

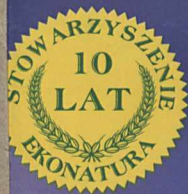


# ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

luty 2013 Nr 2 (111)

13,65 zł (w tym 5% VAT) ISSN 1731-6944 INDEKS 279153



**Polska Stacja Polarna im. S. Siedleckiego  
na Spitsbergenie**

Przyłół ptaków wodnych w sieciach skrzelowych

*Powrót polskiego antyekologizmu*



POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH  
STOWARZYSZENIE EKONATURA



# SPIS TREŚCI

## *Od Redakcji*

Drodzy Czytelnicy 3

## *Prawo ochrony środowiska*

Drzewa obumarłe czy wiatrołomy 4

## *Zdrowie*

Prozdrowotna rola kwasu foliowego 5

Rola mleka i jego przetworów w profilaktyce osteoporozy 7

## *Świat roślin, zwierząt i grzybów*

Przyłów ptaków wodnych w sieciach skrzelowych 9

Uważaj na „dobre rady”! 11

## *Rolnictwo ekologiczne*

Rolnictwo ekologiczne nie sprzyja szkodnikom 12

## *Najnowsze technologie*

Osad granulowany - przyszłość oczyszczania ścieków? 14

Etanol z biomasy jako paliwo do ogniw paliwowych 15

Mini źródła energii odnawialnej, czyli małe siłownie wiatrowe o osi poziomej 17

## *Architektura krajobrazu*

Całoroczny wypas koników polskich jako czynnik kształtowania krajobrazu popegeerowskich łąk i pastwisk 20

## *Polska kraj przyjazny i zielony*

Rowy melioracyjne i rośliny w nich występujące 22

Polska Stacja Polarna im. S. Siedleckiego na Spitsbergenie 24

Powrót polskiego antyekologizmu 27

## *Co słychać u Naszych Przyjaciół?*

XIV Targi Ekologiczne, Komunalne, Surowców Wtórnych, Utylizacji i Recyklingu w Kielcach 30

## *Członkowie Wspierający*

Członkowie Wspierający 31

## WYDAWCA



**ekonatura**

STOWARZYSZENIE  
POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI  
PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław

tel./fax: 71 346 63 69

e-mail **Prezes Zarządu:** prezes@ekonatura.org

**Redakcja:** redakcja@ekonatura.org

**Biuro:** biuro@ekonatura.org

**Marketing:** marketing@ekonatura.org

www.ekonatura.org

Nagroda  
Redakcji



Laur  
EkoPrzyjaźni

**Redaktor Naczelny:** Ryszard Gruszczyński

**p.o. Redaktor Prowadzący:** Marta Dubiel

**p.o. Sekretarz Redakcji:** Renata Lorenc

**Marketing, Kolportaż i Prenumeraty:** Kamil Jarzębowski

**Współpraca:** E. Balejko, K. Bernat, A. Cydzik-Kwiatkowska, M. Dębowski, I. Dziwenko, D. Ignatiuk, M. Kondracka, M. Koss, M. Kostecka, M. Olszewska-Torbe, L. Romański, R. Rzepecki, M. Smugała, L. Tomiałojć, J. Twardowski, M. Wierzb, R. Włodarczyk, M. Zielińska

**Skład i opracowanie graficzne:** Anna Dębiec

**Fotografia na okładce:** Piotr Andryszczak

„Polska Stacja Polarna w Hornsundzie, Spitsbergen”

**Nakład:** 2700 egz.

**Druk:** Drukarnia „Urdruk”

Roczny koszt prenumeraty wynosi 157,50 zł (w tym 5% VAT)

Szczegóły na stronie internetowej [www.ekonatura.org](http://www.ekonatura.org)

Prenumeratę można również zamówić za pośrednictwem Garmond Press S.A., Kolporter S.K.A. oraz Ruch S.A.

Nr konta: 07 95850007 0220 0220 0015 0001

Stowarzyszenie **ekonatura** wszelkie prawa zastrzeżone. Poglądy autorów nie zawsze odpowiadają poglądom redakcji. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania poprawek merytorycznych i stylistycznych oraz skrótów tekstu i podpisów do rycin bez uzgadniania z autorem.

Za treść reklam redakcja nie odpowiada.

