki azotowe tj. alkaloidy i glikozydy cyjanogenne.

Substancje należące do terpenoidów nadając barwy kwiatom i owocom zwabiają zwierzęta przenoszące pyłek lub rozsiewające nasiona. Niektóre spośród terpenoidów mogą służyć jako sygnał rozpoznawczy dla owadów podczas wyboru odpowiedniej rośliny pokarmowej. Wiele z nich pełni rolę ochronną przed infekcją czynników patogennych, a także ze względu na nieprzyjemny smak lub trujące właściwości stanowi czynnik odstraszający roślinożerne owady i ssaki.

Niektóre związki z tej kategorii są szkodliwe lub wręcz trujące dla bydła, zmniejszają w znacznym stopniu wartość paszową zawierających je roślin. Substancje należące do diterpenów to nie tylko trucizny roślinne, odstraszające zwierzęta roślinożerne, ale również substancje o właściwościach rakotwórczych. Wśród związków o charakterze terpenów spotykamy również lotne substancje zapachowe wchodzące w skład olejków eterycznych. Światowa roczna produkcja lotnych substancji, głównie terpenoidów, przez świat roślinny wynosi około 1 400 000 000 ton. Bardzo duża zawartość tych związków w powietrzu może powodować powstanie niebieskosinej mgiełki. Miejscem syntezy wielu związków wykazujących działanie odstraszające są włoski gruczołowe skórki lub komórki gruczołowe epidermy. Szereg z tych związków wykorzystywanych jest również na dużą skalę jako insektycydy. Produkty wtórne ważne są również dla człowieka. Wiele z nich to substancje o działaniu farmakologicznym, znajdujące szerokie zastosowanie w medycynie (antybiotyki i inne leki). Ponadto wiele z nich (np. zapachowe składniki olejków eterycznych) wykorzystuje się jako substancje zapachowe i smakowe (np. do wyrobu perfum, kosmetyków, przypraw), oraz środki ochrony roślin. Inne, np. niektóre żywice, rozpuszczalniki czy kauczuk, stanowią grupę związków o szerokim zastosowaniu w przemyśle. Z grupy tetraterpenów na szczególną uwagę zasługują karotenoidy. Karotenoidy występujące w kwiatach i owocach, nadają im barwy przywabiające zwierzęta. Obecnie coraz liczniejsze wyniki badań wskazują, że związki te działają antynowotworowo. Owoce dojrzałego pomidora, arbuza i dzikiej róży są bogate w likopen (czerwony barwnik z grupy karotenoidów). Związek ten posiada właściwości przeciwutleniające, jest więc doskonały w profilaktyce miażdżycy i nowotworów. Poza tym, odkryto zabójcze działanie likopenu na istniejące już komórki nowotworowe.

Spośród metabolitów wtórnych na uwagę zasługują również fenole. Posiadają one właściwości przeciwzapalne, przeciwwirusowe, przeciwbakteryjne i przeciwgrzybiczne. Działają również przeciwalergicznie i przeciwzakrzepowo. Ponadto opóźniają procesy starzenia oraz wpływają pozytywnie na ja-



Fot. A. Wójcicka

Wabiąca moc kwiatostanu



Fot. A. Wójcicka

Komonica zwyczajna bogata w glikozydy cyjanogenne



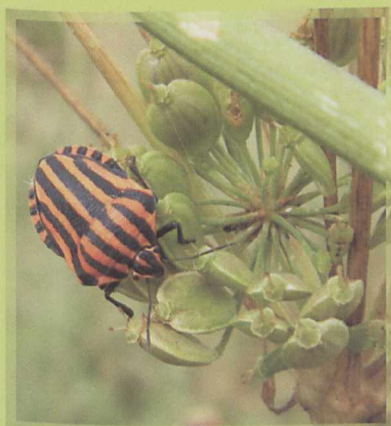
Fot. A. Wójcicka

Mak polny zawierający substancje o właściwościach trujących

kość życia. Badania populacyjne na dużych grupach ludności wskazują jednoznacznie, że w krajach o wysokim spożyciu związków fenolowych zachorowalność na choroby układu krążenia jest znacząco mniejsza. W Japonii źródłem fenoli jest przede wszystkim zielona herbata, we Francji – czerwone wino, w Holandii – jabłka i cebula. Uszczelniają one i wzmacniają ściany naczyń krwionośnych, zapobiegają krwawieniom, wybroczynom, są pomocne w leczeniu miażdżycy (np. rutyna występująca w rucie, ziele fiołka trójbarwnego oraz kwiecie bzu czarnego). Ponadto zapobiegają chorobie niedokrwiennej serca, poprawiają przepływ krwi w naczyniach wieńcowych (np. witek syna w preparatach z głogu) i obniżają ciśnienie (np. procyanidyny zawarte w głogu, pestkach winogron i aronii). Mają również zdolność rozkurczania mięśni gładkich naczyń krwionośnych i przewodów żółciowych (np. flawonoidy w kwiatostanie kocanek). Flawonoidy to jedna z największych grup metabolitów wtórnych należących do fenoli pełniących różnicowane funkcje biologiczne. Należą do niej: antocyjany, flawonole i flawony. Barwniki antocyjanowe (nadające różne odcienie koloru niebieskiego, fioletu i czerwieni) występują głównie w kwiatach i owocach pełniąc rolę przywabiającą zwierzęta. Flawonole i flawony bardzo często występują razem z antocyjanami, zmieniając odcienie ich barw. Związki te najczęściej mają kolor żółtawy lub kremowy. Związkami charakterystycznymi dla roślin strączkowych są izflawonoidy. Przedstawicielem tych substancji jest rotenon o silnych właściwościach owadobójczych. Związek ten, jest składnikiem trucizny używanej przez Indian południowoamerykańskich do połowu ryb. Niektóre izoflawonoidy mają strukturę zbliżoną do estrogenów ssaków. Rośliny, które mają w tkankach duże stężenie tych związków, powodują występowanie niepłodności u żywiącego się nim bydła i gryzoni. Flawonoidy koszyczka rumianku i kwiatostanu lipy działają przeciwzapalnie, flawonoidy koszyczka rumianku dodatkowo przeciwalergicznie, a flawonoidy lukrecji przeciwwrzodowo. Pinocembryna zawarta w limbie wykazuje działanie przeciwgrzybiczne. Spośród substancji fenolowych, toksycznych dla zwierząt roślinożernych, należy wymienić kumaryny. Związek o nazwie dikumarol mogący powstać podczas procesów gnilnych zachodzących w niewłaściwie przechowywanym sianie, zmniejsza krzepliwość krwi i powoduje krwawienia u zwierząt przeżuwiających. Inny związek, preocen, zmniejsza stężenie hormonu juvenilnego u owadów, co skutkuje przedwczesnym przeobrażeniem. Kolejna grupa związków fenolowych to taniny. Pełnią one funkcję ochronną przed czynnikami patogennymi, ponadto są trujące i stanowią czynnik odstraszający zwierzęta roślinożerne ze względu na ich cierpki, nieprzyjemny smak. Toksyczne działanie tanin przypisuje się ich zdolności wiązania i nieodwracalnego niszczenia białek.

Alkaloidy to duża i różnicowana grupa związków zawierających azot. Pełnią one rolę substancji chroniących rośliny przed infekcją mikroorganizmów, a także stanowią czynnik odstraszający zwierzęta roślinożerne, ze względu na swoją toksyczność i gorzki smak. Zmiany ewolucyjne roślin pozwoliły koncentrować te związki w miejscach najbardziej narażonych na atak roślinożerców. Liczba poznanych alkaloidów wynosi ponad 10 000 i stale się powiększa. Zainteresowanie alkaloidami, sięgające wielu minionych stuleci, związane było nie tylko z ich różnorodnym wpływem na zwierzęta ale również z ich działaniem na organizm ludzki. Alkaloidy zajmują szczególne miejsce wśród metabolitów wtórnych ze względu na szerokie i różnorodne zastosowanie w medycynie, a także praktyczne znaczenie w wielu innych dziedzinach działalności człowieka. Toksyczne alkaloidy podawane w odpowiednio małych dawkach stanowią skuteczne leki na liczne choroby i dolegliwości np. morfina powoduje usmierzenie bólu, kodeina łagodzi kaszel, chinina stanowi środek przeciwmalaryczny. Liczne alkaloidy stanowią składniki używek, kofeina występująca w kawie i herbacie, teobromina obecna w kakaowcu oraz nikotyna, wytwarzana w korzeniach tytoniu i rozprowadzana następnie do innych organów rośliny. Do bardzo silnych trucizn należy tubokaryna, używana do zatruwania groków strzał przez Indian południowoamerykańskich. Wiele toksycznych alkaloidów wykorzystuje się do zwalczania szkodników. Przykładem może być strychnina, używana jako trucizna na szczury. Nikotyna stanowi również skuteczną ochronę przed owadami, a dzikie odmiany tytoniu z dużą zawartością tego alkaloidu nie są atakowane przez bydło. W niektórych krajach, np. w USA trujące alkaloidy stanowią duży problem w rolnictwie. Wiele udomowionych gatunków zwierząt wobec braku odpowiedniej presji selekcyjnej zatraciło zdolność rozpoznawania i omijania roślin zawierających te substancje. Zaliczane do alkaloidów betalainy to barwniki zawierają azot. Występowanie ich ogranicza się do stosunkowo niewielu grup roślin, takich jak kaktusy. Zlokalizowano je głównie w kwiatach i owocach. Rośliny wytwarzające betalainy nigdy nie posiadają barwników antocyjanowych, ale mogą zawierać flawonoidy. Nadając roślinom różne odcienie koloru żółtego, pomarańczowego, czerwieni i fioletu wabią zwierzęta przenoszące pyłek i rozsiewające nasiona. Pełnią również rolę ochronną przed czynnikami patogennymi. Przykładem barwnika z grupy betalain może być betanina, występująca w korzeniu buraka czerwonego.

Związki cyjanogenne to kolejna grupa metabolitów wtórnych których obecność jest dość powszechna w roślinach. Do tej pory opisano ich kilkaset, a ich występowanie stwierdzono w ok. 80 rodzinach. Glikozydy cyjanogenne same w sobie nie są szkodliwe, toksyczny jest tylko produkt ich rozpadu, cyjanowodor



Fot. A. Wójcicka

Strojnicza baldaszkówka wysysająca sok roślinny



Fot. A. Wójcicka

Fiołek trójbarwny zawierający substancje o właściwościach leczniczych



Fot. A. Wójcicka

Cykoria podróżnik - roślina o właściwościach leczniczych

blokujący procesy oddechowe. Badania nad ekologiczną rolą glikozydów cyjanogennych, którymi objęto koniczynę białą i komonice zwyczajną wykazały zdecydowaną preferencję zwierząt roślinożernych do żerowania na roślinach o małej zawartości tych związków. Istnieją jednak takie gatunki zwierząt, które posiadają zdolność neutralizacji cyjanowodoru. Zdolność taką można uzyskać przez stopniowe zwiększanie jego dawki. Jednakże śmiertelne zatrucia bydła cyjanowodorem pochodzącym z glikozydów cyjanogennych w niektórych krajach są dosyć częste. Zdarzają się one również sporadycznie ludziom. Rośliną zawierającą duże stężenie tych substancji jest np. maniok. W krajach niektórych rejonów Afryki Zachodniej mąka otrzymana z korzenia manioku stanowi podstawę pożywienia. U osób przystosowanych do takiej diety wykształca się mechanizm neutralizacji, a dzienna dawka cyjanowodoru wprowadzonego do organizmu może wynosić nawet 35 mg, co stanowi połowę dawki śmiertelnej.

Glukozynolany, zwane także glikozydami olejków gorczycznych występują w wielu gatunkach roślin należących do krzyżowych i w rodzinach pokrewnych. Związki te nadają charakterystyczny zapach wielu roślinom z rodziny krzyżowych, takim jak rzepa czy kapusta i stanowią czynnik odstrasżający zwierzęta roślinożerne wielu gatunków, gdyż są dla nich trujące. Niektóre zwierzęta przystosowały się do żerowania na roślinach zawierających te związki, podobnie jak do glikozydów cyjanogennych.

Adaptacja ta posunięta jest tak daleko, że glukozynolany stanowią dla tych zwierząt czynniki przywabiające. Niektóre gatunki owadów, np. motyl bielinek kapustnik, uległy tak daleko idącej adaptacji, że obecność tych substancji jest niezbędna do składania jaj i żerowania. Gąsienice bielinka kapustnika do prawidłowego rozwoju potrzebują w pokarmie obecności syngryny, glukozynolanu występującego w kapuście.

Nadal wiele spośród przyozdabiających ziemię gatunków roślin nie zostało jeszcze dokładnie poznanych. Wiele z nich kryje w sobie cenne, aktywne biologicznie związki. W ostatnich latach obserwujemy wzmożone zainteresowanie substancjami czynnymi roślin. Związane jest to nie tylko z wykorzystywaniem preparatów pozyskiwanych z roślin we współczesnym rolnictwie, ale również sięganiem do skarbicy medycyny naszych przodków. Odrodzenie naturalnej medycyny wynika w dużej mierze ze wzrastającego rozczarowania lekami syntetycznymi oraz przyczynami ekonomicznymi. Fascynacja mocą roślinnych związków to wyraz tęsknoty człowieka do życia w harmonii z naturą.

dr Agnieszka Wójcicka

Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej  
Akademia Podlaska

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

## Program „Owoce w szkole”



Agencja  
Rynku  
Rolnego



## w roku szkolnym 2010/2011

Rok szkolny 2010/2011 jest drugim rokiem realizacji programu „Owoce w szkole”, którego celem jest trwała zmiana nawyków żywieniowych dzieci poprzez zwiększenie udziału owoców i warzyw w ich codziennej diecie, a także promowanie zdrowego odżywiania.

Program polega na nieodpłatnym dostarczaniu owoców, warzyw oraz przetworów owocowo-warzywnych uczniom klas I-III szkół podstawowych.

Główne zasady realizacji programu określone zostały w *Strategii krajowej wdrożenia w Rzeczypospolitej Polskiej programu „Owoce w szkole” w latach szkolnych 2010/2011-2012/2013*.

W ciągu 10 dowolnie wybranych tygodni w ramach danego semestru dzieci zgłoszone do programu, otrzymują:

- ♦ jabłka, gruszki, truskawki,
- ♦ marchew, rzodkiewkę, paprykę słodką,
- ♦ soki owocowe, warzywne lub owocowo-warzywne.

