



# ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny  
sierpień 2010 Nr 8 (81) 9,00 zł ( w tym 0% Vat ) ISSN 1731-6944



**Zmiany klimatu a nauka**

**Ginące piękno pól uprawnych**

**Znaczenie wody dla życia i zdrowia człowieka**

POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH  
STOWARZYSZENIE EKONATURA





# SPIS TREŚCI

## Od Redakcji

Drodzy Czytelnicy ... 3

## Prawo ochrony środowiska

Pies w lesie 4

## Zdrowie

Znaczenie wody dla życia i zdrowia człowieka 4

## Świat roślin, zwierząt i grzybów

White nose syndrom- czyli wielka epidemia wśród nietoperzy 7

Barszcz Sosnowskiego (*Heracleum Sosnowskyi* Manden) niebezpieczna roślina obcego pochodzenia 9

Bioróżnorodność morska i jej zmiany 11

## Rolnictwo ekologiczne

Propozycja dla rolnictwa ekologicznego Rutwica Wschodnia 14

EUROLIŚĆ 16

## Polska w Unii Europejskiej

Komisja Europejska podniosła próg... 17

Nowe zalecenia w zakresie wzoru wniosku beneficjenta 17

Półroczne podsumowanie wdrażania POIS 17

## Najnowsze technologie

Zmiany klimatu a nauka 18

Biomasa- metody jej energetycznego wykorzystania 19

## Architektura krajobrazu

Zobacz to z bliska- BUGA 22

## Polska kraj przyjazny i zielony

Ginące piękno pól uprawnych 23

Góra Rowokół 24

Problemy śmieciowe Wrocławia 26

Między ekologią a rynkową konkurencją 28

Bezpieczne wakacje 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: [redakcja@ekonatura.org](mailto:redakcja@ekonatura.org)  
[www.ekonatura.org](http://www.ekonatura.org)

Redaktor Naczelny: *Ryszard Gruszczyński*

Redaktor Prowadzący: *Katarzyna Błaszczuk*

Współpraca: *A. Cybulska, A. Długosz, A. Dubicki, R. Frankowski, J. Gutowski, S. Ignaczak, J. Kozłowski, L. Kuchar, M. Mięsikowski, A. Piwowarska, A. Prajsnar, E. Przysiężna, R. Rzepecki, A. Soroczyńska, A. Szendi, K. Tarnowska, A. Tomalka- Sadownik, D. Wrześnińska*

Skład i opracowanie graficzne: *Agata Borowiec-Potępa*

Zdjęcie na okładce: *Jerzy Grzesiak* [www.jerzygrzesiak.pl](http://www.jerzygrzesiak.pl)

Nakład: 2600 egz.

Druk: Drukarnia "Panda"

Caloroczna prenumerata czasopisma wynosi 115zł  
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 z:



Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Prenumeratę w szkołach województwa śląskiego dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach



Prenumeratę w szkołach województwa dolnośląskiego dofinansowano ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej  
we Wrocławiu

Fundacją Ekologiczną "Silesia" w Katowicach



Powiatowym Urzędem Pracy we Wrocławiu

ARKANA Biuro Rachunkowe we Wrocławiu

Szanowni Państwo,

W związku ze zmianą poczty internetowej Stowarzyszenia Ekonatura podajemy nasze nowe adresy e-mailowe:

Prezes Zarządu- [prezes@ekonatura.org](mailto:prezes@ekonatura.org)

Marketing, Kolportaż i Pr numeraty- [marketing@ekonatura.org](mailto:marketing@ekonatura.org)

Redakcja- [redakcja@ekonatura.org](mailto:redakcja@ekonatura.org)

Biuro- [biuro@ekonatura.org](mailto:biuro@ekonatura.org)

**W NASTĘPNYM NUMERZE**

*O drzewach przy drodze*

*Efekt cieplarniany:*

*czy grozi ludzkości globalne ocieplenie*

*Bogactwo słonecznych muraw*





## Drodzy Czytelnicy...

Zbliża się koniec pierwszego miesiąca wakacji, a my pracownicy przygotowujemy kolejny już sierpniowy numer Ekonatury. Dla jednych marzenia o wspaniałym wypoczynku są realizowane, dla innych, w obliczu tragedii powodzi, nie ma nawet miejsca do bezpiecznego spania. Liczne instytucje rządowe i samorządowe, organizacje pozarządowe organizują pomoc w realizacji wypoczynku dla dzieci i młodzieży z terenów powodziowych i nie tylko. Zalane są domostwa, ale i placówki oświatowo- wychowawcze. Trudno się z tym wszystkim pogodzić i ogarnąć psychicznie rozmiar tragedii, często powtarzanej w swoim nieprzewidywalnym rozmiarze. Zasięg terytorialny rozlewisk powiększał się o coraz to nowe tereny. Ludzie opadali z sił przy pracy na wałach, ale nie poddali się. W obliczu zaskakującej bezradności powodzian, w pierwszej kolejności potrzebna jest pomoc psychologiczna i szybkie przekazanie środków finansowych. Sejm przygotowuje i zatwierdza pomoc finansową oraz inne warunki prawne do przeciwdziałania powodzi. Największa skuteczna pomoc płynie od darczyńców prywatnych. Cała Polska sama organizuje się i wysyła transporty z niezbędnymi artykułami potrzebnymi do życia. Młodzież szkolna często pozbawiona została nie tylko środków do życia, ale utraciła całe wyposażenie szkolne i miejsce do nauki. Jak zwykle, Rodacy nie pozwolą i nie pozostawią sobie samych, również i brać uczniowską. Solidarność Polaków w obliczu różnych tragedii narodowych nie pozostaje obojętna. Zawsze tak było na przestrzeni dziejów historii Polski, że Polak Polakowi bratem. Choć w różnych środowiskach jest różnie. Często pomocy można spodziewać się od obcych niż od rodziny, takie doświadczenia również bywały z poprzednich zdarzeń tragicznych.

Zadajemy sobie pytanie, skąd takie zmiany w naturalnym środowisku? Nagłe burze, tornada, ulewy, upały, osuwiska zbczy. Te nieprzewidywalne zjawiska, awarie niszczące przyrodę nie biorą się z nikąd (np. w Stanach Zjednoczonych wycieki ropy do oceanu), biorą się przede wszystkim na skutek konsumpcyjnej działalności człowieka. Nadal w społeczeństwach, a szczególnie polskim panuje psychoza, że wszystkiemu winni są ekolodzy, którzy blokują inwestycje, bronią zwierząt, które zniszczyły wały np. bobry. Jakoś Niemcy nie wystrzelali bobrów, a umieli po powodzi tysiąclecia zabezpieczyć się przed następną powodzią. Wszędzie w każdej dziedzinie można realizować inwestycje bez szkody dla przyrody i zgodnie ze zrównoważonym rozwojem. Jak zmienić poglądy Polaków, aby ich nie skłócać, a to przede wszystkim można osiągnąć przez zwiększenie nakładów na powszechną edukację ekologiczną.

Mamy nadzieję, że wyjdziemy z tej traumy i podniesiemy się na duchu do walki o lepszą przyszłość, a Państwo i społeczeństwo nam pomoże, czego życzymy wszystkim Polakom.

Z poważaniem  
mgr inż. Ryszard Gruszczyński



# Pies w lesie

Bardzo często, gdy wybieramy się na wypoczynek, zabieramy ze sobą również psa. Oczywiście jest, że pies to nie tylko same przyjemności ale również obowiązki. Właściciel psa powinien wiedzieć, że w kodeksie wykroczeń w art. 166 określono:

„Kto w lesie puszcza luzem psa, poza czynnościami związanymi z polowaniem podlega karze grzywny lub aresztu.” Z analizy powyższego przepisu wynika, iż podmiotem tego wykroczenia może być każdy, kto podlega odpowiedzialności za wykroczenia. Sprawcy tego wykroczenia grozi kara grzywny w wysokości od 20 zł do 5000 zł lub kara nagany.

Przedmiot ochrony stanowią niezakłócone warunki życiowe organizmów leśnych, które mogą być narażone na poważne nawet niebezpieczeństwo w przypadku niekontrolowanego wypuszczenia do lasu psów hodowlanych przez człowieka (Kodeks wykroczeń – komentarz, red. T. Bojarski, Warszawa 2007). Przesłanką tego czynu jest świadome działanie człowieka (umyślność działania). Efektem tego jest fakt swobodnego poruszania się psa po lesie, a skutkiem tego nie musi być wyrządzenie szkody. Oczywiście nie będą spełnione przesłanki, gdy pies wyrwie się człowiekowi w sposób gwałtowny.



Warto zaznaczyć, że wykroczenie to popełniają również osoby puszczonego psa w ich własnym (prywatnym) lesie.

Ustawodawca przewidział wyłączenie odpowiedzialności wobec osób, które puszczonego psa w związku z czynnościami związanymi z polowaniem.

mgr Radosław Rzepecki

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

## Znaczenie wody dla życia i zdrowia człowieka

Truizmem jest stwierdzenie, że woda jest związkiem chemicznym, bez którego życie na ziemi byłoby niemożliwe. Woda ( $H_2O$ ), jest jednym z najczęściej występujących w przyrodzie związków chemicznych, o ogromnym znaczeniu biologicznym. Co do znaczenia wody dla życia roślin w naszej szerokości geograficznej nie ma najmniejszych wątpliwości. Roślina w doniczce, na przykład na parapecie okiennym. Bez wody, usycha, ginie!!! Podobnie dzieje się z organizmem człowieka.

Dla życia człowieka, zdrowia i prawidłowego funkcjonowania organizmu woda jest tak samo ważna jak składniki odżywcze, np. białka, tłuszcze, węglowodany i inne. Woda ma ogromne znaczenie dla organizmu człowieka w każdym wieku, warto jednak podkreślić jej wpływ na funkcjonowanie organizmu dzieci. Optymalna, zbilansowana dieta, zawierająca odpowiednie ilości wody, może prawidłowo kształtować zmysł smaku małego dziecka - kluczowy zmysł dla pełnego odczuwania smaku przyjmowanych pokarmów, jak i rozwój uczucia łaknienia. **Jednak mimo tego, że znaczenie wody jest znane dość powszechnie, w pewnym sensie jest nie tylko ignorowane, ale i niedostrzegane.**

**Organizm człowieka nie jest w stanie funkcjonować bez wody z wielu względów, wynika to na przykład z faktu, iż woda jest głównym składnikiem organizmu.** Zawartość wody w organizmie człowieka jest zróżnicowana i związana jest między innymi z wiekiem, płcią, stanem fizjologicznym, budową ciała. W organizmie noworodka woda stanowi 75-80%, w organizmie dorosłej kobiety i mężczyzny około 54%, 60% odpowiednio. Z wiekiem ilość wody w ustroju zmniejsza się i u osób starszych wynosi 46-54%. Woda stanowi składnik wszystkich tkanek ustrojowych, a także **środowisko dla wszystkich procesów życiowych jakie przebiegają w organizmie.** W mięśniach woda stanowi 74-80%, w płucach 80%, w wątrobie 68%, w tkance tłuszczowej 10-20%, w kościach 25%, w żółci 86%, w soku żołądkowym 97%, w pocie 99,0-99,5%. Odpowiednia ilość wody jest zatem niezbędna do zachowania składu tkanek i płynów ustrojowych. Rola wody dla funkcjonowania organizmu człowieka wynika z jej właściwości fizycznych i chemicznych. Woda jest dobrym rozpuszczalnikiem wielu substancji chemicznych i w związku z tym zapewnia w organizmie system transportowy, między innymi system transportowy składników odżywczych,





usuwa produkty zbędne głównie poprzez mocz, pot oraz oddech.

Ponadto woda chroni organizm przed wstrząsem jakim jest niezdolność do regulowania temperatury ciała. Woda jest nieściśliwa i dzięki temu pełni rolę zabezpieczającą i zwilżającą, ogólnie mówiąc pełni rolę ochronną, np. dla gałki ocznej, mózgu, rdzenia kręgowego czy płodu. Również konieczna jest obecność odpowiedniej ilości wody w ślinie, w soku żołądkowym, w żółci, co warunkuje prawidłowe trawienie na każdym etapie tego procesu: formowanie kęsów w jamie ustnej, przesuwanie treści pokarmowej przez przewód pokarmowy, działanie enzymów trawiennych. Woda umożliwia też rozprowadzanie ciepła w organizmie. Poprzez pocenie się ułatwia regulowanie temperatury ciała organizmu. Zatem przy dużym wysiłku fizycznym nie należy ograniczać spożycia wody, ponieważ jej parowanie ułatwia pozbycie się nadmiaru ciepła. Pobudzenie gruczołów potowych powoduje wydzielanie dużych ilości potu, który parując zużywa duże ilości energii w postaci ciepła.

Zatem aby organizm mógł prawidłowo funkcjonować zawartość wody w organizmie powinna być utrzymywana na stałym poziomie. Bilans dodatni konieczny jest w okresie wzrostu i ciąży. Zerowy bilans wody zapewnia zachowanie równowagi między ilością wody dostarczanej do organizmu

wystąpić przy łagodnym odwodnieniu u młodych osób dorosłych. **Ograniczona podaż wody wywołuje też zmniejszenie jej wydalania z organizmu.** Zmniejsza się ilość moczu, a także wydalanie produktów przemiany materii (np. mocznik, kreatynina), które zatrzymują organizm. W dłuższym czasie może prowadzić do kamicy nerkowej na skutek przepływu przez nerki bardzo zagęszczonego moczu. Niska podaż płynów wpływa też na zmniejszenie wydalania potu, co w konsekwencji przy wysokiej temperaturze otoczenia może prowadzić do przegrzania organizmu.

Ponadto niedobór wody prowadzi do zaburzeń funkcjonowania przewodu pokarmowego, utraty apetytu, drażliwości, osłabienia. Przy znacznych, długotrwałych niedoborach wody mogą rozwijać się różne, poważne choroby. Objawy niedoborów wody u dziecka to zgłaszanie pragnienia, suchość śluzówek jamy ustnej, podwyższona temperatura ciała, rozdrażnienie, niepokój, płacz. Utrata 10% wody może stanowić nawet zagrożenie dla życia. W związku z tym prawidłowo zbilansowana dieta dzieci i młodzieży powinna poza energią i składnikami odżywczymi uwzględniać również wodę.

**Ważne jest uzupełnianie płynów przez cały dzień!!! Uważa się, że nie można polegać na mechanizmach pragnienia, że dokładnie wskażą kiedy jest pora picia, ponieważ w chwili uczucia pragnienia organizm jest już odwodniony.**



Fot. Ewa Przysiężna



Fot. Ewa Przysiężna



Fot. Ewa Przysiężna

w postaci płynów, a ilością wody wydalaną z organizmu przez: nerki wraz z moczem; przewód pokarmowy z kałem; skórę z potem podczas pocenia się; płuca w procesie oddychania wraz z wydychanym powietrzem. Wydalanie wody przez przewód pokarmowy ma również istotne znaczenie fizjologiczne. Błonnik pokarmowy dostarczany do organizmu z pożywieniem podczas przesuwania się przez jelita zatrzymuje wodę, co zwiększa masę kału i między innymi zapobiega zaparciom. Brak wody w kale czyni go suchym, ostrym i w konsekwencji może prowadzić do przewlekłych zaparć.

Przy zbyt niskiej podaży wody, ogólnie mówiąc płynów albo też niedostatecznie wyrównywanych dużych stratach wody, woda przemieszcza się z komórek do przestrzeni międzykomórkowej w celu wyrównania stężeń. Następstwem tego jest odwodnienie wewnątrzkomórkowe, a jego objawy to między innymi: pragnienie, upośledzone wydzielanie śliny, wysychanie jamy ustnej, rozdrażnienie, bezsenność, zaczerwienienie skóry, utrata apetytu, osłabienie sił fizycznych oraz zaburzenia koordynacji ruchów. Pogorszenie funkcjonowania czynności poznawczych mózgu może również

Jak wynika z badań odwodnienie organizmu w granicach 1-4% jest dość powszechne pomimo łatwego dostępu do płynów. Może to wynikać z częściowej adaptacji do niewystarczającej zawartości wody w organizmie, jak również z niewystarczającego bodźca do uzupełniania ubytku płynów na podstawie uczucia pragnienia czy suchości w jamie ustnej. Bywa, że odwodnienie poniżej 2% nie wywołuje w ogóle uczucia pragnienia, natomiast większe ubytki wody są uzupełniane na podstawie uczucia pragnienia jedynie w 60-80%.

Największym problem z pokryciem zapotrzebowania na wodę ma miejsce w przypadku niemowląt, osób starszych i w sytuacjach kiedy mają miejsce zwiększone straty wody. Dzieci w większym niż dorośli stopniu tracą wodę poprzez skórę i oddychanie. Jest to jeden z mechanizmów utrzymywania prawidłowej ciepłoty ciała. Dzieci mają wyższe zapotrzebowanie na płyny szczególnie jeśli jest wysoka temperatura otoczenia (np. upały), podczas wysiłku fizycznego, zwiększonej ruchliwości, a także po spożyciu wysokokalorycznego posiłku. Organizmy małych dzieci (poniżej 12 lat) nie potrafią regulować temperatury ciała tak





dobrze jak dzieci starszych i osób dorosłych. Dlatego w przypadku odwodnienia są szczególnie zagrożone udarem cieplnym. Większe ilości wody w diecie dziecka wymagane są podczas choroby z gorączką, zaparciami, biegunkami, wymiotami, a także przy problemach zdrowotnych takich jak np. kamica nerkowa. Należy jednak pamiętać aby jednorazowo były to niezbyt duże ilości wody.

Nadmierne straty wody u niemowląt i małych dzieci mogą też wynikać z nieprawidłowej ich pielęgnacji. Np. zbyt ciepłe ubrania, nieostosowne do temperatury otoczenia oraz ruchliwości dzieci, ale także niewłaściwe zaspokajanie pragnienia dzieci, zamiast wodą to np. sokiem czy mlekiem.