**Współpraca:**



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

Prenumerata czasopisma dla szkół (gimnazjalnych i licealnych) w województwie dolnośląskim dofinansowana jest ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu

Poglądy autorów i treści zawarte w czasopiśmie nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW we Wrocławiu

Dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach



Śląski Ogród Botaniczny



Fundacja Ekologiczna „Silesia” w Katowicach

Powiatowy Urząd Pracy we Wrocławiu

## W NASTĘPNYM NUMERZE:

**Ulga dla jaszczurek**

**Organizacja gospodarki odpadami motoryzacyjnymi**

**Czy sport jest przyjazny dla środowiska?**



## Drodroży Czytelniczy

**N**owa ustawa o gospodarce odpadami będzie obowiązywać od 01.07.2013 roku, ale czy na pewno? Przełom w historii gospodarki odpadami powoduje duże zamieszanie w naliczaniu kosztów za odbiór odpadów komunalnych, jak również z całą organizacją wywozu.

W listopadzie, na jednym ze spotkań mieszkańców osiedla miasta Wrocławia, w którym uczestniczyli Radni miejscy, poinformowano o różnych zagrożeniach, szczególnie co do znaczącego wzrostu ceny, nawet do 100%, za usługę wywozu śmieci. Według Radnych, Prezydent miasta Wrocławia, może przedstawić aż cztery warianty naliczania kosztów wywozu odpadów komunalnych. Mogą one być naliczane od osoby zamieszkałej lub zameldowanej, od ilości zużytej wody lub od powierzchni lokalu mieszkalnego. Ten ostatni wariant byłby najbardziej niekorzystny dla mieszkańców i niesprawiedliwy. Jedna z emerytek mówiła: „*moje dzieci wyjechały za granicę, za chlebem, a ja zostałam sama w mieszkaniu 54 m<sup>2</sup>, to ile ja zapłacę? Pewnie dużą część mojej skromnej emerytury*” – odpowiedziała sama sędziwa Pani. W dyskusji mieszkańców przewijało się wiele dylematów, niepokój i brak jednoznacznych odpowiedzi na postawione pytania. A to znaczy, że brak jest dostatecznej informacji i komunikacji ze społeczeństwem. Brakowało również wcześniejszej, właściwej konsultacji, tak przy tworzeniu ustawy, jak i teraz przy jej realizacji. Brak jest dostatecznej informacji o zróżnicowaniu opłat za segregowane i niesegregowane odpady.

Bubel ustawowy jeszcze nie wszedł w życie, a już trzeba nowelizować przepisy dotyczące gospodarki odpadami. Pamiętam jak znana, wrocławska Posłanka z komisji sejmowej, odpowiedzialna za tę ustawę, przedstawiła jej projekt na konsultacji społecznej, na Radzie Miasta Wrocławia, co już wtedy wywołało burzę w dyskusji na ten temat. Takie to są kompetencje Posłów z komisji ochrony środowiska w Sejmie Rzeczypospolitej Polskiej... Według tej ustawy, Rada Miasta miała podjąć decyzję o wielkości stawek i sposobie ich naliczania do końca 2012 roku, jednak dyskusje na ten temat nie zostały jeszcze rozstrzygnięte, co doprowadziło do odłożenia tej sprawy na kolejną sesję, która ma się odbyć dopiero po nowym roku.

Dotychczasowy nasz odbiorca śmieci, przysyłał nam informację, że należymy do bliżej niesprecyzowanego Regionu Północno – Centralnego i w związku z tym firma ta jest zobowiązana do wożenia zmieszanych odpadów komunalnych w bardzo odległe miejsce, aż do Rudnej Wielkiej, 80 km od Wrocławia, co podnosi znacznie koszt usługi, a to przełoży się na nasze portfele.

Obecnie, tj. od 01 stycznia bieżącego roku, - nie czekając na nową ustawę - już podwyższono, w prawdzie nieznacznie, cenę jednostkową o kwotę, która będzie obowiązywać do 30 czerwca bieżącego roku, a co będzie w lipcu – nie wiemy... A my od dawna segregujemy odpady i posiadamy kompostownik na odpady organiczne. W tej informacji, przesłanej do nas, nie dowiadujemy się, jak do końca będziemy traktowani czy nasze segregowane odpady zostaną ponownie zmieszane zgodnie z uchwałą sejmiku, czy nie.