Liczba porcji owoców i warzyw, którą otrzyma w danym semestrze dziecko, może wynosić 20, 30 lub 40 (2, 3 lub 4 razy w tygodniu) – w zależności od łącznej liczby dzieci biorących udział w programie na terenie całego kraju.

Ważną zmianą w programie w roku szkolnym 2010/2011 jest możliwość przystąpienia szkoły do programu jako zatwierdzony dostawca, który samodzielnie pozyskuje i udostępnia owoce i warzywa dzieciom w ramach programu, a po zrealizowaniu części lub całości dostaw wnioskuje do ARR o pomoc. Szkoły podstawowe, które nie są zainteresowane samodzielnym nabywaniem owoców i warzyw będą miały możliwość, podobnie jak w roku

ubiegłym, zawierania umów z zatwierdzonymi dostawcami odpowiedzialnymi za realizację dostaw owoców i warzyw w ramach programu.

Szkoły chcące uczestniczyć w programie w II semestrze roku szkolnego 2010/2011 powinny złożyć wniosek o zatwierdzenie lub zgłoszenie uczestnictwa w programie do **12 listopada 2010 r.** Wniosek należy złożyć we właściwym Oddziale Terenowym Agencji Rynku Rolnego.

Placówki oświatowe, które zgłoszą uczestnictwo w programie, muszą do **17 stycznia 2011 r.** podpisać umowę z jednym z zatwierdzonych wnioskodawców, który będzie realizował dostawę owoców i warzyw do szkoły.

Lista szkół zgłoszonych do udziału w programie w II semestrze ukaże się na stronie internetowej ARR [www.arr.gov.pl](http://www.arr.gov.pl) **8 grudnia 2010 r.**, a wykaz zatwierdzonych dostawców **22 grudnia 2010 r.**

Szczegółowe informacje dotyczące programu „Owoce w szkole” oraz wymagane formularze wniosków można uzyskać na stronie internetowej [www.arr.gov.pl](http://www.arr.gov.pl) lub w Oddziale Terenowym Agencji Rynku Rolnego we Wrocławiu przy ulicy Powstańców Śląskich 28/30, tel. 71 33 50 151.

[www.arr.gov.pl](http://www.arr.gov.pl)

Telefoniczny Punkt Informacyjny ARR  
22 661 72 72



# Znaczenie roślin motylkowatych w środowisku naturalnym

**R**ośliny motylkowate należą do rodziny bobowatych (*Fabaceae*, dawniej *Papilionaceae*). W Polsce uprawiane są głównie gatunki roślin motylkowatych wieloletnich, zwanych drobnonasiennymi i motylkowatych jednorocznych, zwanych grubonasiennymi (strączkowymi).

Gatunki zaliczane do rodziny *Fabaceae* charakteryzują się dobrze rozwiniętym systemem korzeniowym, podobną budową kwiatów, owoców i nasion oraz zdolnością wiązania wolnego azotu atmosferycznego w wyniku symbiozy z bakteriami brodawkowymi: *Rhizobium* i *Bradyrhizobium*. Z grochem, wyką, bobikiem, soczewicą i lędźwianem współżyją szczepy bakterii *Rhizobium leguminosarum* v. *viciae*.

Wieloletnie rośliny motylkowate (drobnonasienne) są wartościową, wysokobiałkową paszą dla zwierząt w postaci zielonki, siana lub suszu. Rośliny jednoroczne strączkowe uprawiane są przede wszystkim na nasiona i zieloną masę. Nasiona roślin strączkowych, użytkuje się nie tylko do siewu, ale także jako paszę dla zwierząt i pokarm dla ludzi.

Rośliny motylkowate odgrywają dużą rolę w podnoszeniu żyzności i sprawności gleby zarówno poprzez dużą masę korzeniową, jak i resztki poźniwne. Są więc one bardzo dobrymi przedplonami pod rośliny następcze.

Sawicka (2000) podaje, że w niektórych wieloletnich roślinach motylkowatych mogą występować substancje, które zmniejszają wartość pokarmową paszy, a nawet mogą być toksyczne dla zwierząt, są to tzw. metabolity wtórne. Należą do nich: glikozydy cjanogenne, saponiny, kumaryny, garbniki, estrogeny. Substancje te z punktu widzenia żywieniowego uważane są za niekorzystne, dla roślin stanowią jednak naturalną ochronę przed szkodnikami i chorobami. Rośliny selekcyjonowane w kierunku obniżenia poziomu zawartości metabolitów wtórnych tracą te bariery ochronne i bardziej narażone są na negatywne oddziaływanie otoczenia.



Fot. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lathyrus\\_sativus\\_002.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lathyrus_sativus_002.JPG)

Lędźwian siewny

Metabolity wtórne odgrywają ważną rolę w żywieniu zarówno człowieka jak i zwierząt. Wykazano, że oprócz niekorzystnego wpływu, takie substancje jak: kwas fitynowy, związki fenolowe, inhibitory enzymów, saponiny, glukozynolany itp. mają zdolność obniżenia zawartości cukru, cholesterolu i triglicerydów w osoczu krwi, regulują aktywność insuliny i powstawania nadmiaru wolnych rodników.

Do roślin motylkowatych należą między innymi: wyka i lędźwian siewny. Wyka (*Vicia* L.) liczy około 200 gatunków rosnących głównie w strefie umiarkowanej półkuli północnej. Powszecnie użytkowane na wysokobiałkową paszę objętościową (zielonka, siano) oraz paszę treściwą (nasiona), rzadziej na nawóz zielony.

Wyka należy do plemienia wykowatych (*Viceae*). W ramach rodzaju *Vicia* L. poznano na świecie około 150 gatunków, z tej liczby w Europie Środkowej można spotkać około 40-stu. W Polsce uprawiane są trzy gatunki z rodzaju *Vicia* L., przy czym dwa z nich to gatunki wyki, a trzecim jest bobik.

Wyka siewna jara (*Vicia sativa* L.) pochodzi prawdopodobnie od dzikiej formy *Vicia angustifolia* L.-wyka wąskolistna. W populacji tego gatunku występuje duża liczba biotypów różniących się cechami morfologicznymi i biologicznymi.

Wyka kosmata ozima (*Vicia villosa* Roth.) zwana też piaskową, ze względu na jej przydatność do uprawy na glebach lekkich. Na podstawie omszenia łodyg wyróżnia się dwa podgatunki – omszona i gładka. Badania dzikiej populacji wykazały, że formy gładkie zakwitają wcześniej, lecz ustępują formom omszonym pod względem zimotrwałości oraz plonu zielonej masy i nasion.

System korzeniowy wyki siewnej składa się z cienkiego, lecz mocnego korzenia palowego i licznych korzeni bocznych. Głębokość ukorzeniania może dochodzić do 1m, zwykle jednak wynosi 50-70 cm. Korzenie boczne wyrastają z górnej części korzenia głównego i często dorównują mu pod względem długości. Wyka współżyje z bakteriami brodawkowymi z gatunku *Rhizobium leguminosarum*. Brodawki są osadzone w większym stopniu na korzeniach bocznych niż na głównym. System korzeniowy wyki kosmatej jest dłuższy i mocniej rozgałęziony niż wyki siewnej.

Lędźwian siewny pochodzi z rejonów Morza Śródziemnego, gdzie występuje przeważnie jako formy wielkonasienne i z Bliskiego Wschodu. Jest to stara roślina uprawna, znana już w okresie neolitycznym. Lędźwian siewny stanowił ważny składnik pożywienia ludności arabskiej, azjatyckiej i Dalekiego Wschodu.

Lędźwian afrykański (groszek tangerski) pochodzi z Afryki Północnej i jest uprawiany głównie na zieloną masę w Maroku, Algierii i na Wyspach Kanaryjskich. Okres rozpowszechnienia uprawy lędźwianu na terenie naszego kraju nie jest dokładnie znany. Pod nazwą rodzajową „lędźwian” albo „groszek” jego cechy botaniczne i wartość użytkowa zostały opisane pod koniec XVIII i XIX wieku.



Już wtedy autorzy zwracali większą uwagę na niższe walory smakowe lędzwanu siewnego niż grochu. W praktyce rolniczej przyjęła się nazwa popularna lędzwanu siewnego jako groch płaski biały lub soczewica większa.

Lędzwan (*Lathyrus* L.) należy do plemienia wykwatych (*Viciae* L.) i jest często nazywany groszkiem ze względu na duże podobieństwo do grochu. Na świecie istnieje około 150 gatunków, z tego 15 gatunków jednorocznych i wieloletnich występuje w Polsce. Do najbardziej znanych i popularnych należą: groszek pachnący (*Lathyrus odoratus* L.) - uprawiany w ogrodach na kwiaty cięte, groszek łąkowy (*Lathyrus pratensis* L.) rosnący dziko na wilgotnych łąkach i utrzymujący się przez 5-6 lat, lędzwan leśny (*L. palustris* L.) trwały, dziko rosnący na brzegach lasów, lędzwan bulwkowy (*L. tuberosus* L.) występujący jako chwast w zasiewach roślin uprawnych na glebach rędzinowych. Na jego silnym systemie korzeniowym tworzą się liczne, jadalne bulwki wielkości orzecha włoskiego. Pod nazwą żołądź ziemnych były one używane w lecznictwie przeciw bieguncie.

Dziamba (1997) podaje, że z dużej liczby gatunków z rodzaju *Lathyrus* tylko dwa mają pewne znaczenie rolnicze: *Lathyrus sativus* L. (lędzwan siewny) i *Lathyrus tingitanus* L. (lędzwan afrykański). W Polsce te rośliny wprowadzono do praktyki rolniczej po drugiej wojnie światowej. W praktyce rolniczej użytkuje się głównie lędzwan siewny na nasiona, a na zieloną masę - afrykański.



Fot. www.flickr.com/photos/anemoneprojectors

Wýka siewna

System korzeniowy tych gatunków jest dobrze rozwinięty i znacznie rozgałęziony, długość może dochodzić do 1,5 m. Łodyga czterokanciasta, raczej wiotka, wyrasta do 120 cm i silnie się rozgałęzia. Korzystną cechą lędzwanu jest wolne drewnienie łodyg oraz występowanie na nich tzw. skrzydełek powiększających masę delikatnej zielonki. Liście są zakończone silnie rozwiniętymi wąsami czepnymi.

Należy podkreślić, iż lędzwan afrykański wyróżnia się dość dużą zawartością antocjanu w łodygach i liściach, dlatego też zwłaszcza rośliny młode mają odcień fioletowy. Z kolei lędzwan siewny jest jasnozielony.

Zawartość białka w nasionach lędzwanu siewnego waha się od 20-36%. W składzie aminokwasowym białka stosunkowo duży udział mają dwa ważne aminokwasy egzogenne - arginina i lizyna. Pod względem aminokwasów siarkowych (metioniny i cystyny) białko lędzwanu przedstawia się znacznie korzystniej niż białko łubinu, grochu i fasoli. Zawartość tłuszczu może wynosić od 0,47%-5,2%, tłuszcz lędzwanu jest zbliżony do oleju sojowego. Zawartość włókna waha się od 5-6%.

Popiół stanowi od 3-4%, a wśród związków mineralnych stwierdza się najwięcej potasu, wapnia, fosforu i magnezu. Ze związków nieżywnieniowych w nasionach lędzwanu siewnego występują inhibitory trypsyny. Fityny utrzymują się na podobnym poziomie jak w nasionach fasoli i grochu.

Rola roślin motylkowatych w żywieniu ludzi i zwierząt, a także w płodozmianie jest ogromna, chociaż zbyt często mało doceniana. Areał uprawy roślin motylkowatych jest niewielki, jednym z powodów jest niska świadomość rolnika co do ogromnej, pozytywnej roli tej grupy roślin dla środowiska. Rośliny te pozostawiają dla roślin następczych dość dużą pulę azotu oraz cały zestaw makro- i mikroelementów, a ich resztki późniwie wzbogacają glebę w cenną materię organiczną z której powstaje próchnica. Większość biologicznie związanego azotu wykorzystywana jest przez same rośliny dla ich wzrostu, część dostaje się do gleby w formie wydzielin korzeniowych i resztek późniwanych roślin.

Rośliny motylkowate są ważne nie tylko ze względu na symbiotyczne wiązanie azotu, ale dzięki silnie rozbudowanemu systemowi korzeniowemu mają działanie strukturotwórcze i poprawiające stosunki powietrzno-wodne w glebie. Wzrost substancji organicznej prowadzi do poprawy żyzności gleby, właściwej jej struktury oraz właściwego składu mikroorganizmów w glebie. Rośliny motylkowate pełnią funkcję nawozową, fitomelioracyjną, fitosanitarną, dlatego powinny być obecne w każdym płodozmianie.

dr Elżbieta Wielgosz  
Wydział Agrobiotechnologii  
Katedra Mikrobiologii Rolniczej  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

### PRZYSŁOWIE LUDOWE

W jesieni prędko, gdy liść z drzew padnie,  
to wkrótce zima będzie, każdy zgadnie.

### RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH, REGIONALNYCH I TRADYCYJNYCH

#### HERBAVIT SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY

ul.Krucza 112  
53-406 Wrocław  
tel./fax: 071 783 74 20

#### ZDROWA ŻYWNOSĆ

EWA FIJOŁ  
Hala Targowa  
Stoisko 127/128  
ul. Piaskowa 17, Wrocław  
tel. 0 603 082 153  
fax: 071 372 42 86



wpłyń  
na  
rzeki



# Konkurs fotograficzno-filmowy inspirowany rzekami

Termin nadsyłania prac  
01.10.2010 – 15.02.2011

Nagrody rzeczowe  
o wartości **50 tys. zł**

## dla dzieci i młodzieży

Kategoria: „My nad rzeką”

Kategoria: „Kampania społeczna”

## dla dorosłych

Temat: „Rzeka – przyroda – życie”

Temat: „Rzeka – człowiek. Relacje”

Przyjdź na konferencję, zgłoś się poprzez

[www.tematrzeka.pl](http://www.tematrzeka.pl)

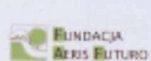
Organizator



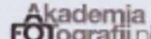
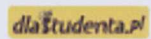
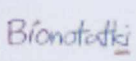
Finansujący



Partnerzy



Patroni medialni





# OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI - WAŻNE ZADANIE W EDUKACJI EKOLOGICZNEJ

**W**ażnym zadaniem w walce o poprawę życia szczególnie w aglomeracjach miejskich jest ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń pyłowych oraz gazowych.