W przypadku osób starszych może mieć miejsce upośledzone odczuwanie pragnienia, z drugiej jednak strony, przy nakłanianiu do spożywania większej ilości płynów istnieje konieczność zwracania uwagi na wydolność nerek, która ze względu na wiek może być obniżona.

Większe straty wody niż normalnie obserwuje się np. przy dużej aktywności fizycznej związanej z wykonywaniem pracy czy uprawianiem sportu, a również podczas przebywania na dużych wysokościach oraz przy podwyższonej temperaturze otoczenia. Straty wody muszą być uzupełniane poprzez podaż odpowiednich ilości płynów. W niektórych sytuacjach konieczne jest uzupełnienie elektrolitów.

Objawy nadmiaru wody występują, jeśli przy nadmiernej podaży płynów o małej zawartości elektrolitów (np. piwo, herbata) nie występuje odpowiednie jej wydalanie z organizmu. Woda przechodzi wtedy do przestrzeni wewnątrzkomórkowej, czego skutkiem może być między innymi obrzęk, zmniejszenie ciśnienia krwi, uszkodzenie komórek. Objawami obrzęku komórek mózgu może być: brak apetytu, ogólne osłabienie, nudności, wymioty, a w ciężkich przypadkach śpiączka. Niekorzystne skutki nadmiernego spożycia płynów u osób zdrowych są rzadkością. Ich organizm może usuwać nadmiar wody, zapewniając utrzymanie bilansu wodnego. Zagrożenie może mieć miejsce przy jednorazowym spożyciu dużych ilości płynów, przekraczające maksymalną zdolność do wydalania wody przez nerki (600-1200 ml/godz.).

**Zapotrzebowanie na wodę jest zróżnicowane** i zależy między innymi od wieku, płci, stanu fizjologicznego, aktywności fizycznej, wilgotności powietrza, temperatury otoczenia. Szacuje się, że minimalna ilość wody zapobiegająca zmianom patologicznym to 800-1000 cm<sup>3</sup>/dobę (0,8-1,0 dm<sup>3</sup>/dobę). Natomiast maksymalną jej ilość szacuje się na poziomie, który nie przekracza zdolności organizmu do jej wydalania. Zgodnie z zaleceniami WHO dla osoby dorosłej przyjmuje się ok. 30 ml/kg masy ciała na dobę, albo 1 ml wody na 4,19 kJ (1 kcal) spożywanego pokarmu. Są to też zalecenia dla osób starszych, które są zdrowe i aktywne, natomiast w przypadku osób starszych, u których ze względu na stopień niesprawności wykluczone jest samodzielne funkcjonowanie, zapotrzebowanie na wodę określać należy dokładniej. Przyjmuje się iż wynosi ono 100 ml/kg na pierwsze 10 kg masy ciała, 50 ml/kg na następne 10 kg masy ciała oraz 15 ml/kg na pozostałe kg masy ciała. W ten sposób można określać zapotrzebowanie na wodę dla osób starszych o niskiej masie ciała, nie dla osób otyłych. Normy na wodę dla ludności Polski ustalono na poziomie wystarczającego spożycia. Wynoszą: dla niemowląt do 12 miesięcy 700-800 ml/dobę; dla dzieci w wieku 1-3 lat 1300 ml/dobę, 4-6 lat 1700 ml/dobę, 7-9 lat 1900 ml/dobę; dla chłopców 10-18 lat 2400-3300 ml/dobę; dla dziewcząt 10-18 lat 2100-2300 ml/dobę; dla mężczyzn 3700 ml/dobę; dla kobiet 2700 ml/dobę; dla kobiet w ciąży (II i III trymestr) 3000 ml/dobę; dla kobiet w okresie laktacji 3800 ml/dobę.

Człowiek bez wody może żyć około 10 dni, bez pokarmu 30 dni. **Obniżoną wydolność fizyczną obserwuje się przy odwodnieniu w granicach 2-3% masy ciała.** Odwodnienie organizmu na poziomie 5-8% masy ciała wywołuje **dalsze zaburzenia wydolności fizycznej i psychicznej oraz łaknienia**, a także zaburzenia w gospodarce wodno-elektrolitowej, a **utrata wody ustrojowej w ilości ok. 20%** stanowi zagrożenie dla życia, **prowadzi do śmierci.**

Źródłem wody dla organizmu człowieka są **przede wszystkim produkty spożywcze**, ale także i woda pochodząca z procesów metabolicznych. Z przemian ustrojowych średnio w ciągu doby powstaje ok. 300 g wody. Niektóre z produktów spożywczych, np. tłuszcz i cukier prawie jej nie zawierają, inne zawierają zróżnicowaną ilość wody i tak np.: mąka zawiera do 12% wody, chleb ok. 40%, mięso ok. 70%, warzywa i owoce ok. 90%, różnego rodzaju napoje ok. 100% (kawa, soki, napoje gazowane i inne).

Znaczenie ma nie tylko ilość, ale i jakość płynów. Zapotrzebowanie na wodę może zaspokoić każdy rodzaj płynów, w tym soki owocowe, słodkie napoje. Czarna herbata nie nadaje się dla dziecka, ze względu na zawartą w niej kofeinę i teinę, które działają pobudzająco, a ponadto obniżają wchłanianie żelaza z pokarmów. Wykazano, że przy wysokim zapotrzebowaniu na wodę ważny jest smak napojów. Niektóre napoje są dość wysokokaloryczne. Zaleca się aby wykluczyć lub jak najbardziej ograniczać w diecie napoje gazowane, barwione, zawierające konserwanty, napoje słodzone, różnego rodzaju nektary, itp. Nadmierne ilości takich napojów mogą sprzyjać próchnicy, biegunkom, otyłości, a i mogą też zmniejszać apetyt. Podstawowym napojem w diecie powinna być czysta woda, źródłana lub mineralna. Po otwarciu butelki należy zużyć ją w ciągu doby. Po dłuższym czasie mogą rozwinąć się w niej bakterie.

Reasumując dla prawidłowego funkcjonowania organizmu, zachowania zdrowia, obok różnorodnych składników odżywczych, konieczna jest woda w odpowiednich ilościach. **Należy pamiętać o regularnym picu wody przez cały dzień, przed pojawieniem się pragnienia - sygnału informującego już o odwodnieniu.** W przypadku **złego samopoczucia** rozdrażnienia, braku koncentracji, bezsenności, **zaburzenia wydolności fizycznej i psychicznej**, osłabienia sił fizycznych czy zaburzeń koordynacji ruchów warto zastanowić się nad ilością wypijanych płynów. Może przyczyną dyskomfortu jest zbyt mała ich ilość. Należy dbać o dostarczanie odpowiedniej ilości płynów w każdym wieku życia. Ważnym zadaniem dla osób dorosłych, rodziców, opiekunów jest wykształcenie u dzieci nawyku dbałości o dostarczanie odpowiedniej ilości płynów, a i nie ignorowanie sygnałów dzieci o pragnieniu. Może to zapobiec adaptacji organizmu do niewystarczającej zawartości wody w organizmie, jak również przeciwdziałać obniżeniu wrażliwości na odwodnienie organizmu, na podstawie uczucia pragnienia czy suchości w jamie ustnej. Prawidłowe nawyki żywieniowe u dzieci są kształtowane przede wszystkim w rodzinie. Trudne jest wykształcenie ich u dziecka, jeśli dorośli przekazują negatywne wzorce. Dlatego należy pamiętać, że najskuteczniejszy sposób uczenia to nie „rób jak mówię”, ale „rób jak ja robię”.

Dr inż. Ewa Przysiężna

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji





# White nose syndrom- czyli wielka epidemia wśród nietoperzy

Ostatnimi czasy poważnym problemem w północno-wschodniej części USA jest tajemnicza choroba, która silnie oddziałuje na populację hibernujących nietoperzy. Stan ten został nazwany "syndromem białego nosa" (white-nose syndrom WNS).

Pierwsze udokumentowane pojawienie się zespołu białego nosa u nietoperzy zostało potwierdzone na fotografii wykonanej w jaskini Howe, 52 km na zachód od Albany koło Nowego Jorku dnia 16 lutego 2006 roku. Od tego czasu choroba rozprzestrzeniła się na dziewięć stanów i spowodowała bezprecedensową śmiertelność wśród nietoperzy. Najbardziej zdumiewającą rzeczą jest to, że grzyb oddziałujący w sposób tak zjadliwy, na populację północnoamerykańskie, nie powoduje wzrostu śmiertelności u europejskich populacji.

Wygląd zainfekowanych zwierząt jest niespójny i niespecyficzny, dotknięte tą chorobą nietoperze często posiadają wizualne objawy grzybicy w postaci strzępek białego grzyba na pysku, uszach i błonie skrzydeł. Strzępki grzybni wypełniają mieszki włosowe i związane z nimi gruczoły łojowe i potowe, naruszając ciągłość błony podstawnej dokonują inwazji okolicznych tkanek. Do mniej oczywistych zmian należy utrata połysku na pozbawionej włosów skórze i nieregularne przebarwienia skóry w obszarach skurczu skrzydeł lub małe rozdarcia błony skrzydeł.

Sprawcą, który wywołuje syndrom białego nosa jest grzyb *Geomyces destructans*. Patogen ten należy do naziemnych saprofitów, które charakteryzują się wzrostem w niskich temperaturach. *Geomyces sp.* najlepiej rośnie w temperaturze 5-14°C, czyli rozwija się optymalnie w temperaturze, jaka utrzymuje się na terenie zimowisk nietoperzy. Jeżeli porównamy ten przedział temperatur z temperaturą zimujących nietoperzy, które w trakcie odrętwienia/hibernacji obniżają swoją temperaturę do ok. 2°C powyżej temperatury otoczenia, to zależności nasuwają się same. Co więcej taka redukcja temperatury jest konieczna do utrzymania niskiego tempa metabolizmu (96-98% poniżej normalnej aktywności), ściśle związanego z zapotrzebowaniem energetycznym organizmu. Badania wykazują, że ssaki podczas hibernacji również zachowują zdolność do odpowiedzi immunologicznej, ale na znacznie niższym poziomie niż dzieje się to w stanie normotermii. W stanie normalnej aktywności (nie hibernując) nietoperz

jest w stanie poradzić sobie z różnymi infekcjami, w tym patogenami w rodzaju *Geomyces sp.* Obniżenie temperatury ciała u odrętwiałych nietoperzy stwarza nowy rodzaj niebezpieczeństwa jakim jest inhibicja odpowiedzi immunologicznej. Spadek temperatury ciała i podążający za tym spadek wydajności układu odpornościowego ssaka stwarzają idealne warunki dla psychrofilnych grzybów, które wykorzystują zimujące nietoperze jako gospodarza. Grzyb nie rozwija się w temperaturze 24°C, dodatkowo wraz ze wzrostem temperatury wzrasta aktywność układu immunologicznego, dlatego u nietoperzy po wybudzeniu mogą okresowo zanikać objawy infekcji.

Nie jest do końca wiadome czy to grzyb powoduje bezpośrednio zwiększoną śmiertelność nietoperzy czy jest on może symptomem większego problemu. Naukowcy sugerują dwie hipotezy. Pierwsza mówi o tym, że WNS może atakować zwierzęta przed okresem hibernacji, powodując u przybywających do hibernakuli nietoperzy zmniejszoną zawartością tkanki tłuszczowej, niepozwalającą na przetrwanie zimy. Druga hipoteza sugeruje zmniejszenie dostępności owadów, bądź zmianę ich składu biochemicznego. Możliwe, że nietoperze przybywają do hibernakuli niezarażone z wystarczającym zapasem tłuszczu, następnie ulegają zakażeniu w jaskiniach co wpływa na zbyt szybkie zużycie rezerw energetycznych prowadząc do głodowania i śmierci z wycieńczenia.



*Myotis lucifugus*

[http://www.mvhc.usgs.gov/disease\\_information/white-nose\\_syndrome/gallery.jsp](http://www.mvhc.usgs.gov/disease_information/white-nose_syndrome/gallery.jsp)



Syndrom białego nosa może powodować także zmiany innych parametrów fizjologicznych mogących wpływać na wartość wydatków energetycznych zwierzęcia (torpor, stan eutermiczny, zdolność do termoregulacji grupowej, behawior podczas wybudzenia). Zwiększenie czasu bądź częstotliwości wybudzeń powoduje zwiększenie czasu spędzonego w stanie normotermicznym co wiąże się ze zwiększonymi kosztami energetycznymi. Zaburzenia cyklu hibernacji zdają się znacznie lepszym wytłumaczeniem dla głodowania nietoperzy niż zmiany przedhibernacyjne masy ciała lub jego składu (masa tkanki tłuszczowej). Póki co na WNS nie ma skutecznego lekarstwa, tak więc można przedsięwziąć tylko dwa rodzaje działania, a mianowicie spróbować dostarczyć więcej energii nietoperzom w postaci jedzenia bądź zredukować ilość energii potrzebną do przetrwania zimy przez nietoperze. Dostarczenie dodatkowej energii w postaci jedzenia może nastęrczać problemy. Wiązałoby się to z odłowem i karmieniem w niewoli co pociągałoby za sobą olbrzymie koszty. Z drugiej strony zredukowanie wydatków energetycznych nietoperzy jest wykonalne w dużej skali w hibernakulach przy znacznie mniejszych kosztach. Rozwiązaniem może być rozmieszczenie w hibernakulach obszarów o temperaturze znacznie wyższej niż ta rejestrowana w naturalnych warunkach w zimie. Takie cieplejsze miejsca mogłyby skutecznie zmniejszyć koszt energetyczny pozostawania w eutermii nietoperzy. Sukces projektu zależałoby od możliwości detekcji takiego miejsca przez zwierzęta. Projekt ten nie jest także pozbawiony wad. Istotną jest tu kwestia wpływu takich cieplejszych punktów na mikroklimat jaskini.

Rozpatrywany jest jeszcze pomysł budek dla nietoperzy z regulowaną wewnętrzną temperaturą, tak aby zapewnić nietoperzom optymalne warunki do hibernacji (unikając ich przegrzania). Są to jednak pomysły dość dyskusyjne, gdyż jest powszechnie wiadomym, iż niskie temperatury są krytyczne dla hibernacji.

Aktualnym wyzwaniem dla europejskich naukowców jest odkrycie dlaczego większość rodzimych nietoperzy nie jest zakażona i dlaczego te, które zaatakował grzyb pozostają zdrowe, tudzież w jaki sposób zdobyta wiedza może być wykorzystana dla ratowania populacji nietoperzy w Stanach Zjednoczonych. Jeden ze scenariuszy tłumaczy całe zjawisko długą obecnością *Geomyces destructans* w Europie i tym, że europejskie gatunki nietoperzy zdążyły wykształcić odporność immunologiczną na ten gatunek grzyba. Druga hipoteza zakłada ewoluowanie grzyba po dotarciu do Ameryki Północnej w formę bardziej zjadliwą. Kolejny scenariusz zakłada, że grzyb niedawno pojawił się w Europie, a europejskie nietoperze znajdują się w strefie ryzyka zakażenia. Ostatni mówi o tym, że *Geomyces sp.* nie jest głównym powodem wzrostu śmiertelności wśród zwierząt, a tylko oportunistycznym patogenem nietoperzy, które mają obniżoną odporność w wyniku infekcji bakteryjnej bądź wirusowej. Długoterminowe konsekwencje WNS są trudne do przewidzenia. Może to spowodować znaczne zmniejszenie się populacji nietoperzy w Północnej Ameryce, co może prowadzić do bardziej ogólnych ekologicznych konsekwencji biorąc pod uwagę rolę, jaką pełnią owadożerne nietoperze. Zwierzęta te są pierwszym konsumentem latających nocą owadów. By lepiej zobrazować możliwy wpływ ekologiczny WNS przytoczyć można parę faktów. *Myotis lucifugus* zjada 4-8g owadów w ciągu nocy podczas lata. Zakładając, że nietoperze na skażonym obecnie terenie żerują przez 200 dni



Fot. Adam Dubicki

Gacek brunatny- *Plecotus auritus*



[http://www.nwhc.usgs.gov/disease\\_informaton/white-nose\\_syndrome/gallery.jsp](http://www.nwhc.usgs.gov/disease_informaton/white-nose_syndrome/gallery.jsp)

*Myotis lucifugus*

w ciągu aktywnego sezonu, daje nam wynik 660-1320 g owadów rocznie. 500000 nietoperzy, które padły w ciągu dwóch lat na syndrom białego nosa, mogło zredukować ilość biomasy złożonej z owadów o 330-660 ton. Co więcej, trzeba dodać fakt, iż nietoperze słabo się rozmnażają i mają przeważnie dwoje młodych w ciągu roku, tak więc odbudowa populacji trwać może kilka-kilkanaście lat, zakładając wyeliminowanie problemu WNS. Całościowe podejście do etiologii, ekologii i epidemiologii WNS ma zasadnicze znaczenie dla opracowania strategii, obecnie katastrofalnego zagrożenia dla nietoperzy w północno-wschodniej części Stanów Zjednoczonych.

mgr Adam Dubicki,

mgr Jakub Gutowski,

mgr Michał Mięsikowski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji





# Barszcz Sosnowskiego (Heracleum sosnowskyi Manden) niebezpieczna roślina obcego pochodzenia

W Polsce barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi* Manden), obok barszczu olbrzymiego (*Heracleum mantegazzianum* Somm&Lev.), jest największą rośliną zielną. Jej siedliska naturalne znajdują się w górach Kaukazu, gdzie pędy generatywne dorastają do wysokości 1-1,5 m, a na terenach naszego kraju osiągają wysokość do 3,5 m, a nawet do ponad 4 m. Najwyższy okaz barszczu, obserwowany w 2004 roku, na terenie województwa kujawsko-pomorskiego (w miejscowości Minikowo) mierzył 467 cm. Do naszego kraju został sprowadzony w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku, jako potencjalna roślina paszowa.