A nasze czasopismo, na swoich łamach, tak wiele czasu poświęciło odpadom, zachęcając Czytelników do ich segregacji. Wydano tak wiele środków na liczne kampanie śmieciowe w mediach, szczególnie te pochodzące z funduszy ekologicznych, ale nie w naszym ekologicznym miesięczniku, a w dziennikach, TV i radio.

I co teraz mamy powiedzieć naszym Czytelnikom?

Nie będziemy na ten moment rozwijać tego tematu, ponieważ jest tak dużo niejasności wokół całej gospodarki odpadami, wyrzuconych pieniędzy w błoto na różne kampanie medialne i nie tylko, że nie chcemy autoryzować tego bałaganu. Poczekamy kilka miesięcy i zobaczymy, jaka będzie rzeczywistość w całej Polsce.

Z nadzieją i najlepszymi życzeniami  
mgr inż. Ryszard Gruszczyński

# Drzewa obumarłe czy wiatrołomy

**W** ustawie o ochronie przyrody określono podstawowe zasady dotyczące usuwania drzew. Organami właściwymi do wydawania zezwoleń, w zależności od sytuacji, są wójt, burmistrz, prezydent miasta, starosta czy wojewódzki konserwator zabytków. Aby usunąć drzewo trzeba więc uzyskać zezwolenie, składając stosowny wniosek. Wniosek o wydanie zezwolenia powinien zawierać:

- 1) imię, nazwisko i adres albo nazwę i siedzibę posiadacza i właściciela nieruchomości, albo właściciela urządzeń, o których mowa w art. 49 § 1 Kodeksu cywilnego (jeżeli drzewa lub krzewy zagrażają funkcjonowaniu tych urządzeń);
- 2) tytuł prawny władania nieruchomością, z tym, że wymóg ten nie dotyczy wniosku właściciela urządzeń, o których mowa w art. 49 § 1 Kodeksu cywilnego (jeżeli drzewa lub krzewy zagrażają funkcjonowaniu tych urządzeń);
- 3) nazwę gatunku drzewa lub krzewu;
- 4) obwód pnia drzewa, mierzonego na wysokości 130 cm;
- 5) przeznaczenie terenu, na którym rośnie drzewo lub krzew;
- 6) przyczynę i termin zamierzonego usunięcia drzewa lub krzewu;
- 7) wielkość powierzchni, z której zostaną usunięte krzewy;
- 8) rysunek lub mapę określającą usytuowanie drzewa lub krzewu, w stosunku do granic nieruchomości i obiektów budowlanych, istniejących lub budowanych na tej nieruchomości.

Następnie organ wszczyna postępowanie, dokonując ustaleń, w tym jadąc w teren (pożądany stan). W wydanym zezwoleniu wskazuje się kwestie dotyczące opłat za usunięcie drzewa. W sytuacji, gdy usunięto drzewo bez zezwolenia wójta, burmistrza, prezydenta miasta wszczyna postępowanie administracyjne, dotyczące wydania decyzji, określającej administracyjną karę pieniężną. Powstaje jednak pytanie czy po silnych wiatrach, kiedy zostaje nadłamane drzewo lub jest obumarłe i zagraża ono bezpieczeństwu ludzi lub mienia, można je w trybie natychmiastowym usunąć, bez stosownego zezwolenia?

Odpowiedź na powyższe postawione pytanie odnajdujemy w wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego, z dnia 19 lipca 2012 r. sygn. II OSK 810/11. W wyroku sąd wskazał, że przepisy ustawy o ochronie przyrody regulują zasady usuwania drzew, nawet wówczas, gdy drzewa są obumarłe lub nie roszą szansy na przeżycie, z przyczyn niezależnych od posiadacza nieruchomości (strony postępowania administracyjnego). Podobna sytuacja ma miejsce także w sytuacji, gdy drzewo zostało złamane lub uszkodzone w wyniku wichury. Tym samym, w każdym z tych przypadków, należy uzyskać zezwolenie. W ustawie określono jednak wyjątki, gdy nie jest wymagane zezwolenie, a dotyczy to drzew owocowych (tutaj trzeba jednak uważać na wyjątki od tej zasady) lub drzew, których wiek nie przekracza 10 lat itd. W katalogu tym jednak nie znalazły się drzewa obumarłe czy uszkodzone po wichurze, a tym samym wymagane jest zezwolenie.