Źródłem tej emisji jest między innymi – lokalny transport materiałów sypkich w budownictwie, emisja spalin samochodowych, ale przede wszystkim emisja z przydomowych palenisk oraz lokalnych kotłowni. Szczególnie uciążliwe są w sezonie grzewczym i nie tylko bowiem służą one oprócz ogrzewania do przygotowania wody ciepłej w gospodarstwach domowych latem i zimą.

## Problemy prawno-ekologiczne wynikające z niskiej emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych

Głównym utrudnieniem z ograniczeniem tak zwanej niskiej emisji są różnorakie źródła oraz miejsca jej powstawania co ogranicza w znacznym stopniu możliwości wprowadzania odpowiednich oraz skutecznych nakazów i zakazów związanych z jej powstawaniem i negatywnym oddziaływaniem na środowisko naturalne.

Dotyczy to głównie samochodów, transportu oraz ewakuacji i przemieszczania materiałów budowlanych na terenach zamieszkałych oraz małych kotłowni i palenisk w budownictwie komunalnym i mieszkaniowym. Ponadto istotnym elementem egzekwowania zasad ograniczenia takiej emisji jest rozproszona mapa jej powstawania. Znane są techniczne metody i sposoby ograniczenia tej emisji pomimo różnorodnych źródeł jej powstawania lecz problem eliminacji sprowadza się do rachunku ekonomicznego i cen nośników energetycznych oraz relacji tych cen do paliwa alternatywnego. Rozwiązanie problemu cen paliw w skali globalnej, jakkolwiek trudne do przeprowadzenia, jest zadaniem rządu, natomiast doraźnym sposobem mogą być preferencje, dotacje oraz ulgi podatkowe na preferowane inwestycje ekologiczne. Dotyczy to oczywiście procesów spalania w gospodarstwach domowych i małych kotłowni.

## Emisja spalin samochodowych

W związku z rozwojem motoryzacji w ostatnich 30; 40 latach szczególnie w aglomeracjach miejskich notowany jest znaczny wzrost emisji spalin, które w swym składzie chemicznym zawierają substancje szkodliwe tak dla flory jak i fauny. Znane i tutaj są sposoby znacznego ograniczenia tej emisji chociażby poprzez wprowadzenie powszechnego i obowiązkowego stosowania katalizatorów spalin we wszystkich samochodach osobowych i ciężarowych. Nieodzownym elementem tego nakazu winna być powszechna kontrola taboru z pomiarem emisji spalin na drogach według wzorców stosowanych w uprzemysłowionych krajach europejskich.

Ten obowiązkowy nakaz stosowania sprawnych katalizatorów we wszystkich pojazdach poparty kontrolą drogową i to nie tylko corocznym badaniem pojazdów w czasie aktualizowania dowodów rejestracyjnych, pozwoliłyby w sposób drastyczny na ograniczenie emisji ilościowej jak i jakościowej spalin z transportu drogowego.

Znane i tutaj są przyczyny braku możliwości powszechnego stosowania oraz egzekwowania takiego nakazu. Przyczyny te wynikają głównie z braku wyposażenia służb policyjnych w sprzęt oraz aparaturę do pomiaru pomijając już organizację oraz logistykę w tych służbach.

Problem wymaga ponadto uregulowań prawnych. Brak ustawowych uregulowań skutkować będzie negatywnie na wzrost tego typu niskiej emisji a ciągły jej wzrost szczególnie w aglomeracjach miejskich doprowadzić może w niedługim czasie do lokalnych katastrof ekologicznych.

## Emisja z przydomowych kotłowni indywidualnych

Badania emisji z istniejących kotłów grzewczych oraz z palenisk opalanych paliwem stałym jak miały oraz floty, w okresie grzewczym, w związku z wysoką ceną paliw alternatywnych to jest gazu, oleju opałowego, a przede wszystkim energii elektrycznej wykazują niestety tendencję wzrostową.

W programach obniżenia niskiej emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych na Śląsku w związku z tym na czoło wysuwa się potrzeba modernizacji domowych kotłów grzewczych opalanych węglem. Kierunek modernizacji zaleca stosowanie kotłów nowej generacji o wysokiej skuteczności i sprawności energetycznej co spowoduje zmniejszenie ilości emitowanych pyłów o prawie 6 mln ton rocznie.

W ocenie stosowania węgla jako paliwa w tym przypadku nie należy pominąć pozytywnych skutków takich jak:

- ♦ zmniejszenie zużycia węgla kamiennego jako paliwa, rzędu o 15 mln ton rocznie w skali całego kraju;
- ♦ ograniczenie kosztów eksploatacyjnych wynikające ze zwiększonej sprawności nowoczesnych kotłów;
- ♦ zmniejszenie importu takich paliw jak ropa naftowa i gaz.

Odpowiednie prowadzenie i właściwa technologia procesu spalania w kotłach nowej generacji umożliwia ponadto dostrzymywanie norm emisyjnych.

Według danych Instytutu badającego efektywność ekonomiczną wprowadzenia kotłów nowej generacji do stosowania, ograniczenie emisji poprzez ograniczenie ilości spalonego węgla wynosi od 200 nawet do 1300 kg na jednostkę grzewczą.

Koszty eksploatacyjne w okresie grzewczym to jest od października do kwietnia każdego roku kształtują się zależnie od temperatury zewnętrznej następująco:

- ♦ dla kotłów opalanych węglem 200 do 250 zł na miesiąc
- ♦ dla kotłów na gaz ziemny 400 do 600 zł na miesiąc
- ♦ dla kotłów opalanych olejem 600 do 800 zł na miesiąc

Istotnym zagadnieniem w procesie wymiany źródła ogrzewania polegającego na zamianie starych nieekonomicznych kotłów na nowoczesne wysoko sprawne powinna być powszechnie stosowana dotacja gmin, bądź nisko oprocentowane kredyty.

Szacuje się, że koszt modernizacji w odniesieniu do obiektu standardowego, niezależnie od wybranego nośnika energii (paliwo gazowe, olej opałowy, węgiel) wynosi od 6000 do 10000 zł.





Ujmując w rachunku kosztów zakup nowego kotła stanowi to często kwotę łącznie przekraczającą możliwości budżetowe wielu rodzin. Dlatego też w programach zmniejszenia niskiej emisji nie tylko na Śląsku w odniesieniu do obowiązków właścicieli, tzw. „źródeł emisji” oraz Samorządów mieszkańców i gmin winne być brane pod uwagę następujące elementy:

- ♦ status i sytuacja materialna znacznej liczby mieszkańców, wnioskodawców dofinansowania;
- ♦ zakres modernizacji- czy podtrzymany będzie węgiel jako źródło ciepła, czy zastosowane będą paliwa alternatywne (gaz, olej opałowy)
- ♦ zalecenia gmin dotyczące preferencyjnego kierunku modernizacji lokalnych kotłowni.

Bardzo istotnym elementem prowadzącym do w miarę szybkiego obniżania niskiej emisji będzie polityka obniżania cen paliw alternatywnych (energii, oleju opałowego, gazu), w odniesieniu do węgla. Biorąc pod uwagę fakt, że w większości przypadków do właścicieli obiektów emitujących szczególnie pyły do otoczenia, wpływ na ekologię nie trafia do świadomości i przekonania, a ponadto świadomość, że nie są one pierwszoplanowym celem w działaniach na rzecz obniżania niskiej emisji, władze administracji lokalnej i państwowej mają statutowy obowiązek wprowadzania programów z odpowiednią motywacją. Motywacje kierowane winne być do tych, których problem bezpośrednio dotyczy, bowiem tylko globalne i wspólne działania mogą pozwolić na uzyskanie zamierzonych efektów ekologicznych.

### Emisja dymów z palenisk domowych

Paleniska domowe w dużym jeszcze stopniu wpływają na stan środowiska, szczególnie w aglomeracjach miejskich. Powszecznym źródłem emisji „starych” domów są piece opalane węglem i to często różnego asortymentu i o zróżnicowanej zawartości siarki i popiołu. Procedura wymiany tych pieców na opalane gazem bądź energią elektryczną to poważny problem, którego rozwiązanie wynika często z braku środków, czyli z zasobności mieszkańców.

Powszechna gazyfikacja jako skuteczne rozwiązanie obniżenia niskiej emisji jest przedsięwzięciem inwestycyjnym poprawnie rozwiązującym problem w dużych skupiskach.

Przyczyny, zatem nie zawsze leżą po stronie mieszkańców, lecz w dużej mierze po stronie władz gminy od której zależy realizacja programów przebudowy infrastruktury.

Nowoczesne budownictwo mieszkaniowe i komunalne, blokowe bądź indywidualne gwarantuje eliminację tego zjawiska w sposób znaczący.

Stare budownictwo z piecami węglowymi podlegające docelowej wymianie objęte winno być preferencjami finansowymi w postaci dotacji bądź bardzo nisko oprocentowanymi kredytami jako bodźce do w miarę szybkiego osiągnięcia celu ekologicznego.

### Niska emisja z produkcji małych zakładów wytwórczych

Problem niskiej emisji pochodzący z zakładów często zlokalizowanych w ośrodkach miejskich stanowi poza emisją hałasu uciążliwość dotyczącą emisji związków organicznych, najczęściej zapachowych szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia i środowiska. Emisja odorów i związków zapachowych nie doczekała się uregulowań prawnych z uwagi na brak norm do wyznaczenia ich wielkości. Podobnie jak w zakładach produkcyjnych posiadających emitory wysokie, emisja taka objęta jest dyscypliną inwestycyjno-eksploatacyjną zgodności z przepisami środowis-

kowymi wymagającymi posiadanie operatorów oraz pozwoleń zintegrowanych. Pozwolenia zintegrowane określają wielkości dopuszczalnych emisji, a ich monitorowane wartości podlegają opłatom za korzystanie ze środowiska.



*Dym wydobywający się z kominów zanieczyszcza powietrze*

Dla tego typu emisji znane są techniki ujęcia i technologii oczyszczania zanieczyszczeń gazowych, jakkolwiek mało rozpowszechnione w naszym kraju.

Przyczyna leży tutaj po stronie egzekwowania wymagań z uwagi na brak uregulowań prawnych.

Rozwiązania dla tego typu emisji bądź jej ograniczenia wymagają, zatem podejścia indywidualnego co do sposobu i zastosowania optymalnej techniki oczyszczania, tak przez służby Inspekcji Ochrony Środowiska w mieście bądź gminie odpowiedzialnych za stan środowiska, oraz przez jednostki emitujące. Pozostały rodzaj oraz wielkość emisji pyłu i zanieczyszczeń gazowych z małych zakładów podlega pod wymogi i przepisy stosownych władz ochrony powietrza.

### Aspekt poznawczy i edukacyjny związany z ograniczaniem niskiej emisji

Duże znaczenie w podejmowaniu decyzji o eliminacji lub ograniczeniu niskiej emisji ma wiedza o źródłach powstawania i rodzaju tej emisji. Dlatego też zadaniem wielu organizacji ekologicznych jest prowadzenie różnych form edukacji ekologicznych.

Fundacja Ekologiczna „Silesia” prowadzi w ramach działalności statutowej, między innymi szkolenia dla służb profesjonalnych w gminach oraz w ośrodkach edukacyjno-wychowawczych na temat zagrożeń i ograniczenia niskiej emisji i nie tylko.

Do 1998 roku na konferencjach poświęconych ograniczeniu niskiej emisji prezentowane były metody i technologie oraz sposoby jej ograniczania w oparciu o rozwiązania specjalistycznych instytucji a w tym biur projektowych oraz zakładów posiadających określony dorobek w tym zakresie.

W maju 1999 roku na seminarium pt. „Warunki i metody ograniczania niskiej emisji Fundacja nasza posiadająca już 10-letni dorobek podjęła próbę zrestytuowania niskiej emisji na obszarze Górnego Śląska. Przedstawiono przybliżoną wielkość tej emisji, jej szkodliwe działanie, uciążliwości szczególnie dla ludzi i zwierząt oraz zaprezentowane zostały kompetencje Samorządów i władzy terytorialnej w jej ograniczaniu.

Ponadto zaprezentowane zostały już wtedy systemy i źródła finansowania przedsięwzięć organizacyjno-technicznych w jej zwalczaniu.



Rok później zorganizowane zostało kolejne seminarium na temat wykorzystania węgla jako paliwa tradycyjnego na Śląsku do spalania powszechnego. Prezentowano przedsięwzięcia o charakterze inwestycyjnym w oparciu o programy gmin i powiatów w programach eliminacji niskiej emisji.

W 2002 roku zorganizowane zostało kolejne seminarium związane z celowością ograniczenia niskiej emisji na temat „Wpływ niskiej emisji na zachowanie różnorodności biologicznej” na Śląsku. Celem tego seminarium było zaktualizowanie gmin do bardziej efektywnych i radykalnych działań pozwalających na zachowanie i odtwarzanie bogactwa przyrody szczególnie w rejonach silnie uprzemysłowionych.

## Warunki i sposoby realizacji programów ograniczania niskiej emisji

Iniwatorem działań ograniczających niską emisję winne być przede wszystkim gminy, starostwa i organizacje społeczne, pozarządowe jak również profesjonalne firmy, fundacje i instytucje propagujące różne formy eliminacji tej szkodliwej emisji bezpośrednio oddziaływającej na człowieka i organizmy żywe oraz środowisko. Do niedawna uważano, że niska emisja jest zjawiskiem wynikającym tylko z uprzemysłowienia, co jest oczywistą prawdą. Uważa się również, że jest ona synonimem cywilizacji i rozwoju. A ekolodzy uważają, że ogólnie niekontrolowana emisja pyłów, a szczególnie zanieczyszczeń gazowych jest plagą cywilizacji i zagrożeniem dla środowiska naturalnego i ludzi.