Barszcz Sosnowskiego opisany został w 1944 roku przez guzuńską botaniczkę I.P. Mandenową, która dla uczczenia zasług badacza flory Kaukazu D.I. Sosnowskiego nadała mu nazwę gatunkową *sosnowskyi*. Ze względu na gigantyczny wzrost i duży potencjał reprodukcyjny jego łacińska nazwa rodzajowa *Heracleum* pochodzi od imienia Heraklesa, greckiego herosa, – siłacza i olbrzyma.

Jest rośliną dwu lub wieloletnią, ginącą po wydaniu owoców. W pierwszym roku wegetacji wytwarza rozetę, a w drugim pędy generatywne. Szybko rozwija się wiosną, a jej ogromne liście dorastające do 120 cm długości silnie zaciniają niższe warstwy roślinności. Posiadają grubą, głęboko bruzdkowaną łodygę, zakończoną kwiatostanem w kształcie baldachu. Pąki kwiatowe w formie maczugi pojawiają się na przełomie I i II dekady czerwca. Kwiatostan składa się z kilku baldachów, złożonych przeważnie z kilkudziesięciu baldaszków. Centralny kwiatostan jest największy, dochodzi do 0,5 m średnicy. Owocem tej rośliny jest rozłupnia, rozpadająca się z chwilą dojrzenia na 2 płaskie rozłupki, na których widoczne są 4 brunatne, maczugowato rozszerzone smugi przewodów olejowych. Cała roślina pokryta jest sztywnymi włoskami.

Szybkiemu rozprzestrzenianiu się barszczu sprzyja wysoka produkcja rozłupek. Jedna roślina może wytworzyć ponad 40.000 nasion, które w najbliższym otoczeniu przenoszone są przez wiatr i wodę, wędrują wzdłuż dróg przychepione do kół pojazdów i maszyn rolniczych, przenoszone są przez zwierzęta. Do ekspansji tego gatunku na nowych terenach przyczyniło się także przenoszenie jego do przydomowych ogrodów, jako okazałej rośliny ozdobnej. Często szybko rozrastające się pędy wyrzucano wraz z owocami do koryt rzecznych, na wysypiska i nieużytki.

Przyczyną fascynacji tą rośliną były bardzo wysokie plony i szybki przyrost zielonej masy. Zbyt mało uwagi zwracano



Liście Barszczu

Fot. Danuta Wrzesińska



Barszcz Sosnowskiego

Fot. Danuta Wrzesińska



Kwiatostan składający się z kilku baldachów

Fot. Danuta Wrzesińska





wówczas na jego cechy negatywne, związane z obecnością w soku rośliny związków kumarynowych, uaktywniających się pod wpływem światła słonecznego, powodując poparzenia i trudno gojące się rany. Najbardziej zagrożone są osoby uczulone oraz dzieci, których delikatna skóra jest bardzo podatna na poparzenia. Należy również pamiętać, że objawy kontaktu z rośliną nie zawsze są widoczne od razu, lecz po pewnym czasie (najczęściej po 8-14 godzinach). W upalne dni rośliny wydzielają także olejki eteryczne, które wdychane w większych stężeniach mogą wywoływać ból głowy, wymioty, a nawet zaburzenie świadomości. Fotodynamiczna aktywność barszczu występuje najczęściej w okresie kwitnienia oraz owocowania i wzrasta znacznie przy wysokich temperaturach. Dlatego w pobliżu tej rośliny należy zachować szczególną ostrożność.

Inną przyczyną niechęci do uprawy barszczu Sosnowskiego były trudności związane ze sporządzaniem kiszzonek, a także niechętnym spożywaniem ich przez zwierzęta. Dlatego szybko wycofano się z uprawy tak kłopotliwej rośliny. Barszcz przedostał się jednak z pól doświadczalnych do środowiska naturalnego i zadomowił się w wielu rejonach kraju, stając się uciążliwym chwastem. W miejscach, gdzie się pojawia, tworzy gęste skupiska. Wnika także w skład naturalnych zbiorowisk parków narodowych. W skrajnych przypadkach barszcz Sosnowskiego tworzy niemal jednogatunkowe agregacje, wypierając rodzime gatunki. Z tego powodu zaliczony został do tzw. „obcych gatunków inwazyjnych” zagrażających różnorodności biologicznej. Wiele państw wprowadziło odpowiednie przepisy prawne i tworzy specjalne strategie postępowania w walce z gatunkami inwazyjnymi. Obejmują one opracowanie metod zapobiegania, wczesnego wykrywania i eliminacji obcych inwazyjnych przybyszów.

Zwalczanie barszczu Sosnowskiego okazało się niezwykle trudne i uciążliwe. Stosowane herbicydy są często mało selektywne, skażają środowisko oraz stają się szybko nieskuteczne, ponieważ rośliny uodparniają się na nie. Warunkiem osiągnięcia sukcesu w zwalczaniu tego chwastu jest połączenie metod agrotechnicznych, mechanicznych, chemicznych i biologicznych w celu zminimalizowania zagrożenia dla ekosystemów.

Barszcz Sosnowskiego jest zasiedlany przez liczne zwierzęta, dla których duże liście i baldachy stanowią niszę ekologiczną i są atrakcyjnym źródłem pokarmu, pomimo obecności w jego tkankach furokumaryn. Tam są doskonale chronione przed wiatrem, deszczem i nadmiernym nasłonecznieniem. Mają doskonałe warunki do składania jaj i pod dostatkiem pokarmu. Między liśćmi ptaki zakładają gniazda, a olbrzymie baldachy niczym anteny satelitarne przywabiają owady. W okresie kwitnienia rośliny wytwarzają duże ilości nektaru i pyłku dlatego chętnie odwiedzane są przez pszczoły miodne i inne zapylacze. Na kwitnących baldachach pojawiają się liczne chrząszcze słodyszka rzepakowego, których kwiaty zapewniają im dostatek pokarmu w postaci pyłku. Rośliny odwiedzają również liczne pluskwiaki, które wysysają z nich soki. Wśród nich możemy spotkać mszycę burakową, której duże kolonie zasiedlają dolną stronę blaszki liściowej, pędy, pąki i kwiatostany. Silnie opanowane przez mszyce rośliny słabiej rosną i wytwarzają baldachy o mniejszej średnicy. Soki z organów generatywnych wysysa także mszyca wierzbowo-baldachowa, zmienik złocieniowiec, zmienik baldaszkowiec i inne pluskwiaki z rodziny tasznikowatych i tarczówkowatych oraz wciornastki. Gąsienice płożka marchwiaczka zjadają młode owoce baldaszków. Potem wgryzają się do pędów, gdzie po krótkim żerowaniu przepoczwarczają się w motyle. Na liściach można zaobserwować liczne miny drażnione przez larwy muchówek, np. przez liściolubkę selerową i miniarkę barszczową. W piennej wydzielinie, przypominającej ślinę, żerują larwy i osobniki dorosłe pienika ślinianki, które wysysają soki, powodując odbarwienia i zasychanie uszkodzonej blaszki liściowej.



Gniazdo uwite na pędach barszczu

Fot. Danuta Wrzezińska



Słodyszek rzepakowy

Fot. Danuta Wrzezińska



Miniarka barszczowa

Fot. Danuta Wrzezińska

Dr Danuta Wrzezińska  
Katedra Entomologii Stosowanej  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy  
Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji





# Bioróżnorodność morska i jej zmiany

W ostatnich latach dużo się mówi o zmianach bioróżnorodności i o ochronie gatunków. Bioróżnorodność jest pojęciem wielowymiarowym. Istnieje wiele definicji i sposobów jej pomiaru. Można ją rozumieć jako różnorodność genetyczną w obrębie gatunków, strukturę gatunkową (ilość taksonów i proporcje pomiędzy nimi) w ekosystemach, a także różnorodność siedlisk. Co do jednego naukowcy są zgodni: w dzisiejszych czasach jesteśmy świadkami masowej utraty bioróżnorodności. Czy jest się jednak czym przejmować, skoro w ciągu ostatnich 500 milionów lat masowe wymieranie gatunków miało miejsce aż 5 razy? Najlepiej znanym przykładem jest wyginięcie dinozaurów. Otóż tym razem, po raz pierwszy w historii Ziemi, to człowiek, który pojawił się dopiero około 10 tysięcy lat temu, jest główną przyczyną masowej zagłady.

Większość z nas żyje daleko od mórz i oceanów. Dlaczego więc ich ochrona leży w interesie nas wszystkich? Po pierwsze, ekonomiczna wartość zasobów biologicznych morza jest ogromna. Chwila zastanowienia wystarczy, by uświadomić sobie jak nieodzowne są dla nas różne gatunki morskich roślin i zwierząt, będące źródłem pożywienia, lekarstw, czy kosmetyków. W środowisku wodnym dochodzi do rozkładu wielu szkodliwych substancji i ma ono również znaczenie dla regulacji klimatu. Ekosystemy przybrzeżne chronią brzegi morskie przed erozją. Poza tym, ważnym argumentem dla ochrony bioróżnorodności morskiej są względy estetyczne. I wreszcie, powinniśmy szanować inne gatunki oraz ich prawo do życia i przetrwania. W końcu sami jesteśmy częścią ekosystemu.

Mimo ogromnego postępu w nauce, który miał miejsce w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, nasza wiedza na temat życia w morzu jest wciąż bardzo ograniczona. Szacuje się, że istnieje około 300 tysięcy opisanych gatunków morskich, co stanowi około 15% wszystkich opisanych gatunków. Aczkolwiek dokładna lista gatunków morskich nie istnieje,

a szacowania wahają się między 178 tysiącami, a ponad 10 milionami gatunków. Dwa największe źródła bioróżnorodności morskiej to rafy koralowe (ze względu na dużą ilość gatunków przypadającą na jednostkę powierzchni) oraz strefa głębokiego oceanu (ze względu na ogromny obszar). Szacowania liczby gatunków są tak mało precyzyjne głównie, ponieważ świat mikroorganizmów jest niezmiernie bogaty i słabo poznany. Wiele gatunków, szczególnie morskich, zginie zanim zostaną opisane. Może kryje się w nich źródło lekarstw na nieuleczalnie choroby, którego nigdy nie poznamy.

Jak wynika z powyższych rozważań, „inwentaryzacja” wszystkich żyjących gatunków, szczególnie w środowisku morskim, jest bardzo trudna. Jednak ważniejsze od tworzenia list gatunków jest badanie zmian bioróżnorodności, a przede wszystkim czynników jej powodujących.

Do zmian w składzie i funkcjonowaniu ekosystemów dochodzi na skutek zmian warunków środowiska, zarówno tych naturalnych, jak i antropogenicznych (spowodowanych działalnością człowieka). Każdy ekosystem posiada naturalną zdolność do odbudowy po zniszczeniach i tendencję do powrotu do stanu równowagi. W obecnych czasach działalność człowieka jest niewątpliwie najistotniejszym czynnikiem wpływającym na zmiany bioróżnorodności morskiej. Niestety, jak pokazują podane niżej przykłady, ciągłe zniszczenia i zaburzenia spowodowane tą działalnością mogą doprowadzić do utraty naturalnej zdolności ekosystemów do regeneracji.

## Nadmierna eksploatacja zasobów i niszczenie habitatów

Najbardziej bezpośrednim sposobem, w jaki człowiek przyczynia się do wymierania gatunków jest nadmierna eksploatacja zasobów morza w stosunku do ich zdolności samoodtwarzania. Jednym z dramatycznych przykładów jest krowa morska *Stellera (Hydrodamalis gigas)*, która była dużym roślinożernym ssakiem żyjącym u północno-wschodnich wybrzeży Pacyfiku.



Babka bycza

Fot. U. S. Fisch and Wildlife Service



Nowonarodzony żółw kareta

Fot. K. Tarnowska





Polowano na nią z powodu smacznego mięsa, aż do jej całkowitego wytopienia, które miało miejsce w 1768 roku, zaledwie 27 lat po jej odkryciu przez Europejczyków. Kolejnym przykładem wytopienia gatunku poprzez kłusownictwo jest karaibska foka mniszka (*Monachus tropicalis*), na którą Europejczycy polowali intensywnie od 1492 roku, a ostatniego osobnika widziano w 1952 roku.

Problemem dzisiejszych czasów jest nadmierne rybołówstwo. Wiele gatunków ryb uznaje się za przełowione. Rybołówstwo jest nakierowane głównie na duże osobniki, które znajdują się na szczycie sieci troficznej. Może mieć to istotne konsekwencje ewolucyjne, gdyż człowiek doprowadza do selekcji i w środowisku pozostają osobniki, które rosną wolniej oraz rozradzają się wcześniej. Poza tym, zmniejszanie wielkości populacji prowadzi do zmniejszenia puli genetycznej, a w konsekwencji do krzyżowania spokrewnionych osobników. W miarę zubożania zasobów dużych drapieżnych ryb dochodzi do połowu coraz mniejszych osobników z niższych poziomów sieci troficznej. Szacuje się, że liczebność dużych ryb drapieżnych na świecie zmalała do 10% dawnej liczebności w ciągu ostatnich 50 lat. Przykładem krótkowzrocznego zarządzania zasobami Bałtyku jest dorsz (*Gadus morhua callarias*) będący ważnym elementem polskiej gospodarki rybnej. Oszacowano, że biomasa wschodniego stada tego gatunku w Bałtyku z maksimum oszacowanego w latach 80. XX wieku na 600–700 tysięcy ton spadła w ciągu 20 lat do poziomu około 100–150 tysięcy ton.

Istnieje też wiele gatunków, które nie są bezpośrednim celem połowów, ale giną często w sieciach rybackich (przyłów). Problem ten dotyczy na przykład ssaka morskiego, morświna (*Phocoena phocoena*), który jest gatunkiem skrajnie zagrożonym wyginięciem w Bałtyku.

Poza bezpośrednią eksploatacją do zmniejszania żywych zasobów morza dochodzi poprzez niszczenie oraz fragmentację habitatów. Żółwie kareta (*Caretta caretta*) w Morzu Śródziemnym powracają na plaże, na których się urodziły, aby złożyć własne jaja. Niestety, intensywny rozwój zabudowań strefy brzegowej, najczęściej na potrzeby turystyki, często uniemożliwia żółwiom rozród. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku foki szarej (*Halichoerus grypus*) w Bałtyku, gdyż do porodu u tego gatunku dochodzi na lądzie. Niestety, ciche, oddalone od zabudowań plaże są coraz rzadsze

w bałtyckiej strefie brzegowej.

### Zmiany warunków środowiska

Człowiek przyczynia się także do zmian warunków środowiska w morzach. Mające miejsce ocieplenie klimatu ma ogromny wpływ na organizmy morskie. Koralowce na skutek wzrostu temperatury wody wyrzucają symbiotyczne fotosyntetyzujące glony (zooksantelle), w efekcie czego stają się białe, a następnie giną. Zmiany klimatu powodują często cały łańcuch konsekwencji. Na przykład zmniejszenie się pokrywy lodowej w Oceanie Południowym doprowadziło do zmniejszenia populacji żyjących pod lodem glonów (fitoplanktonu). Fitoplankton ten jest głównym źródłem pożywienia skorupiaków, krylu (*Euphasia superba*), którego populacja zmniejszyła się o około 80% od lat 70. XX wieku. A w związku z tym, że kryl stanowi pokarm dla wielorybów i pingwinów, doszło do zmniejszenia ich liczebności w rejonie Antarktydy.

Ocieplenie klimatu prowadzi do zmniejszenia zasięgu występowania gatunków polarnych i przesunięcia zasięgu występowania wielu gatunków w stronę biegunów. Na przykład w Zatokach Hudsona i Jamesa w Kanadzie lód morski topnieje coraz wcześniej wiosną i tworzy się coraz później jesienią. A zatem okres, kiedy lód ten jest dostępny dla niedźwiedzi polarnych uległ skróceniu, co spowodowało spadek kondycji i zmniejszenie populacji tych zwierząt. W Bałtyku młode foki obrączkowanej (*Phoca hispida*) przychodzą na świat na polach i krach lodowych, więc ocieplenie klimatu spowoduje straty w zasobach tego gatunku. W niektórych zbiornikach, jak na przykład w Morzu Bałtyckim, czy w Morzu Śródziemnym, ze względu na ich częściowo izolowany charakter, gatunki nie będą mogły swobodnie przesunąć swojego zasięgu występowania na północ. Może więc dojść do ich wyginięcia na skutek podwyższenia temperatury wody.

Kolejnym problemem jest jakość wody. Eutrofizacja, czyli wzbogacanie zbiorników wodnych w substancje pokarmowe (nutrienty i biogeny) powoduje wzrost żyzności wód. Najczęściej substancje te (związki azotu i fosforu) dostają się do mórz i oceanów wraz z rzekami, gdyż są zmywane z obszarów rolniczych. Zjawisko to ma rozległe konsekwencje w Bałtyku. W Zatoce Puckiej na skutek eutrofizacji doszło do intensywnego rozwoju nitkowatych glonów (brunatnic) oraz



Żebroplaw

Fot. Monterey Aquarium



Iglicznia

Fot. K. Tarnowska





sinic. Ich biomasa jest bardzo duża, a po obumarciu są one rozkładane przez bakterie. Rozkład ten powoduje zużycie tlenu, a gdy jego zabraknie, następuje masowe wymieranie organizmów i powstają pozbawione życia stref beztlenowe. Poza tym, nierozłożone glony często wyrzucane są na brzeg, co wpływa na walory estetyczne naszego morza i zdecydowanie nie pomaga przyciągać turystów. Rozwój nowych gatunków doprowadził też do wyginięcia większości rodzimych makroglonów: zielenic, krasnorostów oraz roślin naczyniowych. Ze względu na to, że gatunki w ekosystemach są ze sobą ściśle powiązane, zmiany we florze Zatoki Puckiej wpłynęły na żyjące w niej gatunki ryb. Miało to miejsce w przypadku bałtyckiego kuzyna konika morskiego, czyli igliczni (*Syngnathus typhle*). Żyje ona zwykle wśród wodnych roślin naczyniowych, jak trawa morska (*Zostera marina*), upodabniając się kształtem i zachowaniem do liści tej rośliny. Zmniejszenie biomasy roślin naczyniowych doprowadziło do spadku liczebności tego gatunku, aż w roku 1995 iglicznia została uznana za gatunek zagrożony wymarciem. Poza tym, na obszarze Zatoki Puckiej wyginął szczupak, prawie znikła płoć, zmniejszyły się zasoby okonia, certy i siei. Natomiast, ciernik (*Gasterosteus aculeatus*) świetnie dostosował się do nowych warunków i zaczął dominować w strefie przybrzeżnej.