Choroba czy złamanie drzewa może być jedynie uzasadnieniem wniosku o usunięcie drzewa, lecz nie może stanowić usprawiedliwienia samowolnego działania osoby, dokonującej usunięcia drzewa. Organ, w toku postępowania administracyjnego, dokonuje oceny (np. poprzez oględziny) czy podane we wniosku drzewo jest obumarłe i jakie są przyczyny obumarcia, jak też czy drzewo rokuje (bądź nie rokuje) szans na przeżycie i wobec tego

czy możliwe jest wydanie stosownego zezwolenia na usunięcie. Ustalenie takiego stanu może wiązać się także z przesłanką nie pobierania wówczas opłaty, z uwagi np. na to, że drzewo zagraża bezpieczeństwu ludzi lub mienia w istniejących obiektach budowlanych lub funkcjonujących urządzeniach, o których mowa w art. 49 § 1 kodeksu cywilnego (urządzenia służące do doprowadzania lub odprowadzania płynów, pary, gazu, energii elektrycznej oraz inne urządzenia podobne nie należą do części składowych nieruchomości, jeżeli wchodzi w skład przedsiębiorstwa).

Konsekwencją więc usunięcia drzewa bez zezwolenia, w opisywanych przypadkach będzie fakt, że wójt, burmistrz, prezydent miasta wszczyna postępowanie dotyczące wymierzenia kary administracyjnej. Organem wyższego stopnia jest Samorządowe Kolegium Odwoławcze, które rozpatruje odwołania od wydanych decyzji wójta, burmistrza, prezydenta miasta wówczas, gdy strona ma jakieś wątpliwości, co do wydanej decyzji. Strona w decyzji powinna być pouczona, że może w terminie 14 dni od otrzymania jej wnieść odwołanie, za pośrednictwem organu, który wydał decyzję (wójt, burmistrz, prezydent miasta). Pojawia się także wątpliwość czy posiadacz nieruchomości może sam dokonać oględzin (oceny drzewa). W wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 19 lutego 2009 r. sygn. akt II OSK 204/08 wskazano, że w pewnych przypadkach, organ może rozważyć celowość powstrzymania się z wydaniem zezwolenia, do rozpoczęcia okresu wegetacyjnego roślin, kiedy będzie mógł dokonać takich ustaleń. A zatem, posiadacz nieruchomości nie posiada uprawnień do samodzielnej oceny żywotności drzew lub krzewów i samowolnego usunięcia drzew lub krzewów, które według jego oceny są obumarłe i nie roszą szans na przeżycie.

Wyroki Naczelnego Sądu Administracyjnego, które wskazano powyżej, nie są wiążącą interpretacją. W Polsce bowiem nie występuje system prawa zwyczajowego, jak w krajach anglosaskich. Nie zmienia to jednak postaci rzeczy, że są one wyznacznikiem do działania poszczególnych organów. Tym samym z jednej strony mamy orzecznictwo sądowe, a z drugiej mamy do czynienia z doktryną (światem naukowym). Pośrodku są jednak zwykli ludzie, ze zwykłymi sprawami przyrodniczymi. Patrząc na orzeczenie sądu, za każdym razem, gdy drzewo jest obumarłe lub nadłamane, nie możemy dokonać jego usunięcia, jesteśmy bowiem zmuszeni uzyskać zezwolenie właściwego organu. Jednak, po silnej wichurze, trzeba podejmować szybko decyzje, dotyczące usunięcia drzewa, np. wówczas problem ma straż pożarna. Poza tym, powstaje kwestia jak do tego podejść organizacyjnie, szczególnie w czasie weekendu, gdy urzędy są nieczynne, a do tego w danym urzędzie pracuje tylko jeden pracownik zajmujący się sprawami przyrodniczymi. Wprowadzenie zapisu dotyczącego usuwania nadłamanych drzew po wichurze, bez zezwoleń, mogłoby prowadzić do licznych nadużyć. Nie ma więc w tej kwestii idealnego rozwiązania w świetle obowiązujących przepisów. Należy przy tym pamiętać, że każde usunięcie drzewa jest naruszeniem ogólnych zasad ustawy o ochronie przyrody, która zakłada ochronę przyrody, w tym drzew i krzewów.