Kompleksowym sposobem na ograniczenie negatywnych działań niskiej emisji są połączone działania tak organizacyjne jak i techniczne. Do najważniejszych a zarazem najbardziej efektywnych należą:

- ♦ wymiana nisko sprawnych, lokalnych kotłów do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody, na kotły nisko emisyjne o wysokiej sprawności i efektywności spalania bądź na kotły opalane elektrycznie, gazem lub olejem opałowym.
- ♦ powszechne zastosowanie termomodernizacji w budynkach prywatnych i w obiektach użyteczności publicznej nie objętych jeszcze uciepłowieniem
- ♦ zbiorowe uciepłowienie starego budownictwa
- ♦ wprowadzenie udogodnień i przywilejów dla dostawców i producentów paliw alternatywnych i biomasy
- ♦ wprowadzenie powszechnych dotacji i preferencji dla mieszkańców wprowadzających i modernizujących systemy ogrzewania na ekologiczne.
- ♦ powszechne wprowadzenie decyzji na dopuszczalne emisje w zakładach produkcyjnych korzystających z niskich emitorów wraz z nakazem stosowania urządzeń ochronnych.

Obecne uwarunkowania do uzyskiwania dofinansowania zostały określone na 75 % wartości kosztorysowej zadania ekologicznego, pod warunkiem spełnienia następujących wymagań:

- ♦ opisanie zadania i określenie efektu ekologicznego z podaniem wielkości emisji pyłu i zanieczyszczeń gazowych przed i po realizacji modernizacji bądź nowej inwestycji ekologicznej,
- ♦ podanie miejsca lokalizacji zadania,
- ♦ opisanie przedmiotu modernizacji - czy dotyczy również termomodernizacji, czy tylko wymiany kotła z o rurowaniem.

Dofinansowanie ze środków finansowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej możliwe jest również na następujących warunkach:

- ♦ jeżeli wniosek dotyczy wprowadzenia przyjaznych dla środowiska nośników energii w budynkach mieszkalnych

- wielkość dofinansowania określona została na 20% całkowitych kosztów zadania, dla budynków mieszkalnych natomiast dla innych jednostek do 15%. W przypadku inwestycji z zastosowaniem źródeł energii odnawialnej dofinansowanie do uzyskania możliwe jest do 50% poniesionych nakładów na źródło.

Okres spłaty w przypadku zaciąganych w funduszu pożyczek możliwa jest nawet do 10 lat. Pożyczki mogą zostać umarzane nawet do 50% pod warunkiem spełniania zobowiązań, dotyczy to jednak tylko obiektów użyteczności publicznej. Dla pozostałych wielkość umorzenia dochodzić może do 25% kwoty udzielonej. WFOŚ i GW stosuje preferencyjne oprocentowanie o zmiennym charakterze w granicach 0,2 do 0,7 stopy redyskonta weksli. Poza tym możliwe są dofinansowania w ramach programów międzynarodowych dotyczy to jednak inwestycji komunalnych.

## Wpływ niskiej emisji na zachowanie różnorodności biologicznej

Różnorodność biologiczna oznacza w swej definicji pojęcie zróżnicowania wszystkich żywych organizmów występujących w ekosystemach lądowych, morskich, i słodkowodnych oraz tzw. zespołów ekologicznych, które są częścią gatunku i pomiędzy gatunkami.

Dla przykładu różnorodność genetyczna wyraża zmienność dziedziczną, natomiast różnorodność gatunkowa odnosi się do bogactwa gatunków roślin, zwierząt i innych drobnoustrojów.

Jedną z wielu przyczyn zubożenia różnorodności biologicznej w obszarach zurbanizowanych jest niska emisja, będąca efektem rozwoju motoryzacji a ponadto ogrzewania mieszkań w przeważającej mierze węglem a często i różnymi odpadami.

Zanieczyszczenia powietrza są przyczyną stałego uszczuplenia różnorodności w roślinach i zwierzętach. Dlatego tak ważna jest równowaga w przyrodzie poprzez ochronę gatunków roślin i zwierząt prowadząca do spowolnienia procesu wymierania gatunków mających określone zadania w ekosystemach. Bezmiar różnorodności biologicznej przynosi stałe korzyści człowiekowi tak estetyczne na łonie natury jak i biofarmakologiczne jak na przykład digital-in w chorobach serca, barwinkach przy zwalczaniu leukemii.

Ważniejszymi przyczynami zubożenia różnych form biologicznych są:

- ♦ emitowane do atmosfery związki kwaśne, siarka i azot, niska emisja będąca efektem spalania węgla złej jakości,
- ♦ spalanie odpadów organicznych,
- ♦ nadmierna eksploatacja zasobów przyrody,
- ♦ budowa obiektów hydrologicznych, zapór wodnych itp.,
- ♦ budowa obiektów turystycznych i bazy wypoczynkowej na terenach przyrodniczych,
- ♦ zatrucie powietrza, wody i gleby, w wyniku uprzemysławiania,
- ♦ wpływ nawozów sztucznych i pestycydów w rolnictwie,
- ♦ rozwój monokultur rolnych wpływających na różnorodność genetyczną, w obrębie różnych gatunków roślin a nawet zwierząt.

Niska emisja w związku ze stałym rozwojem gospodarczym, posiada nie tylko negatywny wpływ na środowisko naturalne, ale powoduje bezpośrednie zagrożenie dla ludzi funkcjonujących w tym środowisku. Dlatego bardzo istotna jest wiedza i świadomość, którą wprowadzamy poprzez propagowanie różnych form edukacji ekologicznej.

mgr inż. Eugeniusz Leopold Cwięczek  
Prezes Fundacji Ekologicznej „Silesia”  
w Katowicach



# BIOMONITORING

W XX wieku nastąpił rozwój przemysłu chemicznego, szczególnie gwałtowny po II Wojnie Światowej. Ludziom przyświecał slogan: „Dobre życie dzięki chemii”. Wprowadzenie na rynek herbicydów, insektycydów i sztucznych nawozów przyczyniło się do zwiększenia plonów i rozwoju rolnictwa. Życie stało się wygodniejsze także dzięki zwiększonej produkcji dóbr materialnych.

Jednak każdy medal ma dwie strony. Wkrótce zaczęto zauważać negatywne skutki szybkiego rozwoju. Pojawiły się doniesienia o skażeniu środowiska, efekcie cieplarnianym, czy też odkryciu dziury ozonowej. Zdano sobie sprawę z faktu, że przedostające się do gleby, wód i powietrza związki chemiczne mogą wywierać niekorzystny wpływ na rośliny, zwierzęta, także ludzi. Ważnym wydało się więc monitorowanie ilości szkodliwych substancji zanieczyszczających otoczenie.

Jednym ze sposobów oceny skażenia środowiska jest biomonitoring. Metoda ta polega na badaniu wpływu toksycznych substancji na określone organizmy tzw. biowskaźniki (bioindykatory). Stopień zanieczyszczenia środowiska ocenia się między innymi na podstawie zmian w ich ilości i wyglądzie. Analizuje się również zawartość szkodliwych związków chemicznych takich jak metale ciężkie. Organizmy stosowane w biomonitoringu mogą występować na danym terenie naturalnie, albo być specjalnie przenoszone. Jednym z pierwszych wykorzystywanych przez człowieka biowskaźników były kanarki. Te ptaszki początkowo znoszone przez górników do kopalni dla umilenia pracy wykazywały dużą wrażliwość na obecność toksycznych gazów. Nagła śmierć kanarka była sygnałem do szybkiej ewakuacji.

Innym przykładem biowskaźnika są porosty. Te zbudowane z grzybów i glonów organizmy były stosowane w badaniach nad jakością środowiska już w 1866 roku. Do wykorzystania w biomonitoringu predysponuje je szereg cech: są to organizmy powszechnie występujące, pionierskie – mogą zasiedlać skrajnie trudne siedliska np. skały, mury, obszary wysokogórskie, ponadto mają duże zdolności adaptacyjne, przy jednoczesnej wrażliwości na zanieczyszczenia.

W biomonitoringu szeroko stosowane są także mchy, skorupiaki, mięczaki i ryby. Ciekawym przykładem są bakterie należące do gatunku *Vibrio fischeri* wykorzystywane w tzw. teście Microtox. Organizmy te wykazują naturalną luminescencję (emisję fal świetlnych). Zawarte w wodzie toksyczne substancje inhibują bakteryjne enzymy w wyniku czego zmniejsza się intensywność emitowanego światła. Odczytywane za pomocą specjalnej aparatury zmiany w luminescencji świadczą więc o zanieczyszczeniu wody.

Szkodliwe substancje mogą być także biomonitorowane w organizmach ludzi. Pobierane próbki np. krwi lub włosów są badane pod kątem zawartości toksycznych związków, albo zmian do których doszło w makrocząsteczkach takich jak białka lub DNA. Metoda ta umożliwia ocenę wpływu zanieczyszczeń pochodzących z różnych źródeł – wody, powietrza, pożywienia. Szybkie wykrycie niekorzystnego wpływu obecnych w środowisku związków chemicznych pozwala zapobiec rozwinęciu się różnych chorób.

Biomonitoring ma niewątpliwie wiele zalet. Metoda ta jest szybka i prosta w zastosowaniu. Ponadto w odróżnieniu od testów chemicznych nie wymaga drogiej aparatury. Być może dlatego jest tak szeroko stosowana. Stworzono wiele programów biomonitoringu określonych obszarów. Programy te charakteryzują się bardzo różnym zasięgiem od monitoringu okolic prowadzonego przez uczniów liceum po ocenę zanieczyszczeń lasów deszczowych przeprowadzanych na terenach Ekwadoru, Peru, Boliwii i Argentyny.

mgr. Jagna Chmielowska-Bąk  
Uniwersytet Adam Mickiewicza  
w Poznaniu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

## CZY WIESZ, ŻE...

Pierwszy grzejnik zamontowano w Sankt Petersburgu w 1855r. Wtedy jednak nazwany został przez swojego wynalazcę, Franza Sana Galli, „ciepłą skrzynką”. 150 lat później urządzenie doczekało się nawet pomnika przed elektrociepłownią w Samarze. Przedstawia on kota wylegującego się na parapecie, który umieszczony jest nad grzejnikiem.

Prototypy grzejników znane były także w czasach antycznych jako hypokaustum. Używano ich do podgrzewania temperatury w łaźniach. Był to rodzaj ogrzewania podłogowego. Obecnie stosuje się również nazwę kaloryfer, co znaczy „niosący ciepło”. Jakkolwiekby go nie nazywać, funkcja pozostaje niezmienna – ogrzewanie pomieszczenia. Dokonuje się to poprzez ogrzanie wody zasilającej centralne ogrzewanie w tzw. wymienniku ciepła lub w kotle. Następnie jest ona prowadzona systemem rur do grzejników. Te z kolei są ostatnim elementem wchodzącym w skład ogrzewania centralnego, oddającym ciepło pomieszczeniu.

## Produkty i Usługi Ekologiczne

PRO-FILL Sp. z o.o.  
ul. Kopańskiego 16, 51-210 Wrocław

BIURO HANDLOWE:  
ul. Chełmońskiego 10, 51-630 Wrocław  
tel. 071 337 44 61 fax: 071 337 44 77

<http://www.toner.com.pl/>



Komputerowe Materiały Eksploatacyjne



# Biomasa – metody jej energetycznego wykorzystania

Jak już wspominaliśmy we wcześniejszych artykułach, przetwarzanie biomasy na energię ma liczne zalety, do których zaliczyć możemy ograniczenie emisji substancji toksycznych i szkodliwych, redukcję efektu cieplarnianego, utylizację odpadów biodegradowalnych, rozwój sektora wiejskiego itd. Dzięki licznym zaletom ekologicznym i społecznym wytwarzanie oraz wykorzystywanie biopaliw cieszy się coraz większą popularnością. Dlatego coraz ważniejsze staje się rzetelne ocenianie produkcji biomasy i metod jej przetwarzania na energię, szczególnie pod względem rachunku efektywności energetycznej oraz wpływu na środowisko.

Rachunek efektywności energetycznej jest niezwykle ważną miarą, która nie tylko pozwala określić jak wielkie należy ponieść nakłady energetyczne, aby uzyskać jednostkę energii związanej w biomase roślin, ale również pośrednio oszacować opłacalność produkcji. Wielką zaletą rachunku energetycznego jest jego niezależność od zmian cen, co umożliwia porównywanie wyników uzyskiwanych w zróżnicowanych warunkach ekonomicznych, środowiskowych i społecznych oraz przedziałach czasowych. W ramach rachunku energetycznego oblicza się wskaźnik efektywności energetycznej ( $E_e$ ) czyli iloraz wartości energetycznej plonu i nakładów energetycznych na uprawę rośliny.

Tab.1. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy

Rodzaj biomasy	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałowa w stanie suchym [MJ/kg]
Słoma pszenna	12,9 – 14,1	17,3
Słoma jęczmienna	12,0 – 13,9	16,1
Słoma rzepakowa	10,3 – 12,5	15,0
Słoma	5,3 – 8,2	16,8
Pył drzewny	15,2 – 19,1	15,2 – 20,1
Trociny	5,3	19,3
Pelety	16,5 – 17,3	17,8 – 19,6
Brykiety ze słomy	15,2	17,1
Brykiety drzewne	15,2 – 19,7	16,9 – 20,4

Wartość energetyczną biomasy można wyrazić za pomocą dwóch parametrów: ciepła spalania i wartości opałowej. Ciepło spalania to ilość ciepła jaka powstaje w wyniku całkowitego spalania jednostki masy lub jednostki objętości danej substancji w stałej objętości, przy czym produkty spalania oziębia się do temperatury początkowej, a para wodna zawarta w spalinach skrapla się zupełnie. A więc jest wielkością zależną jedynie od składu chemicznego części palnej paliwa. Wartość opałowa jest to natomiast ilość ciepła wydzielana przy spalaniu jednostki masy lub jednostki objętości paliwa przy jego całkowitym spalaniu, przy założeniu, że para woda zawarta w spalinach nie ulega skropleniu, pomimo że spaliny osiągną temperaturę początkową paliwa, czyli jest to wielkość określająca użyteczny efekt cieplny spalania (Tabela 1).

Drugi parametr brany pod uwagę przy wyliczaniu wskaźnika efektywności energetycznej to energochłonność produkcji biomasy, czyli nakłady energetyczne związane z wykorzystaniem materiałów, energii, surowców, środków chemicznych, materiałów do produkcji rolniczej, a także pracy ludzi i zwierząt. Ilość nakładów energetycznych jakie należy ponieść podczas uprawy roślinnej w dużej mierze zależy od zastosowanej technologii oraz rodzaju uprawianej rośliny (Tabela 2).