Eutrofizacja oraz niektóre zanieczyszczenia prowadzą w wielu zbiornikach do wzrostu populacji mikroorganizmów chorobotwórczych (bakterii i grzybów), które powodują zwiększoną śmiertelność koralowców, żółwi morskich, czy jeżowców. Problemem jest również acydifikacja oceanu (obniżenie odczynu, pH oceanu). Przyczyną jest zwiększanie ilości dwutlenku węgla ( $CO_2$ ) w powietrzu i jego rozpuszczanie w wodach. Skutki natomiast są poważne dla organizmów budujących szkielety z węglanu wapnia, jak koralowce, ślimaki, czy małże.

### Inwazje biologiczne

Nie wszystkie gatunki związane z morzem zmniejszają swoją liczebność na skutek działalności człowieka. Niektóre mewa znalazły nowe źródło pożywienia w odpadkach pochodzących z rybołówstwa. Pomimo faktu, iż napływ nowych gatunków teoretycznie zwiększa bogactwo gatunkowe, konsekwencje zaburzenia równowagi ekosystemu są najczęściej negatywne, a czasem katastroficzne. Klasycznym przykładem jest wprowadzenie tropikalnego makroglona *Caulerpa taxifolia* do Morza Śródziemnego. Pierwszy raz zanotowano tę roślinę w Morzu Śródziemnym w 1984 roku w okolicach Muzeum Morskiego w Monako, skąd prawdopodobnie została niechcący wprowadzona do morza. W tej chwili gatunek ten zajmuje powierzchnię ponad 30000 hektarów w całym Morzu Śródziemnym tworząc monokultury, w miejscach, gdzie wcześniej rosły kompleksy różnych glonów.

Do inwazji w środowisku morskim dochodzi często przez transport organizmów w wodach balastowych statków. Ocenia się, że około 3000 gatunków obcych jest transportowanych codziennie w ten sposób, choć tylko bardzo mała ich część przeżywa tą podróż i znajduje odpowiednie warunki do rozwoju. Przykładem z polskich wód jest babka bycza (*Neogobius melanostomus*), która dostała się do Bałtyku z rejonu ponto-kaspijskiego najprawdopodobniej w wodach balastowych. Pierwszy raz odnotowano ją w Zatoce Gdańskiej w 1990 roku. Od tego czasu stała się dominującym gatunkiem ryb płytkiej strefy brzegowej tego zbiornika. Konkuruje ona

o pożywienie z gatunkami rodzimymi, jak stornia (*Platichthys flesus*), której znaczenie komercyjne jest bardzo istotne.

Kolejnym przykładem jest introdukcja planktonowego gatunku żebroplawa (*Mnemiopsis leidyi*). W Morzu Czarnym, gatunek ten doprowadził do znacznego zmniejszenia zasobów ryb pelagicznych powodując ogromne straty finansowe dla rybołówstwa. Został on również odnotowany w Bałtyku, a latach 90. XX wieku, a w roku 2007 w Zatoce Gdańskiej. Gatunek ten stanowi potencjalne zagrożenie bezpośrednio, gdyż jego pokarm stanowi ikra i larwy ryb oraz pośrednio, gdyż konkuruje on o pokarm z planktonożernymi rybami. A zatem żebroplawy mogą zagrażać bałtyckim zasobom takich ryb, jak śledzie, szproty, czy dorsze.



*Caulerpa taxifolia*

Fot. National Oceanic and Atmospheric Administration

### Co nas czeka?

Podsumowując, lista przykładów negatywnego wpływu człowieka na organizmy morskie i jego konsekwencji dla całych ekosystemów jest bardzo długa. Do najważniejszych zagrożeń morskiego świata należą: bezpośrednia eksploatacja zasobów, niszczenie habitatów, ocieplenie klimatu, zanieczyszczenia oraz inwazje biologiczne. Skutkiem jest natomiast utrata bioróżnorodności i idąca za tym homogenizacja ekosystemów morskich. Utrata bogactwa gatunkowego prowadzi do utraty stabilności ekosystemów.

Wiedza o bioróżnorodności morskiej oraz o czynnikach na nią wpływających jest bardzo istotna dla jej skutecznej ochrony. Tworzone są coraz liczniejsze programy ochrony zasobów oraz rezerwaty wodne, w których obserwuje się regenerację ekosystemów. Jednak ich powierzchnia jest nieskończenie mała porównaniu z powierzchnią oceanu. Poza tym, wiele ekosystemów morskich, jak na przykład rafy koralowe bardzo wolno odbudowuje się po zniszczeniach, ze względu na powolny wzrost organizmów.

Prognozy nie są więc pozytywne. Przewiduje się, że do roku 2020 populacja ludzka osiągnie 7,7 miliardów. Skutkiem wzrostu liczby ludności na Ziemi będzie rozbudowa i urbanizacja obszarów brzegowych oraz wzrost gęstości zaludnienia tych rejonów. Nieuniknioną konsekwencją będzie wzrost zapotrzebowania człowieka na zasoby morza. W związku z tym eksploatacja oceanów przez człowieka będzie niestety coraz bardziej intensywna.

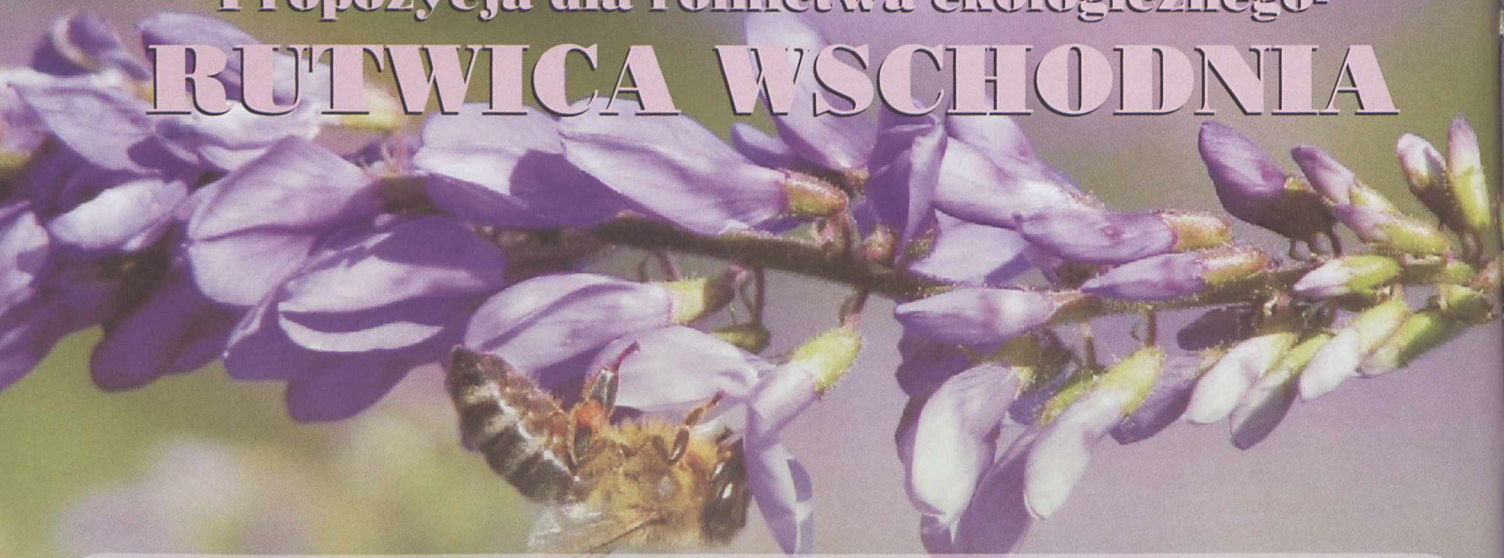
dr Katarzyna Tarnowska  
Stacja Biologiczna w Roscoff  
Francja

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji





# Propozycja dla rolnictwa ekologicznego- RUTWICA WSCHODNIA



**R**utwica wschodnia (*Galega orientalis* Lam.) jest wieloletnią rośliną z rodziny *Fabaceae*. W odróżnieniu od rodzimego gatunku – rutwicy lekarskiej (*Galega officinalis* L.) – ziola, trującego dla zwierząt jako pasza, rutwica wschodnia jest wartościową 2-3 pokosową rośliną pastewną. Pochodzi z rejonu Kaukazu. Pierwsze próby introdukcji rośliny miały miejsce około 100 lat temu na terenie Rosji. Badania naukowe nad rutwicą wschodnią i jej zastosowaniem w rolnictwie są prowadzone w wielu krajach przede wszystkim europejskich.

Rutwica wschodnia przez wieloletnia była badana jako potencjalna roślina dostarczająca paszy - zielonki do bezpośredniego żywienia gospodarskich zwierząt roślinożernych lub jako surowiec na siano, susz czy kiszonkę. Rutwica znosi dobrze trudne warunki siedliskowe - biotyczne i abiotyczne w Polsce i, podobnie, w innych krajach europejskich. Wieloletnie obserwacje naukowe potwierdzają szczególną przydatność rutwicy wschodniej w ekstensywnych warunkach gospodarowania, w tym w gospodarstwach rolnych działających metodami ekologicznymi. Wiele jej cech biologicznych uzasadnia przydatność nie tylko na paszę, ale i do ochrony gleby oraz do produkcji biogazu. Odznacza się bardzo dużą zdolnością redukcji i wiązania azotu atmosferycznego.

Rutwica wschodnia posiada naturalną zdolności do trwałego zajmowania siedlisk, dzięki czemu, zwłaszcza w mieszkankach z trawami, nadaje się na ekstensywne wieloletnie ugory, np. zamiast odłogowania pól. Skrajnie ekstensywnie użytkowany ugór rutwicowy, w ogóle niekoszony nawet przez 4-5 lat, zachowuje walory ochronne dla gleby (i wód), pozostawiając dobre stanowisko dla roślin azotolubnych. W warunkach Polski rutwica wydaje zadawalające plony nasion. Uprawy nasienne dobrze łączą funkcje ochronne dla gleb nawet bardzo lekkich z efektywną towarową produkcją materiału siewnego.

Utrzymująca się długotrwanie żywozielona barwa liści i duże, kwitnące 2-3 tygodnie lila kwiaty rutwicy nadają plantacjom rośliny estetyczny wygląd i walory dekoracyjne. Rutwica wschodnia jest rośliną owadopylną, miododajną - atrakcyjnym pożytkiem dla m. in. pszczoły miodnej.

Rozwijana z powodzeniem produkcja nasion rodzimej odmiany rutwicy wschodniej 'Risa' w UTP Bydgoszcz umożliwia już realne wdrożenia uprawy rośliny.

Autor opracowania służy szczegółowymi radami

zainteresowanym uprawą rutwicy wschodniej.

Rutwica wschodnia jest rośliną rozłogową wykształcającą do kilkunastu pędów jednocześnie. Łodygi rutwicy wschodniej są wzniesione i dość sztywne. Składają się z 8-14 międzywęźli. W pierwszych dwu latach uprawy osiąga wysokość 50-80 cm, a w dalszych do 150 cm. Rozgałęzienia tworzą się najczęściej w górnej części pędu. Małe zagęszczenie pędów łanu sprzyja sztywności pędów i tworzeniu rozgałęzień.

Roślina ta posiada liście nieparzystopierzasto złożone, składające się z 3-7 par (7-15 szt.) jajowatych, ostro zakończonych listków. Pierwszy liść właściwy ma 1 listek. W zależności od miejsca na łodydze i fazy rozwojowej liście osiągają od kilku do 30 cm długości. Listki mają długość nawet do 4-8 cm i szerokość 2-5 cm. Przylistki są okrągławe, blade zielone lub niemal przezroczyste. Na 1 m<sup>2</sup> zwartego łanu roślin powierzchnia asymilacyjna (LAI) może przekraczać 10 m<sup>2</sup>, z tego ponad 3/4 przypada na liście. Udział liści w masie zbieranej zielonki przekracza 50%. W trakcie suszenia listki nie kruszą się tak łatwo, jak np. u koniczyn czy lucern.

Kwiatostanami są grona 15-20 cm długości, wyrastające z kątów liści na długich szypułkach, złożone z 30-70 dość dużych kwiatów o barwie lila lub niebieskiej.

Owocami są wielonasienne, zwisające strąki, w których znajduje się przeważnie od 3 do 7 nasion. Strąki dojrzałe są brązowe do brunatnych, 2-4 cm długości.

Nasiona o nerkwatym kształcie mają po bokach charakterystyczne nieznaczne wklęsnięcia. Świeżo zebrane mają zabarwienie żółtawozielone lub oliwkowe, a przy dłuższym przechowywaniu brązowieją i/lub czerwienieją. Nasiona beżbielkowe (typu zarodkowego) przypominają kształtem lucernę, ale są znacznie większe. Masa tysiąca nasion rutwicy wschodniej wynosi od 5 do 9 g, przeważnie 6-7g. Nasiona mają długości 3-4 mm i szerokości 1,6-1,8 mm, sporadycznie >2,0 mm. W nasionach występuje m.in. trujący alkaloid – galegina w ilości 0,12-0,17 %, co czyni je nieprzydatnymi do celów pozareprodukcyjnych.

Rutwica wschodnia posiada palowy system korzeniowy o zasięgu korzenia głównego podobnym do koniczyny czerwonej. Korzeń główny, z licznymi korzeniami bocznymi, przenika glebę do głębokości 60-100 cm. Większość masy korzeniowej przenika tylko warstwę orną. Na podziemnej części łodygi tworzą się corocznie 3-4 zimujące pączki.



Począwszy od drugiego roku życia z szyjki korzeniowej rośliny na głębokości do 7 cm odrasta jednocześnie do kilkunastu ukorzeniających się rozłogów. Rozłogi rosną równoległe do powierzchni gleby na odległość 30 i więcej cm, po czym mogą stopniowo przechodzić w pęd nadziemny.

Większość nasion w strąkach lub osypanych jest twarda. W lata o obfitych opadach wegetacja przedłuża się, za to twardość nasion zmniejsza się do poziomu 50-60%. W lata suche zjawisko twardości nasion w strąkach może dotyczyć 90-98% nasion. Zjawisko twardości i jego natężenie spotykane u rutwicy nie jest niczym nadzwyczajnym w tej grupie roślin; dotyczy większości z nich, nawet nasion lucerny. Nasiona rutwicy wymłócone mechanicznie, np. kombajnem zbożowym, mają zdolność kiełkowania nawet do 50%, a po powtórny przepuszczeniu przez młocarnię lub przez inne proste urządzenia umożliwiające mikrouszkodzenia okrywy nasiennej zdolność kiełkowania osiąga ponad 90%. Po dwóch latach przechowywania nasiona zaczynają tracić zdolność kiełkowania. Przechowywanie nasion w temperaturze pokojowej wydłuża ich trwałość.

Nasiona rutwicy podczas pęcznienia pobierają wodę w ilości około 250% ich suchej masy. Wschody następują po 8-15 dniach od siewu. Nasiona niewschodzące po siewie nie mają większego znaczenia dla późniejszego zagęszczenia ładu rutwicy, głównie ze względu na konkurencję wewnątrz ładu.

W pierwszym roku uprawy, zwłaszcza w pierwszych 30-35 dniach część nadziemna rośliny rozwija się bardzo wolno. W tym czasie roślina wytwarza m.in. bardzo silny system korzeniowy, który w zależności od żyzności gleby posiada masę 2-3 razy większą niż części nadziemne. Tempo rozwoju systemu korzeniowego w pierwszym roku i jego masa, niewspółmiernie duże w porównaniu z powoli rosnącą częścią nadziemną, z jednej strony sprzyja tolerancji roślin na niedostatek wody, ale i czyni je mało konkurencyjnymi wobec chwastów.

W roku siewu rutwica nie kwitnie wcale lub słabo i to nie wszystkie rośliny. Część bujnie rosnących pędów, zwłaszcza z czystego siewu wiosennego, już w pierwszym roku uprawy, może zakwitnąć, wykształcić owoce i wydać niewielki plon nasion. W końcu jesiennej wegetacji rośliny można skosić na paszę lub pozostawić na polu bez koszenia.

W okresie zimy wszystkie zielone organy rutwicy wschodniej zawsze zamierają. Wiosenne odrastanie następuje więc z rozłogów „spod ziemi”.



Kwitnąca rutwica wschodnia

Fot. Stanisław Ignaczak



System korzeniowy rutwicy wschodniej

Fot. Stanisław Ignaczak

Rozłogi (stolony, kłącza), stanowiące główny organ spichrzowy rośliny, zaczynają się tworzyć w roku siewu, w jesieni. Odnawianie części nadziemnej na wiosnę i po zbiorach pokosów umożliwiają roślinie przede wszystkim pączki na szyjce oraz rozłogi. Starsze części stolonu razem z łodygami mogą się stopniowo oddzielać od rośliny macierzystej.

Rozwój części podziemnych, zwłaszcza stolonów stanowi podstawę trwałości rośliny. Produktywność w pierwszym roku uprawy i zimotrwałość zależą od terminu siewu. Rośliny rutwicy w warunkach Polski zimą dobrze dopiero po około 100 dniowej efektywnej wegetacji w roku siewu.