mgr Radosław Rzepecki  
Gdańsk

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

# PROZDROWOTNA ROLA KWASU FOLIOWEGO

**N**a zdrowie i samopoczucie każdego człowieka wpływa wiele czynników genetycznych i środowiskowych. Jednak najistotniejszym czynnikiem, bo ulegającym w dużym stopniu kontrowaniu przez człowieka, jest tryb życia, czyli aktywność fizyczna i przede wszystkim dieta. Do prawidłowego funkcjonowania organizmu, w codziennym jadłospisie nie może zbraknąć żadnego składnika. Racjonalne odżywianie, to zestawienie według zalecanych aktualnych norm makroskładników (białka, tłuszcze, węglowodany) witamin i składników mineralnych.

Znaczące miejsce w odżywianiu zajmuje kwas foliowy, zwany także folianem lub folacyną. Należy on do rozpuszczalnych w wodzie witamin z grupy B. Jego rola w organizmie polega na dostarczaniu jednostek jednowęglowych wielu związkom, biorącym udział w podziałach komórek, syntezie białek i innych ważnych czynnościach organizmu. Przez to, narządami najbardziej narażonymi na stany niedoborów są te, w których zachodzi intensywne namnażanie się komórek, na przykład szpik kostny (erytropoeza) i nabłonek wyściełający układ trawienny. Jednowęglowe jednostki kwasu foliowego potrzebne są szczególnie w okresie ciąży, do syntezy zasad azotowych, będących elementami struktury DNA; cyklu metabolicznego homocysteinowometioninowego oraz modyfikowania neurotransmiterów. Zaburzenie jakiegokolwiek z tych funkcji, związane z poważnym lub tylko niewielkim niedoborem kwasu foliowego, może mieć poważne konsekwencje dla zdrowia.

Badania prowadzone nad kwasem foliowym wskazują na potencjalną jego rolę w przeciwdziałaniu nowotworom, szczególnie tkanki nabłonkowej szyjki macicy, żołądka i okrężnicy. Co więcej, badania Giovannuciego i współpracowników

dowodzą istnieniu odwrotnej korelacji pomiędzy spożyciem kwasu foliowego, a pojawieniem się polipów jelita grubego.

Osoby, u których gwałtownie wzrasta wytwarzanie czerwonych krwinek, dość często narażone są na niedokrwistość megaloblastyczną, charakteryzującą się obecnością dużych, niedojrzałych erytrocytów, niezdolnych do aktywnego transportu tlenu do tkanek ciała. Jak się okazuje kwas foliowy w ogromnym stopniu efektywnie wpływa na leczenie tego rodzaju niedokrwistości.

Jednym z najważniejszych odkryć jest fakt, że kwas foliowy przyjmowany w odpowiedniej ilości, przed zajściem w ciążę i w pierwszych miesiącach ciąży, redukuje ryzyko wystąpienia u noworodków wrodzonych uszkodzeń cewy nerwowej (WCN). Są to zaburzenia procesu zamykania się cewy nerwowej, powstające już na przełomie 3 i 4 tygodnia życia płodowego. W Polsce ocenia się, że około 16 poczęć na 1000 obarczonych jest WCN. Kwas foliowy zmniejsza również ryzyko przedwczesnych porodów, wcześniactwa czy małej masy urodzeniowej.

Zarówno badania epidemiologiczne, jak i badania rodzinne dowodzą, że WCN jest uwarunkowane genetycznie, ale też środowiskowo, w tym ogromną rolę odgrywa dieta.

W wielu krajach opracowano zalecenia odnośnie suplementacji kwasem foliowym, w tym również i w Polsce. Jak wynika z badań, spożywamy dziennie zaledwie połowę zalecanych wartości. Dokładny mechanizm, dzięki któremu kwas foliowy umożliwia prawidłowy rozwój ośrodkowego układu nerwowego w pierwszych miesiącach życia, jest wciąż przedmiotem badań.

W Stanach Zjednoczonych wzbogaca się w kwas foliowy mąkę i produkty zbożowe.