Tab.2. Wartość energetyczna, nakłady energetyczne na uprawę i wskaźnik efektywności energetycznej wybranych roślin energetycznych

Rodzaj rośliny	Wartość energetyczna [GJ/ha]	Nakłady energetyczne [GJ/ha]	Wskaźnik efektywności energetycznej
Wierzba wiciowa			
przy zbiorze co rok	274,86	12,19	22,49
przy zbiorze co 3 lata	1 261,69	30,10	41,99
Owies	93,30*	17,00	5,49
Łubin wąskolistny	71,20*	15,00	4,75

\* Łączna wartość energetyczna ziarna i słomy



Przy analizach związanych z wykorzystywaniem biomasy jako źródła energii bierze się pod uwagę koszty energetyczne związane z jej transportem oraz przetwarzaniem, a zapomina się bardzo często o kosztach jej produkcji. Doprowadza to do zafałszowania realnego bilansu energetycznego produkcji i wykorzystania biomasy.

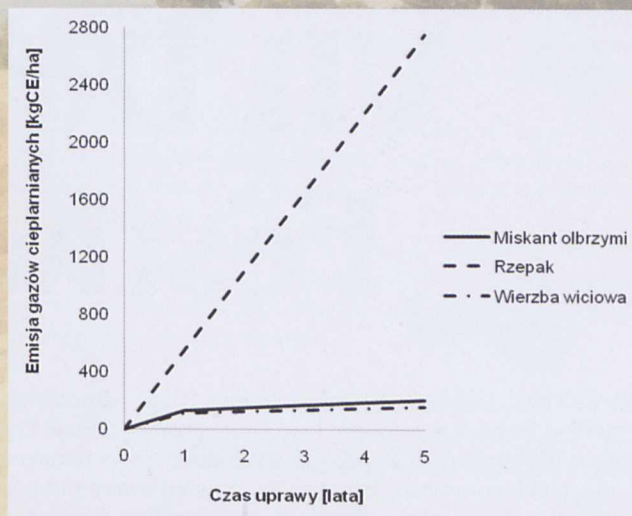
Kolejnym niezwykle ważnym aspektem produkcji biomasy jest jej wpływ na środowisko. Uprawa roślin, szczególnie w systemie monokultur w jakim prowadzi się uprawy energetyczne, jest procesem o negatywnym wpływie na środowisko. System monokultury jest to system rolniczy polegający na wieloletnim uprawianiu na tym samym obszarze roślin jednego gatunku, bądź o podobnych wymaganiach glebowych. Powoduje to szybkie wyjałowienie gleb nawet bardzo żyznych oraz zmianę ich struktury. Dlatego przy tym systemie upraw wymagane są znaczne ilości nawozów, co skutkuje nie tylko zachwianiem równowagi biochemicznej gleby i eutrofizacją pobliskich zbiorników wodnych, ale również emisją gazów cieplarnianych. Ponadto system monokultur sprzyja rozwojowi agrofagów (niepożądanych organizmów szkodliwych dla roślin uprawnych, płodów rolnych oraz zwierząt), tj. patogenów, szkodników i chwastów.

Do negatywnych skutków uprawy roślin należy również zaliczyć emisję substancji szkodliwych do atmosfery. Jak już wspominaliśmy produkcja biomasy jest procesem wymagającym zużycia energii, którą bardzo często w przypadku upraw roślinnych wytwarza się z tradycyjnych paliw kopalnianych takich jak ropa naftowa. Skutkuje to emisją gazów cieplarnianych (tabela 3) oraz substancji szkodliwych tj.  $SO_2$ ,  $NO_x$ , WWA (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne), TZO (trwałych związków organicznych) i  $VOC_s$  (lotnych związków organicznych). Niestety emisje te, podobnie jak nakłady energetyczne związane z produkcją biomasy, są bardzo często pomijane przy ocenie jej jako źródła energii, choć trzeba uczciwie powiedzieć, że koszty energetyczne związane z pozyskiwaniem i transportem paliw kopalnych są także znaczne, co omówimy w innym artykule. Biomasa jako surowiec o dużej objętości wymaga większej liczby transportów (niż inne paliwa) dużymi samochodami ciężarowymi, które z reguły napędzane są ropą. Skutkuje to emisją substancji szkodliwych.

Tab. 3. Całkowita emisja gazów cieplarnianych przy różnych rodzajach upraw

Rodzaj uprawy	Emisja gazów cieplarnianych [kgCE/ha]*		
	Po roku uprawy	Po 3 latach uprawy	Po 5 latach uprawy
Miskant olbrzymi	131	171	205
Rzepak	550	1 649	2 749
Wierzba wiciowa	114	139	162

\*Emisja gazów cieplarnianych w przeliczeniu na ekwiwalent węgla (CE)



Ryc. 1. Całkowita emisja gazów cieplarnianych w przeliczeniu na ekwiwalent węgla (CE) przy różnych rodzajach upraw

Gdy weźmiemy pod uwagę opisane wyżej koszty środowiskowe związane z produkcją biomasy okazuje się, iż nie jest to do końca czysta energia i nie należy do niej podchodzić zupełnie bezkrytycznie. Powinniśmy sobie uświadomić, iż jak każda metoda pozyskiwania energii ma negatywny wpływ na otaczającą nas przyrodę. Nie chodzi o to, by zniechęcać do energetycznego wykorzystywania biomasy, lecz by zachęcać do jej optymalnego wykorzystania. Rycina 1 i tabela 3 uzmysławiają, jak duże jest zużycie energii przy uprawie jednorocznego rzepaku, surowca do produkcji biodiesla, w porównaniu do upraw wierzby czy miskanta, których biomasa może być spalona lub zgazowana. Wykorzystanie biomasy powinno mieć charakter lokalny, rozproszony, ze względu na rosnące z odległością energetyczne koszty transportu. W tym świetle musi budzić wątpliwości pojawiająca się moda na budowanie wielkich elektrowni opalanych biomasą. Z jak wielkiej odległości będzie sprowadzać biomasę elektrownia w Połańcu, budująca największy na świecie blok energetyczny na biomasę o mocy 190 MW5 i ile dwutlenku węgla przy tym powstanie? Kto odbierze ciepło z tak dużej instalacji? Skoro budowa tego bloku energetycznego pochłonie 1 mld zł5, ile małych bloków energetycznych i biogazowni, zaopatrywanych w biomasę z lokalnych źródeł i zaopatrujących lokalną społeczność w energię cieplną, można by wybudować za te pieniądze?

Alina Długosz  
prof. dr hab. Jan Kozłowski  
Instytut Nauk o Środowisku  
Uniwersytet Jagielloński

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

### CZYWIESZ, ŻE...

Energia zaoszczędzona dzięki recyklingowi jednej szklanej butelki pozwala zasilić:

- Komputer przez 25 min.
- Telewizor przez 20 min.
- Zmywarkę do naczyń przez 10 min.

# VII Dolnośląski Festiwal Dyni

Już po raz siódmy, 10 października, we wrocławskim Ogrodzie Botanicznym, odbył się Dolnośląski Festiwal Dyni. Ta coroczna impreza skupia prawdziwych fascynatów i smakoszy tego niezwykłego owocu. Bowiem to, co nazywamy potocznie „warzywem”, botanicznie określane jest owocem (zresztą, jak każde warzywo).

Dynia należy do rodziny dyniowatych *Cucurbitaceae* i pochodzi z Ameryki Środkowej i Południowej, gdzie występuje 30 gatunków tej rośliny, z czego 5 jest uprawianych na cele gospodarcze. W Polsce uprawiane są dwa gatunki – dynia olbrzymia (*Cucurbita maxima*) i dynia zwyczajna (*Cucurbita pepo*), w tym: cukinia, patison, kabaczek.

Jest to roślina jednoroczna, płożąca, kwiaty żółte, owoc jagodokształtny, łupina przeważnie pomarańczowa. Mięszc i nasiona jadalne. Nasiona płaskie, jajowate.

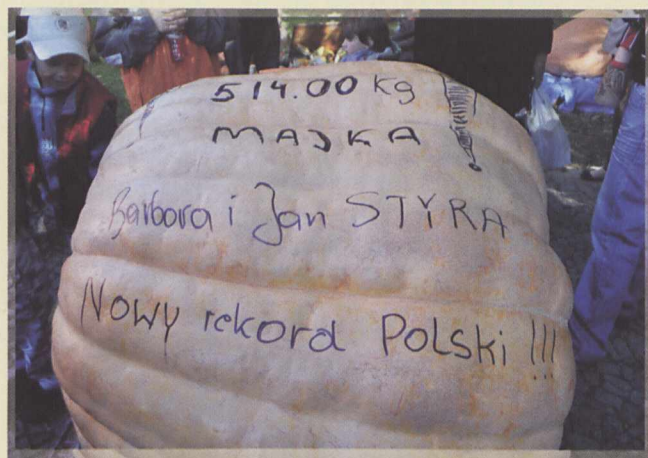
Tegoroczne świętowanie rozpoczęto od konkursów na największą oraz najdziwniejsze czy też najciekawsze dynie. W pierwszym konkursie zwyciężyła dynia olbrzymia z Opola – Maja. Ważyła 514 kg, pobijając tym samym rekord Polski, który wynosił 493 kg.

Za granicą bicie rekordów, co do wielkości dyń, jest równie ekscytujące. Światowy rekord wynosi 782 kg i pochodzi z Ohio w Ameryce Północnej. A jest o co walczyć, gdyż nagrodą jest rzędna 2,5 tys. dolarów.



Dynia olbrzymia (*Cucurbita maxima*)

Fot. M. Dul



Maja - zwyciężczyni pierwszego konkursu

Fot. M. Świątkowski



„Laureaci” III miejsca

Fot. M. Dul



Wielka dynia z Opola

Fot. M. Dul



Fot. M. Dul

Dynie o zróżnicowanych barwach, fakturach i kształtach

W drugim konkursie zaprezentowano przede wszystkim okazy z gatunku dyni zwyczajnej. Można było zobaczyć fantastycznie owoce, o zróżnicowanych barwach, fakturach i kształtach.

Ponadto organizatorzy przewidzieli inne atrakcje, m.in. dla smakoszy nietuzinkowej kuchni zupę krem z dyni oraz różnego rodzaju wypieki. Festiwal zakończył konkurs na najsmaczniejszą dynię.

Święto wpisuje się w rosnące zainteresowanie tym warzywem, tym bardziej, że z produkcyjnego punktu widzenia, uprawa jest opłacalna, daje znaczne przyrosty i duże plony, a sama roślina nie jest wymagająca.

mgr inż. Magdalena Dul  
Ekonatura

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

## Człowiek, środowisko, integracja – tworzenie sieci „zielonych szkół”

**D**obiegł już końca prowadzony w latach 2008-2010 projekt „Człowiek, środowisko, integracja”. Polegał na promowaniu i wprowadzeniu w życie zasad zrównoważonego rozwoju oraz podniesieniu poziomu edukacji ekologicznej poprzez zaangażowanie uczniów i nauczycieli w tworzenie sieci „zielonych szkół”. Wnioskodawcą projektu była Gmina Miasta Toruń, a dotacje pochodziły z Mechanizmu Finansowego EOG. Program, którego wykonawcą było Toruńskie Stowarzyszenie Ekologiczne „Tilia”, koordynatorem była Szkoła Leśna na Barbarce w Toruniu, obejmował przeprowadzenie cyklu zajęć przyrodniczo-ekologicznych, warsztatów, kampanii („Posadź drzewo dla przyszłych pokoleń”, „Światowy Dzień Ochrony Środowiska”, imprez z serii „Żyjmy zdrowo na sportowo”: rajdu rowerowego, biegu przełajowego, biegu narciarskiego, kampanii „Sprzątanie Świata”, czy „Grzybobranie na polanie”) oraz konkursów, m.in. na komiks „Historie Leśne”. Jedno- oraz kilkuniedniowe bezpłatne zajęcia o tematyce ekologiczno-przyrodniczej, historycznej i artystycznej odbywały się na terenie Szkoły Leśnej na Barbarce. Dzięki dotacji z oferty mogło skorzystać 145 placówek oświatowych z terenu województwa kujawsko-pomorskiego. W zajęciach wzięło udział ponad 32 000 uczniów, a ze Szkołą podjęło współpracę aż 268 nauczycieli-koordynatorów szkolnych projektów.

Zachęcona tak wielkim sukcesem Szkoła Leśna na Barbarce w 2009 roku podjęła działania mające na celu powiększenie sieci „zielonych szkół” o placówki z kolejnych województw: warmińsko-mazurskiego, wielkopolskiego oraz

łódzkiego. Powstał nowy projekt, który jako, że wyrósł na bazie doświadczeń wcześniejszego, nosi nazwę „Człowiek, środowisko, integracja – tworzenie sieci „zielonych szkół”. Tym razem dotacje pochodzą z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Program objęli swoim patronatem: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Kuratorium Oświaty w Bydgoszczy i Olsztynie, Kuratorium Oświaty w Poznaniu oraz Kuratorium Oświaty w Łodzi. W terminie od 1 października do 31 grudnia 2010 roku na terenie Szkoły na Barbarce realizowane są zajęcia, w sumie 725 wykładów dla 208 grup uczniów z czterech wyżej wymienionych województw. Poza tym 26 września odbyła się impreza plenerowa „Grzybobranie na polanie”. Na rozstrzygnięcie czeka również konkurs na komiks „Historie Leśne”.