Strąki rutwicy wschodniej

Fot. Stanisław Ignaczak

W korzystnych warunkach na korzeniach jednej rośliny tworzy się do 1500 brodawek. W pierwszym roku uprawy brodawki korzeniowe pojawiają się w końcu lipca i na początku sierpnia. Zwykle świadczą o aktywnej symbiozie z bardzo „pracowitymi” bakteriami *Rhizobium galegae*, niewystępującymi w glebach Polski. Szczepienie bezpośrednio przed siewem, najlepiej nawet uprzednio zaprawionych nasion przeciw grzybom, jest zatem konieczne.

Obfite kwitnienie następuje od drugiego roku uprawy, przede wszystkim w pierwszym pokosie. Rutwica w Polsce kwitnie na





przełomie maja i czerwca. W kolejnych odrostach kwitną przede wszystkim najstarsze pędy, rozwinięte z rozłogów, a nieprzykoszone w poprzednim pokosie i to znacznie słabiej niż z odrostu wiosennego. Pędy wyrastające z kątów liściowych na ścierni są mniejsze i kwitną słabo.

Początek kwitnienia jest optymalną fazą dojrzałości technicznej do zbioru rutwicy na zielonkę (na siano, kiszonkę itp.). Rutwica wschodnia przy użytkowaniu na zielonkę jest rośliną wielopokosową. Odrastanie po zbiorze pierwszego pokosu - drugi pokos następuje po 40-70 dniach. Rośliny mogą być koszone dwu-, rzadziej trzykrotnie. Pierwszy pokos w fazie początku kwitnienia dostarcza 65-75% rocznego plonu zielonki.

Zagęszczenie roślin 200 szt.\*m<sup>2</sup>, a w przypadku plantacji nasiennej nawet 100 szt.\*m<sup>2</sup> po wschodach jest wystarczające dla dobrego zwarcia łąnu. W korzystnych warunkach dla bujnego wzrostu roślin na wiosnę na starszej plantacji zbieranej na zielonkę zagęszczenie pędów w pierwszym pokosie około 120 szt.\*m<sup>2</sup> wystarczy już do wydania nawet bardzo dużego plonu zielonki.

Po zbiorze pierwszego pokosu na nasiona już w połowie września rutwica wschodnia może wytworzyć plon zielonki, złożony z delikatnych, dobrze ulistnionych, wartościowych jako pasza pędów. Pędy z odrostu jesiennego mogą ponownie zakwitnąć, wytworzyć owoce i nasiona, ale nie dojrzeją. Susza w lecie zwykle znacznie ogranicza ten odrost.

W Polsce na glebach lekkich maksymalna produkcyjność suchej masy części nadziemnych (≥8-10 t\*ha<sup>-1</sup>) przypada na trzeci i kilka następnych lat uprawy. W niekorzystnych warunkach glebowych (np. zakwaszenie pH<sub>KCl</sub> poniżej 5,7), wilgotnościowych (długotrwała susza) czy agrotechnicznych (niedostatek składników pokarmowych, częste koszenie) trwałość rośliny zmniejsza się znacznie. Zadawalająca, wysoka produkcyjność rutwicy wschodniej użytkowanej ekstensywnie - dwupokosowo (około 6-8 t\*ha<sup>-1</sup>) może mieć miejsce do 15 roku uprawy.

Rutwica wschodnia posiada kwiaty otwarte, łatwo zapylane przez pszczołę miodną, trzmiele i inne owady. Jest też jednym z ważniejszych pożytków preferowanych przez pszczołę miodną. Wydajność miodu z plantacji rutwicy wschodniej dorównuje esparcety.

Efektywność zapyłania oraz wydajność nasion są bardzo zależne od obecności i aktywności zapyłaczy na polu. Sąsiedztwo rodzin pszczelich przy plantacjach nasiennych rutwicy może być zatem pożyteczne i dla pszczelarza, i dla plantatora tej rośliny na nasiona. Dojrzewanie nasion w Polsce

przepada od połowy lipca do początku sierpnia. Strąki nie pękają ani nie odpadają łatwo, nawet kiedy faza dojrzewania przeciąga się. Na rutwicy w ugorze spotyka się strąki na roślinach jeszcze w listopadzie. Rutwica nie posiada żadnych własnych efektywnych mechanizmów rozrzucania lub przenoszenia owoców i nasion. Duża twardość osypanych nasion i znaczne potrzeby wodne podczas kiełkowania powodują, że roślina nie uwalnia się łatwo do środowiska, stąd samoistne rozprzestrzenianie się roślin jest znikome.

Wegetacja rutwicy wschodniej od wiosennego ruszenia do pełnej dojrzałości nasion trwa 90-110 dni. Rutwica należy do roślin efektywnej wykorzystujących energię słońca, gdy suma temperatur wynosi 1800-2000 °C, a promieniowanie fotosyntetycznie aktywne (PAR) 1300-1500 MJ\*m<sup>-2</sup>. Użytkowanie na nasiona drugiego pokosu, po zbiorze pierwszego pokosu na zielonkę, jest niecelowe. Specjalne plantacje nasienne rutwicy wschodniej wydają w Polsce 200-400 kg\*ha<sup>-1</sup> nasion rocznie, umożliwiające obsianie nimi dalszych około 30 ha. Plantacje czteroletnie i starsze, zwykle zwarte, mogą wydawać plony nasion 100-200 kg\*ha<sup>-1</sup>, stanowiąc jednocześnie znakomitą ochronę gleby.

Pole rutwicy można stosunkowo łatwo zlikwidować nawet wyłącznie mechanicznie za pomocą typowych, sprawnych narzędzi uprawowych. Ewentualne odrosty, czy samosiewy w roślinach następczych o zwartym poroście (zboża) przeważnie nie wytrzymują konkurencji, natomiast uprawę, np. ziemniaka i innych roślin rzadkiego siewu w tych warunkach lepiej planować na dalsze lata rotacji zmianowania.

dr inż. Stanisław Ignaczak  
Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy  
w Bydgoszczy

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

### Ogłoszenie

**Jeśli szukasz pomysłu na biznes ekologiczny  
Dzwoń 18-21  
tel. 664-215-511**

## EUROLIŚĆ

1 lipca 2010 r. weszły w życie unijne przepisy w sprawie oznakowania żywności ekologicznej. Jednym z nich jest wymóg dotyczący logo ekologicznego. - *Chcemy, aby konsumenci wiedzieli, że produkty z tym logo wytwarza się zgodnie z rygorystycznymi unijnymi przepisami w sprawie upraw ekologicznych* - powiedział Dacian Cioloș, komisarz UE ds. rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich. Od tej pory na pakowanej żywności organicznej, którą wytworzono w jednym z państw UE i która spełnia wymagane normy powinien znajdować się tzw. Euro-liść. Oprócz logo nowe przepisy w sprawie oznakowań dotyczą również obowiązkowego



wskazania miejsc, w których były uprawiane surowce wykorzystane w produktach, a także numeru organu kontrolnego. Aby przedsiębiorcy dostosowali się do nowych zasad oznakowania, przewidziano dwuletni okres przejściowy.

Źródło: Oficjalny portal Unii Europejskiej  
[http://europa.eu/index\\_pl.htm](http://europa.eu/index_pl.htm)





## KOMISJA EUROPEJSKA PODNIOSŁA PRÓG DLA DUŻYCH PROJEKTÓW ŚRODOWISKOWYCH DO KWOTY 50 MLN EURO - POIŚ

24 czerwca 2010 r. opublikowano w Dzienniku Urzędowym L 158 ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 539/2010 z dnia 16 czerwca 2010 r. zmieniające rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności w odniesieniu do uproszczenia niektórych przepisów oraz w odniesieniu do niektórych przepisów w zakresie zarządzania finansowego. Najistotniejszą zmianą dla środowiskowych projektów jest podniesienie progu dla dużych projektów w sektorze środowiska.

Obecnie artykuł 39 rozporządzenia określa, że: *W ramach programu operacyjnego lub programów operacyjnych EFRR i Fundusz Spójności mogą finansować wydatki związane z szeregiem robót, działań lub usług, których celem jest ukończenie niepodzielnego zadania o sprecyzowanym charakterze gospodarczym lub technicznym, które posiadają jasno określone cele i których całkowity koszt przekracza kwotę 50 mln EUR (zwane dalej „dużym projektem”).* Biorąc pod uwagę, że w przypadku dużych projektów decyzje o dofinansowaniu wydaje Komisja Europejska, to podwyższenie progu z 25 mln euro do 50 mln euro przyczyni się do skrócenia procesu przyznawania środków UE w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

## NOWE ZALECENIA W ZAKRESIE WZORU WNIOSKU BENEFICJENTA O PŁATNOŚĆ W RAMACH POIŚ

16 czerwca 2010 r. została zatwierdzona aktualizacja *Zaleceń w zakresie wzoru wniosku beneficjenta o płatność w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko – wersja obowiązująca od 23 czerwca 2010 r.* Dokument został zaktualizowany w odniesieniu do priorytetów pomocy technicznej w związku ze zmianą

systemu wdrażania pomocy technicznej Programu Infrastruktura i Środowisko, począwszy od Rocznych Planów Działań na 2010 rok. Ponadto, wprowadzono autopoprawki o charakterze redakcyjnym także w częściach nie dotyczących pomocy technicznej.

## PÓŁROCZNE PODSUMOWANIE WDRAŻANIA POIŚ

Od początku wdrażania Programu Infrastruktura i Środowisko (POIŚ) w środowiskowych priorytetach podpisano **333 umowy o dofinansowanie**. Wartość tych umów opiewa na kwotę 21 mld zł, a dofinansowanie z Unii Europejskiej wynosi ponad 10,1 mld zł.

Warto podkreślić, że teraz wdrażanie Programu nabrało znacznego tempa. Przez ostatnie pół roku **136 beneficjentów podpisało umowy o dofinansowanie** z odpowiednimi instytucjami wdrażającymi, co stanowi 40% wszystkich umów zawartych w środowiskowych priorytetach POIŚ. Wartość tych umów wynosi **10 mld zł**, z czego dofinansowanie z Unii Europejskiej wyniesie **4,3 mld zł**.

Program Infrastruktura i Środowisko umożliwia uzyskanie środków z Unii Europejskiej na działania związane z: oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, przeciwdziałaniem zagrożeniom środowiska, ochroną przyrody i edukacją ekologiczną, a także wspiera przedsiębiorców w dostosowaniu ich działalności do wymogów ochrony środowiska.

Aleksandra Soroczyńska  
Ministerstwo Środowiska  
Departament Programu Operacyjnego  
Infrastruktura i Środowisko  
Wydział Promocji Informacji i Szkolenia





# Zmiany klimatu a nauka

W sytuacjach klęsk żywiołowych każdorazowo powraca pytanie dotyczące zmian klimatycznych i ich potencjalnego wpływu na środowisko. Warto zatem przypomnieć podstawowe pojęcia związane z tymi zmianami. Informacje o przewidywanych zmianach klimatycznych są efektem badań symulacyjnych z wykorzystaniem najnowszych technologii, metod obliczeniowych oraz uwzględnieniem danych o klimacie z przeszłości. Zmiany klimatu badane są za pomocą modeli matematycznych opisujących w sposób całościowy klimat Ziemi (Global Climate Model lub General Circulation Models – GCM /identyczny skrót/).

Pomimo różnych ocen sytuacji oraz stosowanych metod określających zmiany klimatu na ziemi przyjmowane jest, że kluczowym czynnikiem wywołującym je są zmiany ilości (koncentracji) dwutlenku węgla w atmosferze. Aktualnie jest stosowanych bardzo wiele modeli opisujących zmiany klimatu. Najbardziej znane z nich pochodzą z bardzo prestiżowych ośrodków naukowych na całym świecie – głównie w USA, Kanadzie i Europie. Najbardziej znane modele to GISS, GFDL, CGCM, HDCM, ECHAM. Wiele prac powstaje również w międzynarodowych zespołach badawczych do których należy najbardziej znana Międzyrządowa Grupa do Spraw Zmian Klimatu (IPCC).

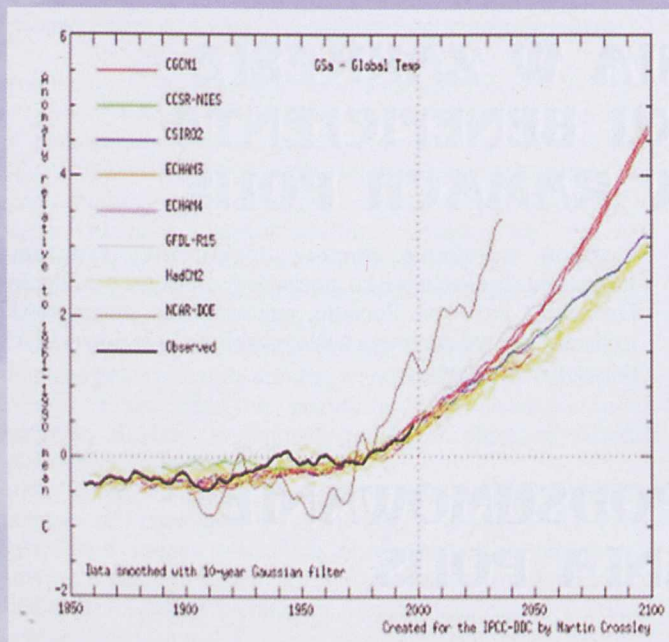
Pomimo różnic dotyczących przewidywanych zmian klimatu istnieje wiele zgodnych opinii. W szczególności, w przypadku Polski większość scenariuszy wraz z podwojeniem zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze przewiduje, że do roku 2050-2060 (w stosunku do początku lat 90-tych) nastąpi:

- wzrost średniej temperatury powietrza o ponad 2.5 stopnia Celsjusza, przy czym w okresie zimowym wzrost ten ma wynosić ponad 3 stopnie a w okresie letnim 2 stopnie Celsjusza;
- wzrost sumy rocznych opadów o 10 do 15 %; w okresie zimowym o 15 do 20 % a w okresie letnim ilość opadów ma pozostać na niezmiennym poziomie;

W przypadku opadów zdania naukowców są bardziej podzielone, jednak powszechna opinia zakłada wyrównanie opadów w ciągu całego roku.

W przedstawianych scenariuszach zamieszczone są również przewidywania dotyczące zmienności obu czynników: wzrost wariancji temperatur ma wynosić ponad 25% a opadów blisko 35%. Informacje te są szczególnie ważne, gdyż oznacza to wystąpienie serii dni z dużymi wahaniami temperatur (na przykład przymrozki, rekordowe upały) i co szczególnie niebezpieczne – po długich okresach suchych, intensywne i nawalne opady. Tym samym wzrost wariancji obu czynników istotnie wpłynie na pojawienie się ekstremalnych wartości.

Analiza znanych scenariuszy wskazuje, że szczególnie dla procesów adaptacyjnych duże zmiany warunków pogodowych mogą nieść znaczne zagrożenia i wyższe ryzyko dla egzystencji i działalności człowieka.



Rys. Zmiany średniej temperatury powietrza przewidywanej dla różnych scenariuszy klimatycznych wg Raportu IPCC

Prognozy - zwane potocznie scenariuszami klimatycznymi, zakładają pewien rozwój gospodarczy i ekonomiczny świata, w oparciu o który przewiduje się wystąpienie zmian podstawowych cech klimatu.

Zgodnie z przyjętymi hipotezami za zmiany klimatyczne odpowiedzialne są czynniki zewnętrzne (ilość dochodzącego promieniowania słonecznego) lub wewnętrzne (działalność człowieka, czynniki naturalne). Znaczenie i waga wymienianych czynników na zmiany klimatu są szeroko dyskutowane i brak jest powszechnej zgody co do ich wpływu i roli.

prof. dr hab. Leszek Kuchar

Katedra Matematyki

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



# BIOMASA

## METODY JEJ

## ENERGETYCZNEGO

## WYKORZYSTANIA

Człowiek już od początków swojego istnienia wytwarzał i wykorzystywał różne formy energii. W miarę upływu czasu i rozwoju cywilizacji zapotrzebowanie na energię rosło. I tak dziś energia jest nieodzownym elementem naszego życia, bez którego trudno sobie wyobrazić egzystencję. W celu zaspokojenia rosnących potrzeb energetycznych poszukiwane są i wykorzystywane różne nośniki energii.

Wykorzystywane obecnie nośniki energii można podzielić ze względu na różne kryteria klasyfikacji. Ze względu na wyczerpywalność dzielimy je na nieodnawialne i odnawialne. Nośniki nieodnawialne to takie, których zasoby są ograniczone i wyczerpują się w miarę ich eksploatacji, ponieważ powstały na skutek długotrwałych procesów naturalnych zachodzących w specyficznych warunkach minionych epok (Tabela 1). Zaliczamy tu wszystkie paliwa kopalne tj. węgiel (kamienny i brunatny), ropę naftową, gaz ziemny. Do nośników nieodnawialnych zaliczamy też uranowe paliwo jądrowe. Natomiast nośniki odnawialne to takie, których zasoby praktycznie się nie wyczerpują, bowiem są nieustannie uzupełniane energią z naturalnych procesów przyrodniczych. Energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych można podzielić na energię słoneczną, geotermalną pochodzącą z wnętrza Ziemi oraz oddziaływań grawitacyjnych – pomiędzy Ziemią

i Księżycem. (Tabela 2). Energia słoneczna może być wykorzystywana bezpośrednio lub w postaci biomasy roślin przeprowadzających fotosyntezę, a także energii wiatru czy prądów morskich, powstających wskutek działania promieniowania słońca. W niniejszym artykule chcielibyśmy się skupić na biomacie, która jest coraz częściej wykorzystywanym źródłem energii.

Biomasa jest trzecim co do wielkości na świecie naturalnym źródłem energii, zaliczanym do źródeł odnawialnych. Zgodnie z definicją Unii Europejskiej biomasa to podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości z przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich.