Kwas foliowy nie jest syntetyzowany przez organizm człowieka. Uzyskiwany jest z folianów, występujących w wielu produktach roślinnych i zwierzęcych, szczególnie w warzywach ciemnozielonych, przetworach zbożowych, wątrobie, owocach cytrusowych. Przy ocenie wartości produktu, jako jego źródła należy pamiętać, iż podczas przechowywania produktów spożywczych foliany ulegają utlenieniu, w wyniku tego powstają formy mniej przyswajalne. Foliany są bardzo wrażliwe na działanie wysokiej temperatury, a także promieni słonecznych. Znaczne ich straty, wynoszące 50-90% zawartości wyjściowej, występują w czasie gotowania i termicznego przetwarzania żywności. Dlatego zaleca się przechowywanie produktów je zawierających w chłodnych, ciemnych miejscach oraz krótkotrwałe gotowanie lub, w przypadku owoców i warzyw spożywanie, w stanie surowym. Syntetyczny kwas foliowy posiada prawie 100% przyswajalności, co wynika z jego prostszej budowy chemicznej. W badaniach zauważono, że cynk ma duże znaczenie w procesie absorpcji kwasu foliowego w jelicie.



Bogatym źródłem folianów są warzywa ciemnozielone oraz owoce cytrusowe

Fot. Cjcy, www.sxc.hu



Fot. Aduzie, www.sxc.hu

Dużą zawartość folianów posiada mięso - wołowina, drób i wieprzowina

Niedobór kwasu foliowego powoduje ryzyko powikłań zdrowotnych, gdyż witamina ta jest koenzymem warunkującym prawidłową syntezę kwasów nukleinowych.

Skutki niedoboru:

- ♦ zahamowanie wzrostu i odbudowy komórek w organizmie,
- ♦ mała ilość czerwonych ciałek we krwi, tzw. anemia megaloblastyczna (makrocytowa),
- ♦ uczucie przemęczenia i kłopoty z koncentracją,
- ♦ stany niepokoju, lęku, depresja, nadmierna drażliwość,
- ♦ bezsenność, roztrągnięcie, problemy z pamięcią,
- ♦ zaburzenia w trawieniu i we wchłanianiu składników odżywczych, niedożywienie, biegunka, zmniejszony apetyt,
- ♦ obniżona masa ciała,
- ♦ stany zapalne języka oraz błony śluzowej warg, bóle głowy, kołatanie serca, przedwczesna siwizna,
- ♦ u dzieci i młodzieży - zahamowanie wzrostu.

W odpowiednio zbilansowanej diecie zaleca się spożywanie dużej ilości owoców i warzyw, co jest niezbędne do prawidłowego rozwoju psychofizycznego. Naturalne źródła witamin i składników mineralnych gwarantują lepsze przyswajanie i wykorzystywanie tych składników żywności przez organizm człowieka. Jednak spożycie kwasu foliowego powinno, w pewnym stopniu, przewyższać normę. Jest to związane z ogromnymi jego stratami z pożywienia w czasie obróbki technologicznej, jak i ograniczoną przyswajalnością.

dr inż. Edyta Balejko

Zakład Podstaw Żywienia Człowieka  
Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

### PRENUMERATA

Wszystkich Państwa zainteresowanych: ekologią, ochroną środowiska, zdrową ekologiczną żywnością, zapraszamy serdecznie do zamówienia prenumeraty czasopisma EKONATURA

Cena rocznej prenumeraty wynosi 157,50 zł (w tym 5% VAT)

Zamówienie należy złożyć

e-mailem na adres: [marketing@ekonatura.org](mailto:marketing@ekonatura.org)

faxem: (71) 346 63 69

lub telefonicznie pod numerem: (71) 346 63 69

Formularz zamówienia oraz szczegółowe informacje znajdują Państwo na naszej stronie internetowej [www.ekonatura.org](http://www.ekonatura.org)

Zespół Szkół Nr 2 im. Władysława Orkana w Szczecinie

pod patronatem

Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego

i Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego

zaprasza do udziału w

## KONKURSIE FOTOGRAFICZNYM

„Zrównoważony rozwój, czyli środowisko w służbie człowieka”

SZCZEGÓŁY NA STRONIE [www.zs2.szczecin.pl](http://www.zs2.szczecin.pl)

termin nadsyłania prac – 22 lutego 2013r.