Miejszem koordynacji i administracji projektu nadal pozostaje Szkoła Leśna na Barbarce, gdzie znajduje się baza dydaktyczno-noclegowa. Sam ośrodek stanowi centrum szeroko rozumianej edukacji ekologicznej dla dzieci i młodzieży oraz dorosłych. Został założony w 2004 roku na mocy umowy zawartej pomiędzy Prezydentem Miasta Torunia a Toruńskim Stowarzyszeniem Ekologicznym „Tilia”, organizacją pozarządową powstałą w 1995 roku, od roku 2004 posiadającą status pożytku publicznego. Zadanie prowadzenia i realizowania programu Szkoły Leśnej zostało powierzone Stowarzyszeniu w drodze konkursu. TSE „Tilia” na podstawie odrębnej umowy użycza od Gminy Toruń tereny o powierzchni 3,8 ha, które określane są mianem Osady



Zajęcia na świeżym powietrzu cieszą się dużym zainteresowaniem wśród młodych uczniów

Fot. M. Krauze

Leśnej Barbarka. Oferta Szkoły ma charakter interdyscyplinarny – łączy w sobie rozwijanie świadomości ekologicznej, historycznej, patriotycznej i duchowej pod wpływem bliskiego kontaktu z przyrodą. Uczestnicy zajęć realizowanych w lesie poznają zarówno faunę i florę regionu, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych, jak i zasady gospodarki leśnej. Oferta tematyczna jest sukcesywnie rozwijana i przygotowywana przez wykwalifikowaną kadrę. Na terenie Osady wytyczono dwie ścieżki dydaktyczne: „Drzewa i krzewy Barbarki” oraz „Ja i środowisko”, natomiast poza jej obrębem cztery: „Powrót do pierwotnego lasu”, „Krajobraz minionego stulecia”, „Mozaika przyrody” oraz „Warownia nad Doliną Wisły”. W pobliżu Osady usytuowany jest rezerwat przyrody Las Piwnicki wraz z Obserwatorium Astronomicznym z Piwnicach. Program nauczania w Szkole oparty jest na bezpośrednim kontakcie uczniów z przyrodą, co stymuluje ich do świadomej obserwacji i przyjęcia postawy badacza.



Szkola Leśna na Barbarce

Uzupełnieniem ścieżek są karty pracy, prezentacje multimedialne, filmy oraz gry edukacyjne dostosowane do wieku uczestników. Poprzez bezpośrednią obserwację, pracę w zespole oraz zabawę, dzieci poznają zasady funkcjonowania ekosystemów lądowych, w tym leśnych oraz wodnych, zagadnienia dotyczące ochrony przyrody, zagrożeń oraz metod przeciwdziałania.

Na co dzień Szkoła Leśna na Barbarce organizuje zajęcia przyrodniczo-ekologiczne wraz z pobytami dwu- i trzydniowymi oraz imprezy otwarte o podobnym charakterze. Do dyspozycji odwiedzających pozostaje baza noclegowa z 70 miejscami wraz z salą konferencyjną na 110 osób. Dzięki temu w ramach programu mogą odbywać się kilkudniowe wizyty w Szkole Leśnej. W czasie dłuższych pobytów uczestnicy „zielonej szkoły” mogą skorzystać z zajęć edukacyjnych, warsztatów plastycznych, spotkań integracyjnych i różnych form aktywności, np. zajęć sportowych czy wspinaczki w parku linowym. Zajęcia trwają od 2 do 5 godzin lekcyjnych z uwzględnieniem odpoczynku i rekreacji. Podzielone są na kilka bloków tematycznych (flora i fauna, ekologia, ochrona środowiska, integracja i rekreacja oraz kultura i historia regionu), dostosowanych do pory roku i wieku uczestników. Oferta skierowana jest do uczniów szkół podstawowych, gimnazjów oraz szkół średnich i stanowi istotne uzupełnienie zajęć szkolnych, które w swojej podstawie programowej mają organizowanie zajęć terenowych. Ważnym punktem Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 marca 2009 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych z dnia 12 lutego 2001 r. (Dz.U. Nr 15, poz. 142, z późn. zm.) oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego (Dz.U. nr 61 z dn. 19.06.2001 r. poz. 625) są właśnie: prowadzenie ciekawych projektów ekologicznych oraz organizowanie wyjazdów edukacyjnych, na których mogą być realizowane w systemie blokowym treści ekologiczne. Dodatkowo na Barbarce dla uczniów organizuje się też ogniska oraz przejazdy bryczką. Wszelkie informacje o projektach i działalności Szkole Leśnej można znaleźć na stronie [www.szkoła-lesna.torun.pl](http://www.szkoła-lesna.torun.pl).

Celem projektu „Człowiek, środowisko, integracja – tworzenie sieci „zielonych szkół” jest wspieranie działań mają-

cych na celu zwiększenie zaangażowania społecznego oraz poziomu odpowiedzialności indywidualnej w kwestii ochrony środowiska, kształtowanie odpowiednich postaw wobec wykorzystania zasobów przyrody ożywionej i nieożywionej, wskazanie rozsądnych sposobów korzystania z tych zasobów zapewniające zrównoważony rozwój, rozwijanie wśród dzieci, młodzieży i dorosłych zamiłowań przyrodniczych oraz wrażliwości na potrzeby środowiska naturalnego, a także rozbudzenie w nich ciekawości świata.

Na tym polegają założenia edukacji ekologicznej, która pojmowana jest jako koncepcja kształcenia i wychowywania społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska przyrodniczego zgodnie z hasłem „Myśleć globalnie – działać lokalnie”. Szczególnym wyrazem tej idei było ogłoszenie przez Zgromadzenie Ogólne ONZ 1 marca 2005 roku Dekady Edukacji na rzecz Zrównoważonego Rozwoju (2005-2014). Celem Dekady jest wspieranie działań promujących zrównoważony rozwój społeczny, gospodarczy i ekologiczny. Stanowi

ona okazję do dokonania postępu w zakresie rozwoju człowieka oraz poprawy jakości kształcenia jako kluczowego czynnika przemian. Ideą Edukacji na rzecz Zrównoważonego Rozwoju jest dążenie do osiągnięcia równowagi pomiędzy społecznym i ekonomicznym dobrem oraz kulturą, tradycją i ochroną zasobów naturalnych Ziemi. Tak rozumiana Edukacja podkreśla potrzebę respektowania godności ludzkiej, poszanowania różnorodności, ochrony środowiska i zasobów naszej planety.

Fot. M. Krauze

Monika Krauze  
Dyrektor Szkoły Leśnej na Barbarce

## Eko-System

*W połączonych naczyniach  
Poziom się wyrównuje  
W układzie termodynamicznym  
Równowaga sama następuje*

*Elektryczny plus z minusem  
Zawsze się wyzeruje  
W naturze żaden gatunek  
W przewodzie nie występuje*

*Cały świat dąży do równowagi  
To jego doskonałość*

*Tylko Ty człowieku  
Stawiasz siebie ponad prawami  
Łamiesz reguły natury  
Kierując się partykularyzmami*

*Rośliny niszczysz bez opamiętania  
Za nic masz świat zwierzęcy  
Żyjesz z Ziemi eksploatacją  
Po co to wszystko? Dla pieniędzy...*

Robert Błaszak





# FORMY OCHRONY PRZYRODY W POWIECIE BOLESŁAWIECKIM

**P**owiat bolesławiecki jest drugim, po kłodzkim, największym powiatem województwa dolnośląskiego, liczącym 130 326,00 ha, co stanowi 6,5% powierzchni woj. dolnośląskiego. Według stanu na dzień 31.12.2003 powiat liczył 88 308 mieszkańców, co stanowiło 3% ludności województwa (Urząd Statystyczny we Wrocławiu 2006).

Położenie powiatu bolesławieckiego przedstawia ryc. 1. Na północy powiat graniczy z województwem lubuskim, na południu z lubańskim, lwóweckim oraz zlotoryjskim, na wschodzie z powiatami legnickim i polkowickim, a na zachodzie z powiatem zgorzeleckim. Powiat bolesławiecki tworzą gminy: miejska Bolesławiec, miejsko-wiejska Nowogrodzic i wiejskie: Bolesławiec, Gromadka, Osiecznica i Warta Bolesławiecka. Pod względem położenia fizjogeograficznego obszar powiatu znajduje się w dwóch prowincjach: Niziu Środkowoeuropejskiego i Masywu Czeskiego.



Ryc.1. Położenie powiatu bolesławieckiego na mapie województwa dolnośląskiego (www.regioaset.pl).

We wszystkich gminach powiatu bolesławieckiego podejmowane są aktywne działania na rzecz ochrony środowiska (WIOŚ 2006). Powiat ten jest trzecim, po wrocławskim i zgorzeleckim, pod względem największych rocznych wydatków

na ochronę środowiska w województwie dolnośląskim. Wydatki te w 2005 roku wynosiły 30 444,20 tys. zł, czyli 4,90 % wydatków inwestycyjnych na ochronę środowiska województwa dolnośląskiego. Dla porównania w 2008 roku była to kwota 21 712,70 tys. zł, co stanowiło 3,08 % wydatków inwestycyjnych na ochronę środowiska tego województwa.

W powiecie odsetek powierzchni objętej prawną ochroną wynosi 9,2%. Największą powierzchnię chronioną posiadają gmina Osiecznica - 26 223,00 ha i gmina Gromadka - 22 548,69 ha.

Wśród istniejących na terenie powiatu form ochrony przyrody można wymienić: jeden park krajobrazowy, trzy rezerwy przyrody, dwa obszary chronionego krajobrazu, jeden użytek ekologiczny i pięć obszarów Natura 2000. W najbliższym czasie planowane jest utworzenie dwóch kolejnych parków krajobrazowych i dwóch rezerwatów przyrody.

Przemkowski Park Krajobrazowy o powierzchni 22 340,00 ha znajdujący się na terenie gminy Gromadka został utworzony w 1997 roku. Tutaj mieści się drugi pod względem wielkości w Polsce kompleks stawów rybackich. Centrum Parku leży w zachodniej części Wysoczyzny Lubińskiej, zwanej Wzgórzami Chocianowskimi. Jest to zalesiony garb morenowy, z kulminacją 191 m n.p.m., zajęty głównie przez bory sosnowe rosnące na wydmach. Południowo-zachodnia granica obejmuje płaskie stożki napływowe rzeki Bóbr, częściowo zwydmione, porośnięte borami sosnowymi. Na obszarze granicznym Wzgórz Chocianowskich i Równiny Nadbóbrzańskiej znajdują się rozległe wrzosowiska. Południowo-wschodnią część Parku stanowi fragment Równiny Legnickiej, a dokładnie jej część zwana Doliną Czarnej Wody. Jest to płaskodenna dolina rzeczna zajęta przez łąki, pastwiska oraz bagienne bory sosnowe i lasy brzożowe, pośród których występują torfowiska.

Na terenie gminy Gromadka są również dwa rezerваты przyrody: Torfowisko Borówki o powierzchni 37,42 ha i Buczyzna Piotrowicka o powierzchni 171,27 ha. Celem ochrony pierwszego rezerwatu jest głównie torfowisko przejściowe i bór bagieny, drugiego zaś stare drzewostany bukowe. Rezerваты przyrody obejmują w powiecie ogółem 211,93 ha.

Tab.1. Charakterystyka wybranych form ochrony przyrody w powiecie bolesławieckim

Rezerваты przyrody						
Lp.	Nazwa	Data utworzenia	Pow. (ha)	Cel ochrony	Rodzaj rezerwatu	Siedziba (lokalizacja)
1.	Torfowisko Borówki	1994	37,42	torfowisko przejściowe, bór bagieny	Biocenotyczno-fitocenotyczno-torfowiskowy	Gmina Gromadka
2.	Buczyzna Piotrowicka	2002	171,27	stare drzewostany bukowe	Florystyczny	Gmina Nowogrodzic
3.	Brzeźnik	1965	3,24	wrzosiec bagieny	Fitocenotyczno-torfowiskowy	
4.	Dolina Dolnej Kwisy im. Wojtki Gragińskiego	planowany	bd	bd	bd	Gmina Osiecznica
5.	Czarne Stawy	planowany	139,09	bory bagienne, roślinność torfowiskowa	Florystyczny	Gmina Osiecznica

Tab.2. Charakterystyka wybranych form ochrony przyrody w powiecie bolesławieckim

Parki krajobrazowe						
Lp.	Nazwa	Data utworzenia	Pow. (ha)	Cel ochrony	Rodzaj parku	Siedziba (lokalizacja)
1.	Przemkowski Park Krajobrazowy	7.06.1997	22 340,00	18 gat. roślin, wiele gat. ptaków	Florystyczno-faunistyczny	Gmina Gromadka
2.	Dolina Kwisy	planowany	bd	bd	bd	Gmina Osiecznica
3.	Dolina Bobru	planowany	bd	bd	bd	

Na terenie gminy Nowogrodzic położony jest Rezerwat Wrzośca Bagiennego „Brzeźnik”, którego powierzchnia liczy 3,24 ha. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowo-dydaktycznych stanowiska wrzośca bagiennego (*Erica tetralix* L.). Jest to rzadko występująca w Polsce roślina atlantycka, która tworzy własne zbiorowisko roślinne (*Ericetum tetralicis*) obejmujące mokre wrzosowiska, gdzie jest gatunkiem panującym. W skład rezerwatu Brzeźnik wchodzi fragmenty mszaru wrzoścowego (*Ericetum tetralicis*), boru trzęślicowego (*Molinio - Pinetum*) oraz boru bagiennego (*Vaccinio uliginosi - Pinetum*).



Fot. Kozioł 2009

Obszar Rezerwatu Wrzośca Bagiennego „Brzeźnik”

Na terenie powiatu znajdują się także dwa obszary chronionego krajobrazu: jeden położony na terenie gminy Warta Bolesławiecka Obszar Chronionego Krajobrazu Grodziec o powierzchni 2 180,00 ha oraz drugi położony na terenie gminy Osiecznica obejmujący część Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Dolnośląskie, o powierzchni 26 223,00 ha.

Na obszarze tejże gminy położony jest również użytek ekologiczny Święte Jezioro. Obejmuje on jezioro o powierzchni ok. 40 ha, które w przeszłości było miejscem kultu Łużyczan. Jezioro otaczają bagna, moczary, łąki oraz torfowiska porośnięte rzadkimi gatunkami roślin, takimi jak okrzędnica bagienna (*Hottonia palustris* L.), wełnianka wąskolistna (*Eriophorum angustifolium*) oraz roślinami owadożernymi. Nad Świętym Jezioro wyprowadzają łęgi między innymi żuraw, cyraneczka i kszyc, a toki odbywają tutaj cietrzewie.

Na terenie gminy Osiecznica projektowane są również dwa parki krajobrazowe, tj. Dolina Kwisy i Dolina Bobru i dwa rezerwaty przyrody, tj. Dolina Dolnej Kwisy im. Wojtki Grabińskiego i Czarne Stawy.

Na obszarze powiatu bolesławieckiego położonych jest pięć obszarów Natura 2000. Są to: Stawy Przemkowskie i Wrzosowisko Przemkowskie w gminie Gromadka, oraz Wrzosowiska Świętoszowsko – Ławszowskie, Dolina Dolnej Kwisy i część obszaru Bory Dolnośląskie położonego w gminie Osiecznica.