Energetyczne wykorzystywanie biomasy jest najstarszym znanym ludzkości sposobem pozyskiwania energii. Jego początki można datować na 1,6 mld lat temu kiedy to człowiek posiadał umiejętność posługiwania się ogniem. Dzięki licznym zaletom ta forma pozyskiwania energii użytecznej w udoskonalonej wersji przetrwała do dziś. W zależności od rodzaju biomasy, stosowane są różnego rodzaju technologie konwersji energii chemicznej zakumulowanej w biomacie na energię elektryczną, cieplną czy mechaniczną.

Najszerzej stosowaną technologią jest **bezpośrednie spalanie biomasy**. Warunki i konstrukcja instalacji, w której zachodzi spalanie powinny być dostosowane do rodzaju biomasy, tak aby spalanie było efektywne ekologicznie i ekonomicznie. Szczególnie ważne jest to w przypadku biomasy o dużej wilgotności, której spalanie jest tylko wówczas efektywne gdy ciepło tracone podczas parowania wody jest odzyskiwane w pewnej części w procesie kondensacji pary wodnej. Proces spalania biomasy stałej przebiega zasadniczo w kilku następujących po sobie etapach

- suszenia, w którym następuje odparowanie wilgoci zawartej w cząsteczkach paliwa wraz z ich nagrzewaniem,

Tabela 1: Okres i proces powstania złóż paliw kopalnych

Rodzaj nośnika	Okres powstania [epoka geologiczna]	Czas trwania epok geologicznych [mln lat temu]	Proces powstawania
Węgiel kamienny	paleozoik, kenozoik	542 – 251 od 65,5	Uwęglanie szczątków roślinnych w warunkach beztlenowych, głównie na lądzie
Węgiel brunatny	kenozoik	Od 65,5	
Ropa naftowa*	mezozoik kenozoik,	251 – 65,5 Od 65,5	Diageneza** i metamorfizm szczątków roślinnych i zwierzęcych
Gaz ziemny	paleozoik mezozoik	542 – 251 251 – 65,5	Metageneza w płytkich zbiornikach wodnych; diageneza i metamorfizm szczątków roślinnych i zwierzęcych

\* Według organicznej teorii powstania. Teoria nieorganicznego pochodzenia ropy naftowej nie została wprawdzie ostatecznie odrzucona, ale ma niewielu zwolenników i wiele argumentów przemawia przeciwko niej.

\*\*Diageneza to fosylizacja osadów dennych. W przypadku ropy naftowej i gazu produktem przejściowym jest kerogen (mieszanka różnych substancji organicznych o wysokich masach cząsteczkowych), który pod wpływem wysokiej temperatury przekształca się w skorupie ziemskiej w węglowodory, czyli ropę naftową i gaz ziemny.





Tabela 2: Podział odnawialnych źródeł energii

Pierwotne źródła energii		Naturalne procesy przemiany energii	Techniczne procesy przemiany energii
Słońce	Woda	Parowanie, topnienie lodu i śniegu, opady	Elektrownie wodne
	Wiatr	Ruch atmosfery	Elektrownie wiatrowe
		Energia fal	Elektrownie falowe
	Promieniowanie słoneczne	Prądy oceaniczne	Elektrownie wykorzystujące prądy oceanów
		Nagrzewanie powierzchni Ziemi i atmosfery	Elektrownie wykorzystujące ciepło oceanów
			Pompy ciepła
		Bezpośrednie promieniowanie słoneczne	Kolektory i ciepłnice elektrownie słoneczne Fotoogniwa i elektrownie słoneczne Fotoliza
Biomasa	Produkcja biomasy	Ogrzewanie i elektrownie ciepłnice	
		Urządzenia przetwarzające	
Ziemia	Rozpad izotopów	Źródła geotermalne	Ogrzewanie i elektrownie geotermalne
Księżyc	Grawitacja	Pływy wód	Elektrownie pływowe

- gazyfikacji i spalania, podczas którego dochodzi do dalszego rozkładu termicznego paliwa oraz towarzyszącego mu spalania wydzielanych części lotnych,
- dopalania pozostałego paliwa.

Ważne jest, aby podczas procesu została zachowana odpowiednio wysoka temperatura oraz dostęp tlenu, co pozwoli na utrzymanie niskiego poziomu emisji tlenku węgla (CO), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) i węglowodorów (w tym węglowodorów poliaromatycznych), a tym samym zwiększenie efektu ekologicznego spalania biomasy. Najmniejsze emisje wyżej wymienionych gazów uzyskuje się w procesie fluidalnego spalania biomasy.

Biomasę można spalać w zwykłych kotłach na paliwa stałe tj. kotłach ze spalaniem górnym czy kotłach ze spalaniem dolnym. Jednak aby spalanie było efektywniejsze lepiej jest stosować kotły przystosowane do spalania paliwa niskokalorycznego, objętościowego i długopłomiennego, jakim jest biomasa. Kotły tego typu charakteryzują się dużą pojemnością wodną oraz dużą powierzchnią wymiany ciepła. Przykładem tego typu kotłów są kotły zgazowujące, o wysokiej sprawności, niskiej emisji zanieczyszczeń i wysokiej trwałości samego kotła. Proces spalania w tego typu kotłach przebiega od dołu do góry, w kilku wymienionych wyżej fazach.

Na rynku dostępne są kotły w szerokim zakresie mocy (od kilkunastu kW do kilkuset MW) i o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych rusztu, pozwalające na spalanie biomasy o różnej wilgotności (kotły o rusztach stałych, rusztach mechanicznych płaskich – do spalania biomasy podsuszanej, o wilgotności 20-25% oraz o rusztach ruchomych schodkowych – do spalania biomasy o wilgotności 40-60%). Podczas wyboru kotła do spalania biomasy bierze się przede wszystkim pod uwagę zapotrzebowanie mocy, rodzaj przewidywanego paliwa i jego dostępność.

Niewątpliwą zaletą bezpośredniego spalania biomasy są niskie koszty instalacji (w porównaniu z kosztami instalacji do innych sposobów przetwarzania biomasy) oraz duży ich wybór, w zależności od potrzeb. W tym miejscu zwrócić należy uwagę na fakt, iż korzyści ekologiczne przy tym typie konwersji są mniejsze niż w przypadku fermentacji metanowej czy pirolizy. Podczas bezpośredniego spalania biomasy, tak jak w przypadku innych metod jej energetycznego wykorzystania, występuje co prawda tzw. zerowy bilans ditlenku węgla (należy zaznaczyć że bilans ten dotyczy tylko i wyłącznie samego procesu energetycznego wykorzystywania biomasy i nie uwzględnia emisji CO<sub>2</sub> podczas produkcji biomasy, wymagającej użycia paliw kopalnych) oraz zmniejszona emisja dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) i tlenków azotu (NO<sub>x</sub>), lecz możliwa jest również emisja substancji toksycznych i kancerogennych (tj. dioksyny, furany) gdy spalana jest biomasa





zanieczyszczona pestycydami czy związkami chloropochodnymi. Ponadto podczas spalania biomasy powstaje popiół o znacznej zawartości tlenku wapnia (CaO) i potasu (K<sub>2</sub>O), co sprawia, że topi się on już w temperaturze 800°C i może osadzać się na powierzchni grzewczej kotłów zaburzając ich wymianę ciepła.

## ZEROWY BILANS CO<sub>2</sub>

**W procesie przetwarzania energii chemicznej zawartej w biomase na energię użyteczną bilans emisji dwutlenku węgla jest zerowy gdyż skutek procesu fotosyntezy krąży on w obiegu zamkniętym w przyrodzie.**

Zobowiązania Polski wobec Unii Europejskiej mówiące o zwiększeniu udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym do 15% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych doprowadziło do powstania regulacji prawnych tj. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. z 2008, Nr 156, poz.969) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 września 2007 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczenia opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2007, Nr 185, poz.1314). Spowodowało to poszukiwanie przez energetykę zawodową nowych metod energetycznego przetwarzania biomasy, które byłyby przede wszystkim korzystne ekonomicznie. Przykładem takiej metody jest współspalanie biomasy z węglem tzw. co-firing, gdzie wykorzystywane są konwencjonalne kotły. Wyróżnia się trzy technologie współspalania:

- bezpośredniego współspalania, w której biomasa jest doprowadzana do komory spalania wspólnie lub oddzielnie z węglem;
- pośredniego współspalania, w której biomasa (drzewna) jest poddawana wstępnemu spalaniu lub zgazowaniu, a następnie zawarta w gazie energia wykorzystywana jest w odpowiednio przystosowanym kotle węglowym;
- współspalania w równoległym układzie, w której węgiel oraz biomasa są spalane w osobnych komorach spalania z zachowaniem indywidualnych wymogów (układ taki może pracować na jeden kolektor parowy i wówczas nosi nazwę układu hybrydowego)

Bez względu na stosowaną technologię warunkiem efektywnego energetycznie i ekologicznie spalania jest zachowanie optymalnego udziału biomasy w mieszance

paliwowej oraz jej odpowiednia jakość.

Choć współspalanie cieszy się dużą popularnością w polskiej energetyce, nie jest dobrą metodą wykorzystywania biomasy w celach energetycznych. Zalety tej technologii są nieliczne i nieraz mocno przesadzone przez jej zwolenników. Najczęściej wspomnianą zaletą współspalania jest możliwość prawie natychmiastowego wykorzystania biomasy w dużej skali (duże kotły), stabilność procesu spalania dzięki spalaniu węgla oraz niższe emisje SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> w porównaniu do konwencjonalnych metod pozyskiwania energii. Należy jednak zaznaczyć, iż ograniczenie emisji szkodliwych gazów ściśle zależy od udziału biomasy w spalanej mieszance, który z reguły jest niewielki. Dlatego w rezultacie emisja SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> zmniejsza się nieznacznie w porównaniu do innych metod energetycznego wykorzystania biomasy. Ponadto w przypadku współspalania nie możemy mówić o tzw. bilansie zerowym CO<sub>2</sub>, ponieważ tylko niewielka część emitowanego w tym procesie dwutlenku węgla krąży w obiegu zamkniętym (CO<sub>2</sub> pochodzący z biomasy).

Współspalanie jest też niekorzystną metodą ze względu na ograniczenie sprawności i wydajności kotła (na skutek zmiany wymiany ciepła kotła, wzrostu niedopału, straty wylotowej) oraz efekty uboczne związane ze składem substancji mineralnych biomasy tj. rosnące zagrożenie tworzenia się osadów w palenisku i na konwekcyjnych powierzchniach grzewczych, szybsza korozja wysokotemperaturowa po stronie spalin, redukcja sprawności układów odpylania. Inne metody wykorzystywania biomasy zostaną opisane w kolejnym artykule.

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

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

## 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





# Zobacz to z bliska - BUGA

Dochodzi 11 godzina. Powoli się budzę. Po długiej, męczącej podróży wysiadam z autokaru, a powiew chłodnego powietrza sprowadza mnie na ziemię. Jestem w Cottbus...wreszcie!

Co najbardziej kojarzy się Wam z Cottbus? Dla mnie to przede wszystkim żywa legenda. To miejsce będące uosobieniem nowej myśli ekologicznej, miejsce, w którym zaczęto przekładać z teorii na praktykę idee zrównoważonego rozwoju, wreszcie to miejsce, w którym BUGA stała się tym, czym jest dzisiaj.

## No właśnie, a co to jest BUGA?

BUGA, czyli Bundesgartenschau, jest jednym z najważniejszych festiwali ogrodnictwa i architektury krajobrazu. Ta tworzona z rozmachem przyciągająca rzesze odwiedzających zarówno profesjonalistów jak i amatorów wystawa odbywa się cyklicznie co dwa lata. Trwa w przybliżeniu pół roku. Została zapoczątkowana w 1951 r. w odpowiedzi na potrzebę upiększenia zdegradowanych terenów północno-wschodnich Niemiec. Co dziesięć lat ma charakter wystawy międzynarodowej. Obecnie zgłoszenia miast chętnych do organizacji wystawy rozpatrywane są około 8 lat przed planowanym otwarciem. Składają się na nią wystawy czasowe oraz stałe. Część z nich odbywa się pod gołym niebem, inne natomiast w halach. Fenomenem BUGA jest jej wielowątkowe oblicze. Oprócz podziwiania roślin i elementów małej architektury można wziąć udział w koncertach, konferencjach lub wystawach sztuki (często o charakterze lokalnym).

Korzyści, jakie płyną dla miasta goszczącego wystawę, są odczuwalne znacznie dłużej niż okres jej udostępnienia. To nie tylko forma rekreacji czy też edukacji użytkowników, ale także nowe miejsca pracy. Powodem, dla którego miasta tak chętnie zgłaszają swoje kandydatury, jest przede wszystkim możliwość późniejszego wykorzystania terenu wystawy. BUGA nie kończy się wraz z zamknięciem festiwalu. Pozostają po niej często upiększone miasta, tereny zieleni sprzyjające rekreacji i przyciągające turystów, a co za tym idzie większy standard życia mieszkańców. Przekłada się to również na aspekt ekonomiczny, czyniąc sąsiedztwo obszarów wystawy bardziej atrakcyjnym, wartościowym, co w kontekście cen nieruchomości może spowodować ich wzrost. Mamy tu zatem do czynienia z korzyściami w postaci promocji gospodarczej oraz obiecującego instrumentu planowania miast.

Miasto Cottbus gościło wystawę w 1995 r. Została ona zorganizowana na terenach przemysłowych, zdegradowanych na skutek antropogenicznej działalności. Rozwój gospodarczy ruszył na samą wieść o przygotowaniach do festiwalu. Pojawili się prywatni inwestorzy, powstawały pensjonaty i hotele. Najważniejsze jednak było to, że wreszcie zrozumiano i wprowadzono w życie konieczność całościowego podejścia do organizacji imprezy. BUGA, wylewając się poza 76-ście hektarowy obszar wystawy, zajęła należne jej miejsce w procesie kształtowania wizerunku miasta. Istniejącym parkom przywrócono dawną świetność, a w innych częściach miasta zakładano nowe tereny zieleni. Po zakończeniu festiwalu utworzono centrum targowo-konferencyjne.

Obecnie tereny te nadal przynoszą korzyści mieszkańcom Cottbus i turystom, którzy mogą spacerować, relaksować się i miło spędzać czas w towarzystwie przyjaciół pośród pięknie zakomponowanego, pielęgnowanego z wielką starannością krajobrazu. Nadal wprowadzane są nasadzenia sezonowe, strzyżone są żywopłoty, a nad stawem rozłożone leżaki tylko czekają na pragnących uciąć sobie drzemkę zmęczonych wędrowców.

Czym dla mnie jest wizyta na terenach powystawowych w Cottbus? Z punktu widzenia turysty – odpoczynkiem od zgiełku dużego miasta, powiewem świeżego powietrza, dźwiękiem fontanny, śmiechem znajomych, zapachem irysów. Jednak z perspektywy osoby bacznie obserwującej relacje człowiek – natura, BUGA Cottbus 95' to w moich oczach przede wszystkim świadomość hasła: „Jak zepsuć, napraw!”

mgr inż. Anna Szendi  
Architekt krajobrazu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji



Roślinność formowana

Fot. Anna Szendi



Wiosna w Cottbus

Fot. Anna Szendi



Staw z fontanną

Fot. Anna Szendi



Pergola

Fot. Anna Szendi



# Ginące piękno pól uprawnych

Jeszcze do niedawna pola uprawne mieniły się barwami obecnych w dużej ilości chwastów takich jak maki, chabry, czy kąkole. Obecnie w związku z szeroko rozumianą intensyfikacją rolnictwa w wielu miejscach kraju, szczególnie w Polsce północnej i zachodniej, znikają tak charakterystyczne dla polskiej wsi rośliny segetalne.

Rośliny segetalne to gatunki związane z rolą działalnością człowieka, czyli współwystępujące z roślinami uprawianymi na polach. Większość rodzimych roślin segetalnych to antropofity, czyli rośliny zawleczone (wraz z uprawianymi roślinami, zakupionymi w odległych obszarach towarami, czy w żołądkach przywiezionych zwierząt hodowlanych), a dokładnie archeofity, czyli rośliny, które zostały przywiezione do kraju przed końcem XV wieku. Do archeofitów właśnie należą znane powszechnie gatunki, takie jak: chaber bławatek (*Centaurea cyanus*) oraz maki: polny (*Papaver rhoeas*), wątpliwy (*Papaver dubium*) i piaskowy (*Papaver argemone*). Polska flora segetalna jest jednak znacznie bogatsza - liczy 200 gatunków chwastów. Chwasty pól uprawnych to nie tylko komponenty upraw zbożowych, ale również upraw roślin okopowych. Do przedstawicieli tej drugiej grupy należą m. in. żółtlica drobnokwiatkowa, kurzyślad polny, rdest plamisty, rdest powojowy czy mięta polna. Pamiętać należy, że chwasty to nie tylko konkurenci uprawianych gatunków roślin czy żywicieli patogenów. Ich obecność na polach ma również pozytywne konsekwencje. Przede wszystkim chwasty stanowią alternatywę dla tzw. szkodników pól uprawnych (czy to owadów czy chorobotwórczych drobnoustrojów). Są również pożytkiem dla fauny pożytecznej. Co ważne okrywa, którą tworzą jest źródłem warstwy próchnicznej gleby, jak również chroni przed nadmierną erozją.