ORGANIZATOR:



PATRONI:



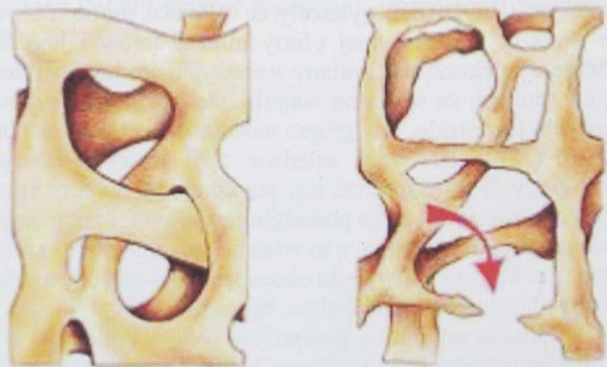
WSPÓŁPRACA:



# ROLA MLEKA I JEGO PRZETWORÓW W PROFILAKTYCE OSTEOPOROZY

**O**steoporoza, obok chorób układu krążenia i nowotworów, uważana jest obecnie za schorzenie, w znacznym stopniu uzależnione od sposobu odżywiania, stylu życia i stanu środowiska naturalnego.

Jest to choroba szkieletu, charakteryzująca się demineralizacją kości, niską masą kostną i zaburzoną jej mikroarchitekturą, co w konsekwencji prowadzi do zwiększonej łamliwości i co za tym idzie, wzrostu ryzyka złamań kręgosłupa, szyjki kości udowej i przedramienia. Utrata tkanki łącznej kości i blaszek kostnych w kości gąbczastej następuje szybciej niż tzw. kościotworzenie, czego wynikiem jest obniżenie stabilności kośćca. Utrata masy kostnej postępuje niestety, w sposób ciągły i bezobjawowy, a więc niezauważalny dla pacjenta.



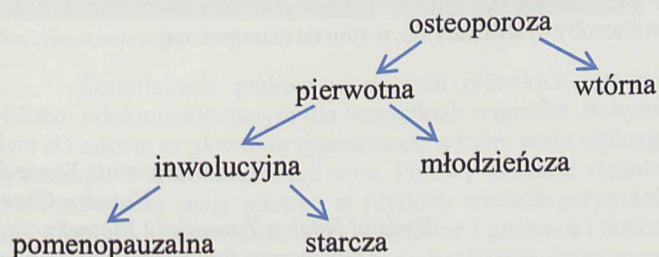
a. kość zdrowa

b. kość o uszkodzonej strukturze

Rys. 1. Zmiany kostne, zachodzące na skutek rozwoju osteoporozy

Osteoporoza jest chorobą społeczną, w Polsce jak pokazują badania z ostatniej dekady, dotyka 25-35% kobiet i około 20% mężczyzn po 50 roku życia. Natomiast częstość występowania tego schorzenia w krajach wysokorozwiniętych, np. w USA jest zdecydowanie wyższa. Dotyczy ona 40% osób po 60 roku życia i współczynnik zachorowalności na przestrzeni ostatnich 20 lat ciągle wzrasta.

W najprostszej klasyfikacji osteoporozę można podzielić na pierwotną i wtórną.



Rys. 2. Uproszczony podział osteoporozy

Osteoporoza pierwotna stanowi zdecydowaną większość przypadków, około 80% i z epidemiologicznego punktu widzenia ma istotne znaczenie. W ostatnich latach zauważono, że okres okołomenopauzalny ma decydujące znaczenie dla ujawnienia się tej choroby u pacjenta. Czynniki ryzyka mogą być tutaj:

- ♦ uwarunkowania genetyczne (płeć żeńska, rasa biała, szczupła budowa ciała, wczesna menopauza, niski poziom estrogenów),
- ♦ nieodpowiedni sposób odżywiania się (niedobory wapnia w żywieniu w okresie dzieciństwa jak i w wieku dorosłym, niedobór witaminy D, nieodpowiednia podaż białka, szczególnie pochodzenia zwierzęcego, nadmiar fosforu w diecie oraz spożywanie żywności typu instant),
- ♦ nieodpowiedni styl życia (mała aktywność fizyczna, palenie papierosów, nadmierne spożycie kawy i alkoholu oraz napojów typu coca-cola),
- ♦ długotrwałe stosowanie leków,
- ♦ wiek powyżej 65 roku życia.