W powiecie bolesławieckim znajduje się także 201 pomników przyrody, wśród nich dominują okazy drzew. Najwięcej pomników, aż 75 położonych jest w gminie Gromadka.

Tab.3. Charakterystyka wybranych form ochrony przyrody w powiecie bolesławieckim

Obszary chronionego krajobrazu					
Lp.	Nazwa	Data	Pow.	Cel ochrony	Siedziba (lokalizacja)
1.	Grodziec	28 XI 2008	2 180,00	Walory krajobrazowe	Gmina Warta Bolesławiecka
2.	Bory Dolnośląskie	24 VII 2003	26 223,00	Liczne gatunki roślin i zwierząt	Gmina Osiecznica
Użytki ekologiczne					
Lp.	Nazwa	Pow. (ha)		Siedziba (lokalizacja)	
1.	Święte Jezioro	40,00		Gmina Osiecznica	

**PRZYSŁOWIE LUDOWE**

Gdy w listopadzie liść na szczytach drzew trzyma,  
to w maju na nowe liście spadnie jeszcze zima.

dr Renata Grochowalska  
Wydział Nauk Biologicznych  
mgr Tomasz Kozioł  
Wydział Nauk Biologicznych  
Uniwersytet Zielonogórski

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

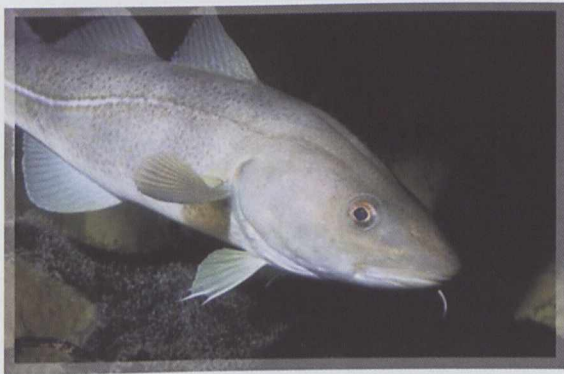
# Środowisko przyrodnicze Bałtyku i jego zagrożenia

**B**ałtyk jest małym śródlądowym morzem szelfowym. Jego powierzchnia wynosi 415 266 km<sup>2</sup>, a zlewisko to 17% powierzchni Europy. Rozciąga się od Gór Skandynawskich po Bieszczady oraz Półwyspu Jutlandzkiego po wschodni kraniec Pojezierza Południowobałtyckiego. Główne rzeki zasilające morze to: Nawa, Wisła, Dźwina, Niemen i Odra.

Bałtyk jest jednym z najbardziej zanieczyszczonych mórz świata. Wynika to z faktu, iż doprowadzane są do niego zanieczyszczenia przemysłowe, rolnicze i komunalne. Przyczynia się to do eutrofizacji, czyli nadmiernego rozwoju świata organicznego. W efekcie ekosystem zużywa za dużo tlenu i dochodzi do powstawania w głębinach tzw. pustyń tlenowych. Niski stopień mieszania wód bałtyckich z oceanicznymi powoduje, że proces całkowitej wymiany wody w Bałtyku trwa aż 30 lat.

Dane statystyczne charakteryzujące Morze Bałtyckie:

- ♦ powierzchnia 415, 3 tys. km<sup>2</sup>
- ♦ średnia głębokość 52 metry
- ♦ długość morza 1300 km
- ♦ maksymalna głębokość morza 459 metry
- ♦ średnie zasolenie 7 promili
- ♦ wielkość zlewiska 1,7 km<sup>2</sup>



Dorsz

Fot. www.akwafoto.pl

Bałtyk położony jest w strefie klimatu umiarkowanego i jest zaliczany do mórz chłodnych, część akwenu zamarza podczas zimy. Charakteryzuje się małymi pływami, małym falowaniem, dużym skażeniem wód morskich i stosunkowo niewielkim zasoleniem. Morze jest burzliwe - często występują tu sztormy i pojawia się zjawisko sejszy [1]. Pomimo dosyć dobrze rozwiniętej linii brzegowej fauna i flora jest uboga.

- ♦ fitoplankton to mikroskopijnej wielkości organizmy żywe, unoszące się na powierzchni wody, często spotykane to okrzemki, sinice, bruzdnice;
- ♦ fitobentos to rośliny dna morskiego, dzielimy je na: krasnorosty (widłak, rurecznica), rośliny kwiatowe (trawa morska), brunatnice (morszczyń), zielenice (sałata morska);

- ♦ zooplankton to organizmy żywe, które unoszą się w toni wodnej, mogą być jednokomórkowe lub wielokomórkowe, na przykład: wrotki, wioślarki, meduzy, skorupiaki, larwy ryb, mięczaki;
- ♦ zoobentos to zwierzęta żyjące na dnie morskim, zaliczamy do nich: gąbki (powłócznica chlebowa), małże (omułek, sercówka), skorupiaki (krewetki, kielże), ślimaki (wodożyłka);
- ♦ nekton to ssaki morskie i gatunki ryb, czyli organizmy pływające w toni morskiej; wśród gatunków ryb wyróżniamy: śledzie, szproty, dorsze, sardele, węgorze, łososie, trocie (słonowodne), zaś słodkowodne to na przykład: okonie, sandacze, szczupaki, jako ssaki morskie należy wymienić przede wszystkim morświny, fokę szarą, fokę pospolitą, fokę obrączkowaną.



Sinice

Fot. B. Młczarczyk

## Dla ochrony gatunków zagrożonych

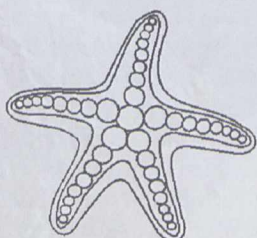
Największym zagrożeniem w obecnym świecie dla środowiska przyrodniczego Bałtyku jest przede wszystkim zanieczyszczenie fosforanami i azotanami powodującymi eutrofizację. Pochodzące ze środków myjących i piorących oraz ze ścieków komunalnych i rolnictwa związku wzbogacają wodę w związki nawozowe doprowadzając do rozwoju glonów, a w efekcie wymierania gatunków pożądaných.

Kolejnym problemem są nadmierne połowy ryb i kłusownictwo. Mądry konsument wie skąd pochodzą ryby, które spożywa - nie kupuje zagrożonych wyginięciem gatunków. Dla Państwa prezentujemy opracowany przez WWF poradnik, co jeść, by nie zaszkodzić Bałtykowi.

Szukaj w sklepach produktów rybnych z certyfikatem MSC (ang. The Marine Stewardship Council) daje on gwarancje, że połowy nie zagrażają przetrwaniu tych ryb.

Wskazane problemy są ogromnym zagrożeniem dla Morza Bałtyckiego. Na szczęście stan jego ulega ciągłej poprawie, co jest efektem podpisania umów pomiędzy państwami nadbałtyckimi. Sporo już zostało zrobione, jednak jeszcze wiele działań należy podjąć, aby zachować naturalny stan i wartości przyrodnicze Bałtyku. W działaniach tych muszą uczestniczyć wszyscy mieszkańcy krajów bałtyckich. Pamiętaj, że to również zależy od Ciebie.



<p>Smacznego! Te gatunki nie są zagrożone wyginięciem, a ich połowy nie szkodzą środowisku. Możesz je kupować i jeść z czystym sumieniem.</p>	<p>Uwaga! Te gatunki nie są bezpośrednio zagrożone wyginięciem, ale ich połowy i hodowla szkodzą środowisku. Ogranicz ich spożycie.</p>	<p>Nie kupuj! Tych gatunków nie kupuj! Grozi im całkowite wyginięcie, a ich połowy poważnie szkodzą środowisku.</p>
<p>Dorsz bałtycki (stado wschodnie) Flądra Halibut mniejszy Homar Karp Łosoś pacyficzny Makrela Miętus Okoń Omulek jadalny Sandacz Szczupak Szprot Śledź oraz wszystkie z certyfikatem MSC</p>	<p>Dorsz bałtycki (stado zachodnie) Gładzica Homar norweski Krab Krewetka północna Łosoś hodowlany (norweski) Mintaj Panga Plamiak Pstrąg tęczowy Sieja Sielawa Tilapia Tuńczyk Turbot</p>	<p>Halibut atlantycki Karmazyn Krewetki tropikalne Łosoś bałtycki Rekiny i płaszczyki Sola Tuńczyk błękitnopłetwy Węgorz</p> 

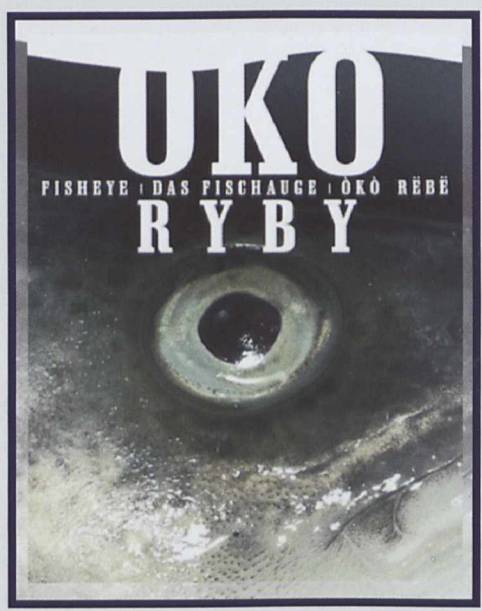


www.infozwierzaczki.prv.pl

Foka szara

Promocja książki „Oko Ryby - Impresje z Półwyspu Helskiego” odbyła się 21 września we wrocławskim klubie La Chupiteria. Publikacja została wydana staraniem Stowarzyszenia Eko - Unia i Fundacji Nasza Ziemia w ramach projektu „Bałtyk jest w Polsce, Bałtyk jest w Europie” autorem, którego jest Radosław Gawlik.

[1] Sejsza to swobodna fala stojąca, powstająca w zamkniętych zatokach, morzach i jeziorach pod wpływem wyraźnego zaburzenia równowagi wody (w jednej części zbiornika poziom wody podnosi się, a w drugiej jednocześnie opada).



Okladka „Oko Ryby - Impresje z Półwyspu Helskiego”

„Oko Ryby- Impresje z Półwyspu Helskiego” to dzieło kilku autorów. Do jej powstania przyczynili się Łukasz Klesyk-redaktor naczelny miesięcznika „Kuchnia”, Profesor Krzysztof Skóra - dyrektor Stacji Morskiej na Helu oraz fotografik Tomasz Sikora. Oprawa artystyczna i graficzna powierzona została Maciejowi Buszczewiczowi oraz Andrzejowi Krupie. Pomysłodawczynią jest Mira Stanisławska - Meysztowicz.

Książka jest zbiorem magicznych i pełnych tajemnicy opowieści helskich rybaków. Znajdziemy w niej również niecodzienne przepisy kulinarne między innymi na śledziowy deser. Co najważniejsze jest próbą odpowiedzi na pytanie, jaka przyszłość czeka rybołówstwo w Polsce? Jakie zagrożenia muszą pokonywać nieliczne bałtyckie morświny? Jaka szansę na przetrwanie mają rodzime gatunki ryb?

Wydawnictwo jest ilustrowane przepięknymi fotografiami nadmorskich pejzaży, portretów ludzi morza i ich ciężkiej, często niebezpiecznej pracy. W pełni oddaje urok, ale też budzi pokorę i szacunek do dziedzictwa polskiej przyrody, jakim z pewnością jest Bałtyk.

mgr inż. Agnieszka Jankowska  
Redakcja Ekonatury

# Tereny zdegradowane przez przemysł wydobywczy rud cynku i ołowiu – czy warto je chronić?

Przemysł, górnictwo i transport odpowiadają obecnie za największe, niekorzystne zmiany w krajobrazie. Monokultury rolnicze i leśne, istniejące dzięki człowiekowi, są już „bardziej naturalne” dla środowiska. Tereny pogórnice i poprzemysłowe zajmują znaczne przestrzenie, po likwidacji zakładów traktowane są zwykle jako bezwartościowe nieużytki. Część z nich jest jednak atrakcyjna przyrodniczo, bowiem mogą one stanowić ostoje występowania cennych, niejednokrotnie zagrożonych wyginięciem gatunków i specyficznych zbiorowisk. Taki teren reprezentuje Olkusi Okręg Rudny (OOR) ze złożami rud cynku i ołowiu, gdzie na glebach zawierających ponadnormatywne stężenia cynku i ołowiu wykształciły się jedyne w Polsce zbiorowiska galmanowe, zbudowane z roślin, które tolerują metale bądź wręcz wymagają do normalnego wzrostu wysokiego ich poziomu w glebie.

Olkuski Okręg Rudny, położony we wschodniej części Garbu Tarnogórskiego (Wyżyna Śląsko-Krakowska) jest jednym z najdłużej eksploatowanych górnictwo (kopalnictwo srebra, ołowiu i cynku) obszarów w Polsce. Działalność ta, z różnym nasileniem, trwa od XII wieku. Wielowiekowe wydobycie i przetwórstwo rud spowodowało degradację krajobrazu, zniszczeniu uległa naturalna roślinność. Liczne są w tym terenie, związane z wydobyciem i przeróbką rud cynkowo-olowiowych oraz pozyskiwaniem materiałów wykorzystywanych przez budownictwo (wydobycie piasku podsadzkowego, szlaki) wyrobiska (także średniowieczne – tzw. warpie), zwałowiska nadkładu powstającego wskutek powierzchniowej eksploatacji i hałdy odpadów z dawnych i współczesnych procesów technologicznych. Gleby zawierają zwykle znaczne, ponadprzeciętne koncentracje metali ciężkich (głównie cynku i ołowiu), jednocześnie są ubogie w składniki pokarmowe i suche, co powoduje, że są trudne do zasiedlenia przez rośliny. Wyeksploatowane górnictwo obszary (odkrywki, piaskownice, hałdy odpadów) poddawane są rekultywacji polegającej głównie zalesianiu. Obszar ten jest więc pełen kontrastów przyrodniczych. Występuje tu dość znaczna różnorodność siedlisk, tj. znajdują się tu obszary całkowicie przekształcone przez działalność człowieka, a z drugiej strony zachowały się tu siedliska o mniejszym stopniu przekształcenia, które porośnięte są przez zbiorowiska roślinne o charakterze półnaturalnym.