Część gatunków polskiej flory segetalnej została uznana za wymierające (11), w dużym stopniu narażone na wyginiecie (34) lub rzadkie (26). Do przyczyn ograniczających różnorodność gatunkową i liczebność flory segetalnej należą: masowe stosowanie herbicydów, stosowanie dokładnie oczyszczonego, nie zawierającego diaspor, materiału siewnego, stosowanie wysokich dawek nawozów mineralnych oraz mechanizacja upraw. W obecnej gospodarce obserwuje się również znaczne zmniejszenie powierzchni użytków innego typu niż rolne, czyli miedz, skrawków nieużytków przy polnych drogach, śródpolnych zadrzewień, mogących spełniać funkcję magazynu diaspor. Nie bez znaczenia jest również pozyskiwanie roślin na bukiety, co uniemożliwia wydanie nasion, a także wypalanie pól i przydroży. Zmiana charakteru polskiej gospodarki, w tym zamiana małych rodzinnych gospodarstw w wielohektarowe plantacje, ma niestety konsekwencje w zubożeniu roślinności od wieków towarzyszącej polom uprawnym. W niektórych przypadkach (dane z Wielkopolski) liczba gatunków segetalnych spadła o 2/3. Choć chwasty pól uprawnych poddawane są olbrzymiej presji ze strony człowieka znalazły miejsca, w których możliwy jest jeszcze wzrost i rozwój. Chwasty zbożowe „uciekają” z pól uprawnych na obrzeża dróg, rzadko uczęszczane frakcje kolejowe, czy jeśli istnieje taka sposobność, okoliczne ugory. Brak konkurencji roślin uprawnych i przede wszystkim niszczącej działalności człowieka pozwala na masowy pojaw w tych miejscach.

Chwasty „uciekają” również na obrzeża pól uprawnych – jest to wynik tzw. efektu styku (czyli pojawiania się większego bogactwa florystycznego na granicy dwóch ekotonów) oraz mniejszej ilości herbicydów stosowanych w tych częściach pola uprawnego.



Trzmiel i chaber

Fot. A. Tomalka- Sadownik

Mak polny  
*Papaver rhoeas*

Fot. A. Tomalka- Sadownik

Chaber bławatek  
*Centaurea cyanus*

Fot. A. Tomalka- Sadownik



Pola uprawne

Fot. A. Tomalka- Sadownik





Fakt ten należałoby wykorzystać w procesie czynnej ochrony chwastów. Pozostawienie przez rolnika strefy 2 – 3 metrów, w której nie stosowałyby intensywnych zabiegów chwastobójczych, nie powinno być przyczyną dużej straty finansowej, a przyczyni się do wzbogacenia bioróżnorodności



Fot. A. Tomalka - Sadownik

Chabry w peryferyjnej części pola uprawnego

chwastów i tym samym urozmaicenia krajobrazu kulturowego wsi. Trudno jednak oczekiwać, że rolnik sam z siebie zainicjuje proces ochrony chwastów, tym bardziej, że, potrzeba ochrony chwastów jest zagadnieniem stosunkowo nowym i słabo jeszcze rozpropagowanym. Dotychczas wszelkie działania człowieka koncentrowały się raczej na próbach całkowitego wyeliminowania roślinności segetalnej, co niestety prawie się powiodło. Roślinność związaną z uprawami czy to zbóż, czy roślin okopowych, można więc zamiast na polach uprawnych siać celowo w ogrodach, jak również na polach przylegających do skansenów, czy muzeów rolnych. Byłyby to zapewne ciekawy element uzupełniający zbiory kultury materialnej, pomagający wykreować bardziej rzeczywisty obraz starej polskiej wsi.

Każdy kto ma okazję wędrować wiejskimi szlakami i rozkoszować się widokiem łąnów zbóż pokrytych makami czy chabrami, powinien pamiętać, że podziwiane przez niego rośliny są obecnie narażone na zbyt silną presję człowieka i tym samym na wyginiecie, jeśli nie całkowite, to na niektórych obszarach.

mgr Agnieszka Tomalka- Sadownik

Katedra Zoologii Kregowców i Paleontologii  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

## GÓRA ROWOKÓŁ

**P**o zachodniej stronie jeziora Gardno a na południe od miejscowości Smołdzino położony jest rezerwat przyrodniczy Rowokół. Głównym celem ochrony są podmokłe tereny towarzyszące rzece Łupawie przepływającej przez środek chronionego obszaru. Dominujący fragment rezerwatu stanowią bory sosnowe. Nie bez znaczenia jest również bogate dziedzictwo kulturowe, spadek po dawnym osadnictwie. Jednak główną atrakcją turystyczną oraz przyrodniczą, przyciągającą uwagę zwiedzających jest Góra Rowokół (114,8 m n.p.m.). Wynosi się ona ponad otaczający obszar, swym zarysem i kształtem przypominając wygasły wulkan. Historia dziejów ludzi, zamieszkujących te tereny jest długa, sięga bowiem co najmniej wczesnego średniowiecza. Liczba podań i legend również może przyprawić o zawrót głowy.

### Rys historyczny

Najwyższe punkty w krajobrazie, które jednocześnie były łatwo dostępne, zawsze cieszyły się dużym zainteresowaniem. Dzięki pracom archeologicznym prowadzonym na terenie Rowokołu zlokalizowano dwa grodziszcza. Jedno usytuowane na szczycie, drugie na południowo-wschodniej części zbocza. Czasy świetności osad datuje się na IX – XII wiek. Swoją magnezję Rowokół zawdzięcza też bliskiemu położeniu Morza Bałtyckiego, skąd jak mówi jedna z legend, przybywali piraci i skrywali we wnętrzu góry zrabowane skarby. Pomijając te niepewne podania, z całą stanowczością można stwierdzić, że usytuowanie pierwszej wspomnianej osady na szczycie wzgórza, dostarczało jej wiele korzyści. Po pierwsze dogodność obrony, a jak wiadomo w dawnych czasach bezpieczeństwo grodu było celem nadrzędnym. Co więcej widok na pobliską okolicę był rozleglejszy i pomagał zawczasu

ostrzec o zbliżającym się niebezpieczeństwie. Drugim superlatywem był status wysoko położonej osady, będącej w mniemaniu jej osadników lepszą od tych położonych niżej. Należy też wspomnieć o aspekcie religijnym. Rowokół jest miejscem wyróżniającym się na tle krajobrazu stąd nie dziwią liczne świadectwa kultów pogańskich, odkrytych podczas prac wykopaliskowych.

Na przestrzeni wieków los Rowokołu silnie związany był z wierzeniami. Przypuszcza się, że wznoszono tu modły ku czci Swarożycza – pana ognia, Słońca i kowalstwa. Wierzenia pogańskie stopniowo odchodziły w przeszłość wraz z napywem chrześcijaństwa. Na przełomie XI i XII wieku świątynię dawnego boga zastąpiła kaplica. Okoliczne jeziora oraz bliskość morza promowały rzemiosło rybackie, dlatego opiekę nad kaplicą objął św. Mikołaj. Kaplica wkrótce trafiła w ręce klasztoru premonastrantek w Słupsku i stała się sanktuarium maryjnym. Będąc teraz jedną z trzech stacji pątniczych, przyciągała liczne grupy pielgrzymów.



Fragment ścieżki przyrodniczej Rowokół

Fot. Robert Frankowski





Jednakże i na kaplicę w końcu przyszedł czas. Kres położyła reformacja i związane z nią rozruchy. Budynek rozkradziono i zburzono w roku 1530. Po tym zdarzeniu Rowokół szybko przestał być najważniejszym ośrodkiem kultu na Pomorzu Środkowym. Z całego budynku została się tylko wieża pełniąca przez długi czas funkcję latarni morskiej. W okresie XVI i XVII wieku podtrzymywano na niej palenisko tak, aby dym unoszący się w dzień, a blask ognia w nocy wskazywał drogę żeglarzom. Brak dbałości o wieżę spowodował na nią ten sam los co pozostałej części kaplicy.

Utworzony w 1967 roku Słowiński Park Narodowy pomaga zatrzymać stan przyrody w takim kształcie, w jakim widzieli go ludzie przed wiekami. Kierując wzrok ku morzu kolejno dostrzec można jezioro Gardno, Dołgie Wielkie i Łebsko a nawet latarnię morską w Czołpinie. Widoczne są również ruchome wydmy wyróżniające się swoją jasnością na tle ciemnej zieleni. Tuż za nimi rozciąga się Bałtyk. Teren usiany jest domkami. Te, które tworzą większe skupiska należą to takich miejscowości jak np.: Kluki, Łeba czy położone u samego podnóża wzgórza Smołdzino.



Bory sosnowe

Fot. Robert Frankowski



Smołdzino, w tle ruchome wydmy oraz Bałtyk

Fot. Robert Frankowski

### Przyroda

Wzgórze zawdzięcza swoje istnienie ostatniemu zlodowaceni. Łądołód topiąc się pozostawił po sobie masę materiału tworząc długie pasmo wzniesień otaczających jezioro Gardno od południa i zachodu. Warto nadmienić, że są to najdalej na północ wysunięte wzniesienia typu morenowego w całym kraju. Rowokół na ich tle wyróżnia się sylwetką i wysokością.

Na szczyt „świętej góry” prowadzi ścieżka przyrodnicza, wzbogacona o kilka przystanków z tablicami informacyjnymi dotyczącymi się walorów naturalnych. Początkowo droga biegnie równoległe do rzeki Łupawy.

Teren jest tu podmokły, a otaczający las składa się m.in. z olchy tak charakterystycznej dla siedlisk o wysokim poziomie wód gruntowych. Dalej spotkać można łąki nadrzeczne, wymagające pielęgnacji pod postacią regularnego koszenia, gdyż inaczej na drodze sukcesji zajęte zostałyby przez zakrzaczenia a następnie zadrzewienia. Sąsiedztwo kilku odmiennych warunków siedliskowych, w tym przypadku ciekawego, łąk i lasów, sprzyja dużej różnorodności biologicznej. Fauna jest różnorodniejsza, gdy ma do dyspozycji wiele źródeł pokarmu. Dalsza trasa prowadzi „pod górę”. Oprócz sosny pojawiają się takie iglaki jak: jodła, świerk i dąb. Uwieńczeniem wędrowki jest żelazna platforma widokowa, wybudowana na szczycie Świętej Góry Słowińców – nazywanej tak z uwagi na zamieszkujących pobliskie rejony, jeszcze do początków XX wieku, Słowińców. Widok warty jest przebytej drogi. Łatwo wtedy zrozumieć, dlaczego przez wieki tak wiele ludzi ściągało w to miejsce. Obecnie krajobraz jest nieco inny niż przed wiekami, chociażby ze względu na okoliczne pola uprawne w charakterystyczny sposób fragmentujące teren.

### Inne atrakcje

Zwiedzając Rowokół warto poświęcić trochę czasu miejscowości Smołdzino. Pierwsze wzmianki sięgają końca XIII wieku. Miejscowość często zmieniała właściciela i była także do pewnego momentu ostoją polskiej mowy. Obecnie jest tu kilka ciekawostek do obejrzenia. Chociażby wybudowany w 1632 roku kościół za fundusze Anny Croy z rodu Gryfitów, do którego budowy użyto m. in. materiał ze wspomnianej zburzonej kaplicy. Obejrzeć można również XIX wieczny dworek, wstąpić do Muzeum Przyrodniczego prezentującego wystawy stałe oraz czasowe.

mgr inż. Robert Frankowski

Instytut Technologiczno- Przyrodniczy w Falentach  
Zachodniopomorski Ośrodek Badawczy w Szczecinie

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

### Sierpniowa rada dla posiadaczy ogrodów:

*regularnie podlewamy trawniki, gdy jest gorąco nawet codziennie, najlepiej popołudniu. Nie powinno się robić tego w południe, gdy najmocniej grzeje słońce, ponieważ duża część wody (nawet 30-40%) zdąży wyparować zanim dotrze do korzeni. Trawnik podlewamy tak długo, aż woda przesiąknie na głębokość 10-15 cm. W czasie upałów kosimy trawnik nie niżej niż na wysokość 6cm. Trawa przycięta zbyt nisko źle znosi suszę.*





# Problemy śmieciowe Wrocławia

Moja dziennikarska pamięć, udokumentowana nagradzaną działalnością publicysty radiowego i prasowego podpowiada mi prawdę o Polsce określaną mianem syndromu niemocy. I chodzi często o sprawy pozornie błahe, na przykład o śmieci. Kiedyś mówiło się, że charakteryzuje nas to, że nie umiemy np. rozwiązać problemu skupu butelek, teraz sprawa jest poważniejsza i chodzi o tony marnotrawstwa i ewidentnie złego wyrzucania odpadów. We Wrocławiu śmieci wywozi ponad 700 tys. specjalnych pojazdów rocznie, ale... no właśnie większość z nich odbiera kubły z różnościami i ze sprasowanych kostek już nigdy się nie odzyska tysięcy plastikowych worków i innych opakowań. Problem jest wielki, za chwilę o to upomni się Unia Europejska i będą ostre kary, a tymczasem, jak to u nas, występuje głównie zjawisko zrzucania odpowiedzialności. Teraz po powodzi szczególnie wyraźnie to widać. A tymczasem fakty wyglądają tak.

Stolica Dolnego Śląska, przyszły gospodarz Euro 2012, również nie rozwiązała problemu śmieci. Widać je na każdym kroku. Najbardziej wiosną, co roku, spod stopniałego śniegu wychodzą butelki, papiery, psie odchody i inne nieczystości w ogromnych ilościach, szczególnie na peryferiach. Do dzisiaj nie wszystkie uprzątnięte. Ciągłe pozostają i zarastają roślinnością. Po koszeniu na nowo są odkrywane. Jednocześnie na każdym kroku, nawet za płotem prywatnych domostw są dzikie wysypiska odpadów, nad którymi nikt nie panuje, bądź nie chce tego robić. Straż miejska nie reaguje. Czy to brak kultury, nawyków czystości, czy nie egzekwowanie przez odpowiednie kary należytego porządku? Moim zdaniem jedno, drugie i trzecie jest prawdziwe, czyli brak systemowego rozwiązania problemu

odpadów oraz braku edukacji ekologicznej. Wydział Edukacji miasta Wrocławia niewiele interesuje się elementami edukacji w ochronie środowiska.

Okazuje się, że we Wrocławiu produkuje się około 270 tys. ton śmieci rocznie i większość zamiast być zagospodarowana - trafia na wysypiska i zatruwa otoczenie. W tym roku Polska przejdzie pierwszą kontrolę, czy wywiązuje się z unijnych zaleceń, które mówią o zagospodarowaniu wszystkich odpadów. Poza tym, że miasto musi znaleźć sposób na to, aby ludzie zaczęli śmieci segregować (na razie w tak wielkiej metropolii jest zaledwie 190 pojemników na szkło i plastik) tu potrzebna jest ścisła współpraca ze wszystkimi, którzy segregują i przerabiają odpady, czy też edukują społeczeństwo w tym zakresie. Powódź spowodowała, że tematyka związana ze skutkami braku zabezpieczeń przed wylaniem rzek dominowała w mediach. Wiele mówiono o poczynaniach władz i urzędników odpowiedzialnych za skutki powodzi. Problem w tym, że zamiast konkretnie zajmować się niezbędnymi inwestycjami, próbowano oskarżać siebie nawzajem, mieszając w to nawet tak sympatyczne zwierzęta jak bobry, czy piżmaki. W tej sytuacji aż dziwi fakt, że w epicentrum tych zdarzeń odbyła się debata w sali sesyjnej miasta Wrocławia nt. „Miejska gospodarka odpadami: analiza sytuacji, zagrożenia, niezbędne inwestycje”. Zaprezentowano obecną, raczej nie ciekawie wyglądającą sytuację wrocławską z czterech odmiennych punktów widzenia - urzędniczego, przedsiębiorstwa oczyszczającego miasto, organizacji ekologicznych i naukowego. Ten ostatni, przedstawiony przez dr Ryszarda Szpadta z Politechniki Wrocławskiej



Fot. A. Borowiec-Potępa

Śródmieście 04.07.2010 r.



Fot. A. Borowiec-Potępa

Śródmieście 04.07.2010 r.



Fot. A. Borowiec-Potępa

Śródmieście 04.07.2010 r.





## na fotografiach Osiedle Ołbin



Fot. A. Borowicz-Potępa

04.07.2010 r.



Fot. A. Borowicz-Potępa

04.07.2010 r.



Fot. A. Borowicz-Potępa

04.07.2010 r.

pokazał problem od strony prawnej. Przed Wrocławiem są trzy graniczne daty, które mówią o konieczności ograniczenia ilości masy odpadów ulegających biodegradacji, kierowanych do składowania. A zatem już do końca tego roku nie może być ich więcej niż 75%. Tymczasem występuje brak odpowiednich procesów zagospodarowania odpadów – począwszy od wspomnianej segregacji, a skończywszy na nowoczesnych technologiach przetwarzania. Jeśli te sprawy nie zostaną rozstrzygnięte grożą nam ogromne kary Unii Europejskiej. Same dyskusje tego nie rozwiążą, trzeba jak najszybciej opracować plan działania – od edukacji ekologicznej (niektórzy decydenci wątpią w jej sens!) po szukanie finansowania i szybkie, niezbędne inwestycje, tak aby nie było tak jak z powodzią, że znów Polak będzie mądry po szkodzie. W tym miejscu trzeba wspomnieć o ciągle kontrowersyjnych rozwiązaniach dotyczących spalarni śmieci. Kilkanaście lat temu taka, jak na owe czasy nowoczesna inwestycja mogła uratować miejsca pracy w Walimiu, gdzie upadał dramatycznie miejscowy przemysł. W wyniku protestów plany upadły, a ambitny wójt Piksa zapłacił za to utratą posady. Zawsze trzeba myśleć o nowoczesnych technologiach sprzyjających środowisku, a nie tylko ze względu na biznes.

Agencja Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej w osobie dyrektora Dariusza Ostrowskiego skupił się na spalarni odpadów. Prezentacja pokazała jak ten temat wygląda w innych państwach [Francja – ponad 140 spalarni], jak kształtuje się kwestia generowanych przez spalarnie zanieczyszczeń. Podkreślono również widzenie problemu odpadów przez perspektywę nie tylko miasta, ale i całej aglomeracji.

W trakcie dyskusji pojawiły się głosy środowisk ekologicznych, które nie zgodziły się z twierdzeniem o konieczności i nieuchronności budowy spalarni. Wywiązał się spór na temat długofalowej oceny opłacalności takiej inwestycji. Poruszono kwestie działań bieżących, ponieważ spalarnia może być rozważana jako inwestycja na przyszłość, choć sceptyków jest coraz więcej.

To wszystko wymaga poważnej analizy środowiskowej i dobrego rachunku ekonomicznego, ale od

takich rozwiązań, masowo funkcjonujących w krajach wysoko rozwiniętych nie uciekniemy. Tak mówią urzędnicy, a ekolodzy protestują ze względu na jej szkodliwe oddziaływanie przede wszystkim na zdrowie ludzi.

Póki co, jednak trzeba zacząć myśleć, uświadamiając sobie, że każdy, kto nie wie jak odpady źle wyrzucone zatrują otoczenie, trują siebie i bliskich na własne życzenie. U nas jednak łatwiej protestować i pisać donosy na tych, którzy nowoczesnie próbują śmieci zagospodarować, zamiast egzekwować prawo od tych, którzy od lat powinni myśleć o dobrym recyklingu i sposobie zmuszenia czy zachęcenia Wrocławian do segregacji odpadów. Są takie miejscowości w Polsce, gdzie odpady są segregowane w 100%. A więc można i będziemy wrocławskim decydom takimi miastami pokazywać. Bo taka jest rola pism edukujących ekologicznie.

Anna Piwowarska- Nasz

### 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,  
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

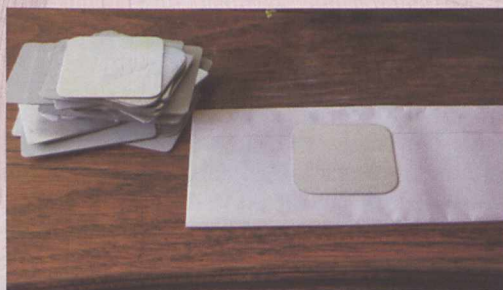




# Między ekologią a rynkową konkurencją

Niektórzy pewnie już zauważyli, że od pewnego czasu do skrzynek pocztowych dostarczane są takie trochę inne listy. Dlaczego inne? Ano dlatego, że z blaszką. Blaszka wcale nie mała i nie lekka, doklejona do koperty (nie bardzo wiadomo po co), wzbudza ostatnio powszechne zainteresowanie.

Otóż owa metalowa blaszka to nic innego, jak plomba. Naklejona na część zamykającą kopertę, ma zabezpieczyć list przed niepowołanym otwarciem. Dla dobra imienia blaszki, nie wnikajmy w skuteczność takiego zabezpieczenia. Innym zadaniem plomby jest rola marketingowa. Blaszka posiada nazwę firmy, adres strony internetowej i numer infolinii. Stanowi zatem rodzaj promującego, firmowego gadżetu.



Fot. Leszek Kuchiar

Promocja firmy za pomocą blaszek



Fot. Anna Szendi

Hmmm...ciekawy ten marketing, skoro informacje znajdują się na wewnętrznej stronie blaszki, możliwe do odczytania dopiero po jej oderwaniu od koperty. Cóż, specem od reklamy to ja nie jestem i może, jak to się potocznie mówi: „po prostu się nie znam”. Nie mniej jednak nie przekonują mnie w/w funkcje blaszki, więc drążę temat dalej. Sensowną odpowiedź na pytanie: „Do czego służy blaszka na liście?”, daje Ustawa Prawo Pocztove, która reguluje kompetencje publicznych i prywatnych tzw. instytucji trudniących się dostarczaniem przesyłek. Otóż istnieje tam ciekawy zapis o monopolu Poczty Polskiej na dostarczanie przesyłek, których waga nie przekracza 50g. Mówiąc łopatologią stosowaną, jeśli list waży poniżej 50g, jedynie Poczta Polska ma prawo go dostarczyć. Taka sytuacja nie odpowiada prywatnym przedsiębiorcom (konkurencji Poczty Polskiej). I tu z odsieczą pędzi nasza blaszka! Zgrabna, ocynkowana i co ważne, odpowiednio ciężka, dociągą list do odpowiedniej wagi powyżej 50 g. W ten sposób można obejść przepis w/w ustawy.



Fot. Leszek Kuchiar

Zbrane plomby do odesłania



Fot. A. Borowitcz-Potępa

Oznakowania "ekologiczne" kopert



Fot. Leszek Kuchiar

Zbrane plomby do odesłania

I pomyśleć, że to wszystko dzieje się pod przykrywką ekologii. Firma dołączająca plomby do listów argumentuje obecność blaszek jako część swojego programu na rzecz ochrony środowiska. Nie mam nic przeciwko wdrażaniu programów dbających o dobry stan naszej planety, wręcz przeciwnie, cieszy mnie taka postawa. Stosowanie kopert pochodzących z recyklingu to dobry krok. Ale pozostaje sprawa plomb. Według tejże firmy poddaje się je procesowi odzyskiwania, by nie trzeba było produkować kolejnych egzemplarzy. Taką plombę wystarczy odkleić i odesłać do siedziby firmy. Tylko kto niby miałby za to płacić i co to za ekologia, skoro produkuje się zbędny towar, którym potem na dodatek trzeba obracać?!

mgr inż. Anna Szendi  
Architekt krajobrazu





# BEZPIECZNE WAKACJE

**W**dobie dzisiejszej cywilizacji człowiek ogranicza przyrodę, zakłóca jej mechanizmy i usuwa jej elementy. Jednak, aby nadal czerpać z jej dobrodziejstw należy zachować ją jako spójny układ, który działa nieustannie tworząc całość.

Rozwój dzisiejszej technologii sprawia, że jesteśmy świadkami fascynujących obrazów ustanawiania zadziwiających rekordów światowych. W 1987 roku pociąg przewiózł pasażerów z prędkością 400 km/h, który utrzymywany był w powietrzu za pomocą pola magnetycznego nie dotykając szyn. W 1990 roku na orbicie naszej planety umieszczono kosmiczny teleskop Hubble'a, który przesyła szczegółowe obrazy galaktyk odległych o tysiące miliardów kilometrów. Pośród tych, nieocenionych możliwości technicznych funkcjonuje przyroda, która nie jest tylko dekoracją do życia człowieka, nie jest kolekcją okazów różnych stworzeń, źródłem pozyskania surowców do tworzenia nowych elementów ale jest mnóstwem elementów dużych i małych, ładnych i brzydkich, dobrych i złych powiązanych ze sobą licznymi zależnościami. Nie ma w przyrodzie elementów zbędnych i nieistotnych. Każdy organizm włączony w globalny ruch materii kształtuje zachodzące w przyrodzie zdarzenia, dzięki czemu tworzy i zdumiewająco zmienia dynamiczne środowisko naszego życia.

Podstawowym sposobem funkcjonowania przyrody jest zachowanie obszarów, gdzie jeszcze istnieją prawidłowo działające ekosystemy i otwieranie takich ekosystemów. Działanie przyrody jako układu jest możliwe, gdy obszarów chroniących ekosystemy jest wystarczająco wiele, by funkcjonowanie mechanizmów przyrody było niezachwiane. Dzięki kształtowaniu w młodym pokoleniu takich wartości jak dbałość o środowisko naturalne i wskazanie korzyści z tego wynikających możemy mówić o dalszej przyszłości naszego istnienia. **Człowiek zaczął chronić swoje najbliższe otoczenie od momentu, kiedy zrozumiał, że dbałość o przyszłość obejmuje te dobra, które mogą być wykorzystane w dalekiej perspektywie. Ochrona przyrody stała się więc działalnością prowadzącą do zachowania bądź odtworzenia tych elementów przyrody, które ze względu na wszechobecną ekspansję człowieka zostały w istotny sposób zagrożone.**

**Przeszłość i przyszłość modeluje nie tylko krajobraz i oblicze każdego terenu, ale także osobliwości kultury i charakteru jego mieszkańców, ich nastawienia do życia, stosunek do innych ludzi i do samych siebie.**

Wakacje to najprzyjemniejszy ale i zasłużony okres wypoczynku dzieci po wytężonej pracy. Zaplanowany od wszech czasów w okresie letnim pozwala na spędzenie go w różnych miejscach i w odmienny sposób. Wiele dzieci, zwłaszcza na wsi pozostaje w miejscu zamieszkania. Urokliwe miejsca terenów wiejskich, czyste powietrze, bogactwo fauny i flory przesądza o dobrach, z których można czerpać podczas wakacji. Wystarczy tylko rozejrzeć się dookoła by ujrzeć dostojne piękno i zaskakującą różnorodność krajobrazów. Nieocenioną wartością spędzenia wakacji na wsi jest obcowanie z krainą dziewiczej przyrody, wśród zielonych niw, cienistych lasów



zainteresowanie chłopca maszynami

o żywicznym zapachu i kryształowo czystych rzek. A wszystko wkomponowane w niczym niezakłóconą ciszę jest efektem doznań niezapomnianych gdzie zegarki zwalnają bieg i na wszystko jest czas.

## Do lasu

Lasy to obszary porośnięte drzewami i wszelkiego rodzaju roślinnością. Jeszcze kilkaset lat temu znaczna część naszego kontynentu pokryta była lasami – były one ogromne i rozciągały się od zachodu na wschód, od Atlantyku i wybrzeży Morza Północnego do Polski, oraz z północy na południe od Morza Bałtyckiego niemalże po Morze Śródziemne. Na przestrzeni wieków ludzie w coraz większym stopniu zasiedlali Ziemię i z różnych powodów wycinali drzewa: aby uprawiać ziemię, budować wioski i miasta, potrzebowali drzewa na opał. Niektóre ocalałe obszary to właśnie współczesne lasy. Jednak nie wszystkie te obszary to współczesne lasy. Wiele z nich zostało posadzonych w ciągu ostatnich dwustu – trzystu lat. Podczas wycieczki dzieci do lasu powinno się kształtować w nich świadomość, że jest on domem wielu zwierząt, który jest ogólnie dostępny ale idziemy tam bez zaproszenia. Aby leśne wędrowki były przyjemne i pożyteczne wymagają czujności i wrażliwości. Można przecież spotkać tam wiele zwierząt, niektóre są płochliwe i trudno je wypatrzeć, inne łatwo usłyszeć, ale trudno zobaczyć, a jeszcze inne bardzo łatwo spotkać. Cisza i dostojność lasu przynosi schronienie przed słońcem a zarazem spokój i wytchnienie. Dla wytrwałych nagrodą mogą być jagody prosto z krzaczka lub pyszne jagodzianki przy opowieści niezapomnianych wrażeń. Po powrocie z lasu zadajmy o sprawdzenie, czy przypadkiem na ciebie nie zagościł nieproszony gość.

## Rowerem przez świat

Rowery cieszą się dużym zainteresowaniem zarówno wśród dzieci jak i dorosłych. Na wsi chyba nie ma gospodarstwa, w którym brak jest jednoślada. Pierwotnie nosił nazwę welocyped oraz bocykl. Rower jest ulubionym środkiem przemieszczania się, dlatego też stał się formą rekreacji, dzięki której można poznać bliższe i dalsze okolice,





a zwłaszcza te niedostępne dla innych pojazdów. Dzięki wycieczkom rowerowym można zobaczyć i rozkoszować się cudami natury a przy tym:

- podnieść sprawność układu mięśniowego,
- poprawić funkcjonowanie układu oddechowego i układu krążenia,
- zwiększyć wydatek energetyczny organizmu,

a zatem podróże rowerem to „coś dla ducha i dla ciała”.

### Wędkowanie z latem

Kiedy trwają wakacje jest już pełnia lata, przyroda rozkwita a nad wodą jest wyjątkowo przyjemnie. Tam gdzie dotychczas było cicho i spokojnie nagle robi się tłoczno. To właśnie długie ciepłe dni przyciągają nad rzeki, jeziora i sadzawki tzw. „niedzielnymi” wędkarzy, spragnionych „taakiej ryby”. Tego typu wypoczynek i hobby szczególnie ogarnia mężczyzn, którzy skrupulatnie zachęcają do tego synów. Jest to również wspaniały czas do przebywania z tatą. Takie chwile należy szczególnie pielęgnować ponieważ ojcowie zarabiając na utrzymanie rodziny długie godziny w tygodniu spędzają poza domem.

Większość wędkarzy amatorów wybiera się na ryby w ciągu dnia i efekty wędkowania nie są zadowalające. Związane to jest z tym, że największy wpływ na intensywność żerowania ryb ma zawartość tlenu w wodzie. Im jest bardziej gorąco, mniej opadów i wiatrów tym mniejsza jest zawartość tlenu w wodzie, a więc intensywność żerowania maleje. Podczas takiej pogody należy ostudzić swój zapał wędkarski i wybrać porę wczesnych godzin porannych lub wieczór. Łowienie ryb to czas szczególnego wyciszenia, poza tym uczy wielkiej cierpliwości.

### Żniwa i wakacje

Lipiec i sierpień to okres najbardziej intensywnych prac w gospodarstwach. Dzieci pozostające na wsi w okresie

letnim czynnie uczestniczą w licznych obowiązkach. Korzyści z tej pomocy są najczęściej mierne a jej skutki mogą zakończyć się utratą zdrowia a nawet życia. Wielu tragedii można byłoby uniknąć, idąc drogą rozsądku i zadbania o sprawność maszyn rolniczych. W każdym roku, w tym gorącym okresie nasilane są akcje informacyjne o zagrożeniach, skutkach zaniedbań i nieprawidłowości w zakresie warunków i jakości pracy na polskiej wsi. Zainteresowanie dzieci, zwłaszcza chłopców sprzętem rolniczym można zaobserwować na polach, w gospodarstwach i na placach handlowych ze sprzętem rolniczym. To właśnie niesprawne maszyny rolnicze, brak osłon zabezpieczających są bardzo częstą przyczyną wypadków prowadzących do ludzkich tragedii. Tragiczne statystyki z 2009 roku w ilości 29 tys. zgłoszonych do oddziałów regionalnych i placówek terenowych Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego alarmują o zachowanie szczególnego bezpieczeństwa podczas prac polowych. Warto zadbać, by czas wakacyjny był okresem odpoczynku, spokoju i radości życia codziennego.

### Zorganizowane wakacje

W dzisiejszej dobie dzieci, pochodzące z terenów wiejskich mają możliwości z korzystania oferty wypoczynkowej organizowanej przez ośrodki kultury, biblioteki, ośrodki sportu, wspólnoty katolickie. Podczas spędzania wakacji w ten sposób, w okresie spiętrzonych prac polowych dzieci będą otoczone profesjonalną opieką wychowawców realizujących wartościowy program edukacyjny, którego celem jest nie tylko zabawa ale również kontakt z przyrodą, która swoim darem potrafi nakarmić wszystkich niemalże do syta w najpiękniejszym okresie roku jakim jest lato.

A zatem wypoczywajmy bezpiecznie.

mgr inż. Anna Cybulska

## CZY WIESZ, ŻE...

*Zające piją wodę ze zbiorników sporadycznie, najczęściej wystarcza im rosa z roślin, którymi się żywią. Wiosną i latem żywią się niewielkimi nadziemnymi częściami roślin, jesienią mogą zjadać korzonki lub inne podziemne części roślin. Zające szaraki nie kopią nor. Spią w nieckach wyciśniętych podczas leżenia, które nazywa się kotlinkami. Odżywiają się zarówno w dzień, jak i w nocy. Wzrok mają raczej słaby. Ruch rozpoznają doskonale, nawet ze sporej odległości, ale nieruchome przedmioty słabo rozróżniają. W normalnych warunkach nigdy nie wydają głosu. Charakterystyczny głos zająca, tzw. kniazienie, można usłyszeć tylko wtedy, gdy jest ścigany np. przez psa, lub jest ranny i zagrożony. Wody nie boi się – w razie potrzeby potrafi pływać.*

### RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH, REGIONALNYCH I TRADYCYJNYCH

#### HERBAVIT SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY

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

#### ZDROWA ŻYWNOŚĆ

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





# 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



## SPIN Sp. z o.o.

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



## Urząd Gminy Kobierzyce

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



## EURO-PLAST

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



## Osadkowski S.A.

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



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

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



## Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem

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



## Bank BGŻ

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



## Ogród Botaniczny we Wrocławiu

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



## Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

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



## Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

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



## GREENLAND TECHNOLOGIA EM

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



## Urząd Miasta i Gminy Niepołomice

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



## 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



## 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



## 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

*To jest miejsce  
również dla Twojej firmy !*





## EFEKTYWNE MIKROORGANIZMY

W 1982 prof. Teruo Higa z Uniwersytetu Ryukyu na Okinawie w Japonii opracował wyjątkową kompozycję pożytecznych mikroorganizmów występujących w warunkach naturalnych w świecie przyrody. Mikroorganizmy te cechują wyjątkowe zdolności w zakresie wspomagania, odtwarzania oraz ochrony ekosystemów.

EM™ jest unikalną formułą o działaniu probiotycznym i antyutleniającym. Prof. Teruo Higa nazwał tę grupę mikroorganizmów Efektywnymi Mikroorganizmami™, czyli w skrócie EM™. Propagowaniem Technologii EM na świecie zajmuje się EMRO czyli EM Research Organization z Japonii. Obecnie EM™ jest produkowany w 59 krajach na świecie, a sprzedawany w ponad 120. Wspólnym celem EMRO i producentów EM jest promowanie zdrowego, zrównoważonego rolnictwa. EMRO wdraża coraz to nowe produkty zawierające Efektywne Mikroorganizmy mające zastosowanie w przemyśle spożywczym, kosmetycznym, farmaceutycznym.

W Polsce partnerem japońskiej organizacji EMRO jest Greenland Technologia EM Sp. z o.o. – jedyny licencjonowany producent EM™ w Polsce. Firma oferuje szeroką gamę produktów wytwarzanych z zastosowaniem Technologii EM™.



**Greenland Technologia EM Sp. z o.o.**

Trzcianki 6, 24-123 Janowiec n/ Wisłą, tel.: 81 888 53 25; fax: 81 888 53 26, info@emgreen.pl, www.emgreen.pl