Przyrodnicy zazwyczaj chętniej prowadzą badania w terenach nieprzekształconych w wyniku działalności człowieka, naturalnych lub zbliżonych do naturalnych. Występują tam gatunki rzadkie, które cieszą biologów, a zależności ekologiczne w takich układach są bardziej wyraźne. Grupa ekologów z Instytutu Botaniki PAN w Krakowie postanowiła wykazać, że tereny silnie zdegradowane przez przemysł wydobywczy i przetwórczy zlokalizowany w rejonie Olkusza, mogą być również wartościowe ze względu na bogactwo występujących tam gatunków, jak też ze względu na wartości kulturowe. Na obszarze OOR prowadzono wiele różnorodnych badań, nigdy jednak nie obejmowały one całościowo opisu walorów przyrodniczych tego obszaru. W roku 2008 Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, we współpracy z Uniwersytetami: Śląskim,



Zawciąg pospolity – gatunek charakterystyczny dla olkuskich muraw galmanowych

Fot. B. Godzik



Pleszczołka górską – gatunek charakterystyczny dla olkuskich muraw galmanowych

Fot. P. Kapusta

Jagiellońskim, Pedagogicznym im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie i Uniwersytetem w Oslo, uzyskał finansowanie na przeprowadzenie badań interdyscyplinarnych w OOR w ramach grantu „Roślinność gleb galmanowych i jej znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej i krajobrazowej terenów pogórnich” finansowanego przez Europejski Obszar Gospodarczy i Norweski Mechanizm Finansowy (MF EOG PL 0265). Celem tych badań jest poznanie roślinności, jej roli i wartości przyrodniczej w tym wyjątkowym dla Polski rejonie metalonośnym. Badaniem objęto fragment Olkuskiego Okręgu Rudnego – obszar górniczy o powierzchni 40 km<sup>2</sup> położony między miejscowościami Krze, Laski, Olkusz i Bukowno.

Znaczną część terenu pokrywają różnowiekowe, nasadzone lasy sosnowe, które w zależności od stopnia degradacji terenu i rodzaju podłoża są zróżnicowane florystycznie. Młodsze lasy (pochodzące z lat 70-tych.) są zazwyczaj świetliste, z runem złożonym z gatunków typowych dla okolicznych muraw i łąk, starsze natomiast mają typowe runo dla siedlisk oligotroficznych (ubogich w biogeny, występują tu gatunki o małych wymaganiach odżywczych). Mniejsze przestrzenie w tym obszarze zajmują murawy, łąki, odłogi, pola, a także lasy liściaste.

Najbardziej specyficznymi dla OOR zbiorowiskami roślinnymi są murawy. Ich skład florystyczny jest uzależniony od typu podłoża, a wykształcona z natury roślinność charakteryzuje się cechami umożliwiającymi przetrwanie w skrajnie trudnym środowisku. Warpy i odpady dolomitowe (o wysokich stężeniach metali w podłożu) podlegają bardzo powolnej, naturalnej sukcesji, w wyniku czego rozwijają się na nich bogate w gatunki zbiorowiska o charakterze muraw kserotermicznych. Wśród zwartej roślinności dominują trawy (głównie *Festuca ovina* - kostrzewa owcza) oraz fakultatywne metalofity (rośliny metalolubne), tworzące tzw. murawy galmanowe. Takie zbiorowiska występują na różnych kontynentach, również znane są w Europie (Anglia, Belgia, Holandia, Niemcy). W Polsce rozwinęły się tylko w okolicach Olkusza. Ze względu na znaczne przekształcenie terenu obecnie brak jest tutaj naturalnych, pier-



wotnych stanowisk występowania organizmów zwanych metalofitami. Organizmy te przetrwały w rejonie Olkusza, ponieważ odpady poeksploatacyjne i hałdy są bogate w metale ciężkie i dają współcześnie możliwość ich rozwoju. Te sztuczne obiekty tworzą swojego rodzaju wyspy w krajobrazie różniące się od otoczenia składem gatunkowym i wyglądem. Charakterystycznymi i najbardziej cennymi dla olkuskich muraw galmanowych rośliny (metalofity) to przede wszystkim *Armeria maritima* (zawciąg pospolity) i *Biscutella laevigata* (pleszczotka górska). Zasięg występowania drugiego z wymienionych gatunków jest ograniczony do europejskich gór – w Polsce to Tatry Zachodnie. Okolice Olkusza są jedynym w naszym kraju stanowiskiem niżowym, uznanym za relikw glacialny. Interesujące w tych zbiorowiskach olkuskich są też inne gatunki górskie, jak np. *Gentianella germanica* (goryczuszka Wettsteina), czy *Cardaminopsis halleri* (rzeżusznik Hallera). Ten drugi gatunek gromadzi w swych tkankach bardzo wysokie ilości cynku i ołowiu. Jest zatem hyperakumulatorem obu tych metali.

W murawach duży udział mają gatunki siedlisk suchych i ciepłych, jak *Gypsophila fastigiata* (łyszczec baldachogronowy), *Cardaminopsis arenosa* (rzeżusznik piaskowy), *Silene nutans* (lepnica zwisła), *Dianthus carthusianorum* (goździk kartuzek), *Carlina acaulis* (dziewięciśł bezłodygowy), *Thymus pulegioides* (macierzanka zwyczajna), *Alyssum montanum* (smagliczka pagórkowa), czy *Thymus serpyllum* (macierzanka piaskowa). Murawy wykształcone na glebach bardziej szkieletowych (suchych) wyróżniają porosty (naziemne chrobotki: *Cladonia rei*, *Cladonia pyxidata*; naskalne brodawnice: *Verrucaria muralis*, *Verrucaria nigrescens*), a na glebach głębszych i wilgotniejszych trawa *Molinia caerulea* (trzęślica modra).

Odłogi zajmują również dość znaczne powierzchnie w OOR. Występują one głównie na podłożu piaszczystym, mniej zanieczyszczonym metalami ciężkimi niż gleby na odpadach. Nawiązują składem florystycznym do muraw, ale udział gatunków łąkowych jest w nich znacznie wyższy niż gatunków siedlisk ciepłych i suchych. Pojawiają się też tu gatunki segetalne (towarzyszące uprawom), jak np. *Melandrium album* (bniec biały), czy *Valeriana officinalis* (kozłek lekarski).

Na szczególną uwagę zasługuje również niewielki, podmokły obszar (0.03 km<sup>2</sup>) zlokalizowany w gminie Bolesław, w skład którego wchodzi kompleks nieregularnie użytkowanych łąk. Odnotowano tu mozaikę zbiorowisk łąkowych z rzędu *Molinietalia* oraz młaki niskoturzycowe z klasy *Sheuchzerio Caricetea nigrae*. Walory florystyczne tych siedlisk potwierdza liczna grupa gatunków objętych ścisłą ochroną prawną (m. in. storczyki: *Dactylorhiza incarnata* (kukułka krwista), *Dactylorhiza x aschersoniana* (mieszaniec międzygatunkowy), *Dactylorhiza majalis* (kukułka szerokolistna), *Epipactis palustris* (kruszczyk błotny), *Epipactis helleborine* (kruszczyk szerokolistny) oraz *Ophioglossum vulgatum* (nasięźrzał pospolity), *Equisetum variegatum* (skrzyp pstry), czy *Colchicum autumnale* (zimowit jesienny).

W Olkuskim Okręgu Rudnym (obszar 40 km<sup>2</sup>) odnaleziono blisko 750 taksonów (gatunków roślin naczyniowych, podgatunków, mieszańców, odmian). Tak znaczna ich liczba na małym obszarze (40 km<sup>2</sup>) jest związana z dużą różnorodnością siedlisk, które umożliwiają występowanie gatunków o różnych wymaganiach. Rosną tu gatunki typowe dla otwartych, silnie nasłonecznionych, nawapiennych muraw (*Silene vulgaris* –

lepnica rozdęta, *Dianthus carthusianorum* – goździk kartuzek, *Erysimum odoratum* – pszonak pannoński, *Anthylis vulneraria* – przelot pospolity) oraz gatunki cienistych lasów sosnowych i kwaśnych podłoży (*Vaccinium myrtillus* – borówka czarna, *Orthilia secunda* – gruszyczka jednostronna). Występują tu też gatunki związane z siedliskami wybitnie podmokłymi (*Iris sibirica* – kosaciec syberyjski, *Eriophorum angustifolium* – wełnianka wąskolistna), jak i wybitnie suchymi (*Thymus serpyllum* – macierzanka piaskowa, *Calluna vulgaris* – wrzos pospolity, *Carlina acaulis* (dziewięciśł bezłodygowy).



Wyblin jednolistny – rzadki gatunek storczyka, Olkuski Okręg Rudny

Fot. P. Kapusta

We florze Olkuskiego Okręgu Rudnego stwierdzono dotychczas 46 gatunków objętych ochroną prawną (w tym 38 ściśle, a 8 częściowo). Wymienić tu należy przede wszystkim paprocie *Ophioglossum vulgatum* (nasięźrzał pospolity) i *Botrychium lunaria* (podejrzon księżycowy) oraz storczyki *Goodyera repens* (tajęża jednostronna), *Malaxis monophyllos* (wyblin jednolistny), *Epipactis helleborine* (kruszczyk szerokolistny). Obok roślin naczyniowych na uwagę zasługują również porosty. Jest ich w OOR ponad 120 gatunków. W tym pogórnym terenie znaleziono gatunki, których do tej pory nie notowano w Polsce (*Agonimia vonauxii*). Odkryto również gatunki nowe dla Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (*Bacidia saxenii*, *Bacidina chlorotricula*, *Cladonia monomorpha*). W lasach OOR występują interesujące gatunki grzybów. Wśród sosen i modrzewi, nasadzonych na przekopanym w wyniku poszukiwania rudy terenie, odnaleziono liczne stanowisko rzadszego maślaka *Suillus cavipes* (borowiec dęty). Na podłożu wapiennym występuje inny rzadki gatunek – *Gastrum minimum* (gwiazdosz najmniejszy), ale najbardziej ekscytującym znaleziskiem jest *Scleroderma septentrionale* (tęgoskór), który znany jest w Polsce tylko z jednego stanowiska w Puszczy Kampinoskiej.

Poza cennymi zbiorowiskami flory galmanowej, licznymi gatunkami chronionymi, wartość przyrodniczą rejonu olkuskiego podnoszą też także inne obiekty. Warto tu wspomnieć, że w jednym z wąwozów w okolicy Krzykawy rośnie olbrzymi dąb szypułkowy (*Quercus robur*), który liczy ponad 20 m wysokości, a jego obwód przekracza 3 m. Zbiorowiska murawowe okolic Olkusza charakteryzują się wysokimi walorami estetycznymi walor estetyczny. Tworzą one w krajobrazie barwne plamy, które w zależności od pory kwitnienia poszczególnych gatunków przyjmują w przewadze kolor biały, żółty, różowy czy fioletowy. Przez cały sezon pachnie tu intensywnie macierzanką. Zachowanie i ochrona typowej dla terenów metalonośnych roślinności jest ważna nie tylko ze względu na wysokie walory estetyczne, jak też występowanie licznych gatunków chronionych. Tereny charakteryzujące się ekstremalnie trudnymi warunkami dla rozwoju organizmów mogą być też wspaniałym, naturalnym laboratorium naukowym, w którym można obserwować procesy mikroewolucyjne, w wyniku których powstają nowe ekotypy czy odmiany przystosowane do skrajnych warunków siedliskowych. Takie formy mogą być doskonale wykorzystywane do rewitalizacji i renaturalizacji zniszczonych obszarów. Tereny po eksploatacji cynku i ołowiu w okolicach Olkusza to także świadectwo polskiej, wielowiekowej kultury górniczej.

prof. dr hab. Barbara Godzik  
Zakład Ekologii  
Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN  
Kraków

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji



## 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

**Urząd Gminy Kobierzyce**

al. Pałacowa 1  
55-040 Kobierzyce  
tel. (71) 311 12 97  
www.ugk.pl

**Osadkowski S.A.**

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

**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

**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 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

**Urząd Miasta i Gminy Niepołomice**

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

**BUDOWNICTWO WODNE I ZIEMNE**

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



Komputerowe Materiały Eksploatacyjne

**SPIN Sp. z o.o.**

ul. Słoneczna 44  
52-335 Wrocław  
www.spinpolska.wroc.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

**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

**Bank BGŻ**

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

**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

**GREENLAND TECHNOLOGIA EM**

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

**VACO Sp. z o.o.**

Ul. Ostrowskiego 9  
53-238 Wrocław  
tel. (71) 374 84 40  
fax. (71) 374 84 41  
www.vaco.com.pl



*To jest miejsce  
również dla Twojej firmy !*

# PRENUMERATA!



## ekonatura

**Szanowni Państwo,**

Stowarzyszenie Ekonatura serdecznie zaprasza do prenumeraty czasopisma "Ekonatura". Pojawia się ono co miesiąc, nieprzerwanie od grudnia 2003 roku.

Cenimy profesjonalizm i jakość, z tego też powodu zamieszczamy teksty, których autorami są specjaliści z dziedziny nauk przyrodniczych i technicznych. W ten sposób staramy się podnosić świadomość ekologiczną oraz prozdrowotną naszego społeczeństwa, przyczyniając się tym samym do edukacji w zakresie ochrony środowiska, najnowszych technologii, produktów ekologicznych i propagowaniu zdrowego stylu życia.

Proponujemy zatem Wszystkim Zainteresowanym prenumeratę czasopisma "Ekonatura".

**Cena jednego numeru miesięcznika wynosi 9zł (w tym 0% Vat).**

**Cena rocznej prenumeraty to 115zł (wraz z kosztami przesyłki).**

Łączymy wyrazy szacunku  
Zarząd i Redakcja  
Ekonatury

Polskie Centrum Edukacji  
Promocji Produktów  
i Urzędzeń Ekologicznych  
Stowarzyszenie Ekonatura  
ul.Narciarska 31  
51-515 wrocław  
e-mail: [ekonatura@wp.pl](mailto:ekonatura@wp.pl)  
<http://www.ekonatura.org/>  
tel/fax: (071)346369



Wypełnione zamówienie należy przesłać e-mailem lub fax-em do redakcji miesięcznika.