Osteoporoza rozwija się przez wiele lat, nie ujawniając żadnych objawów klinicznych w widoczny sposób. Ubytek masy kostnej następuje powoli. W późniejszej fazie choroby pacjenci skarżą się na bóle pleców z ograniczeniem ruchów kręgosłupa, bóle kostno-stawowe oraz zaburzenia chodu i deformację sylwetki. Bardzo groźnym powikłaniem osteoporozy są złamania. Ryzyko złamań zależy od szczytowej masy kostnej, która przy prawidłowej diecie w dzieciństwie i młodości, osiągnięta jest w wieku 25-30 lat oraz od utraty gęstości kości wraz z wiekiem, która w ciągu roku, wynosi średnio od 0,3% u mężczyzn do 1% u kobiet. Odpowiednia podaż wapnia w diecie, w wieku dorosłym i starszym pozwala na utrzymanie gęstości mineralnej kości na stałym poziomie.

W profilaktyce i leczeniu osteoporozy, oprócz terapii preparatami farmaceutycznymi (bisfosfoniany, wapń, estrogeny, parathormon i inne) ogromną rolę odgrywa prawidłowe odżywianie się. Przede wszystkim, dotyczy to odpowiedniej podaży wapnia i magnezu oraz witaminy D, przy zrównoważonej ilości białka w diecie.

Mineralizacja kości rozpoczyna się jeszcze w życiu płodowym, dlatego kobieta, już w ciąży, dostarczając do swojego organizmu odpowiednią ilość wapnia z diety, dba o prawidłowy rozwój kości swojego nienarodzonego jeszcze dziecka. Dla niemowlęcia i małego dziecka źródłem wapnia jest mleko matki lub mleko modyfikowane. W następnych latach życia, rosnące zapotrzebowanie na wapń, powinno być pokrywane poprzez konsumpcję mleka i jego przetworów.

Mleko należy do najbardziej wartościowych produktów w diecie człowieka. Zawiera dobrze przyswajalne białko o wysokiej wartości odżywczej, znaczne ilości łatwo przyswajalnego wapnia, stanowi cenne źródło witamin B, A, E i D oraz fosforu,

Tabela 1. Zawartość wapnia w mleku i jego przetworach

PRODUKT	ILOŚĆ PRODUKTU	ILOŚĆ WAPNIA (mg)
jogurt naturalny 2% tł.	1 szklanka (250 g)	425
maślanka 0,5% tł.	1 szklanka (250 g)	275
kefir 2% tł.	1 szklanka (250g)	256
lody śmietankowe	2 kulki (120 g)	150
mleko 1,5% tł.	1 szklanka (250 g)	303
ser twarogowy chudy	100 g	96
ser żółty	1 plaster (20 g)	174

potasu, magnezu oraz sodu. Produkty mleczne dostarczają od 60 do 80% wapnia, w całodiennej racji pokarmowej i jest on najlepiej wchłaniany, to znaczy, że około 30% spożytego wapnia z mleka i jego przetworów jest przyswajane przez organizm. Dla porównania, wapń zawarty w produktach zbożowych, jest przyswajany tylko w około 10%. Dlatego też niewystarczające spożycie codziennie mleka, jogurtów, serów żółtych, twarogowych lub pleśniowych stwarza realne zagrożenie niedoborów wapnia, które w przyszłości będą jednym z decydujących czynników w rozwoju osteoporozy.

Mleko, obecne w piramidzie zdrowego żywienia, powinno być spożywane codziennie, wymiennie z innymi przetworami powstałymi na jego bazie.



Fot. senjor, www.sxc.hu

Przetwory z mleka jako źródło dobrze przyswajalnego wapnia

Niechęć dzieci i młodzieży szkolnej do spożywania mleka i jego przetworów łatwo przenosi się w życie dorosłe. Dowiedziono, że spożycie mleka przez dzieci i młodzież zwiększa szczytową masę kostną i zmniejsza osteoporotyczny wskaźnik złamań. Spożywanie znacznych ilości pełnego mleka i serów podpuszczkowych może powodować zbyt wysoką podaż tłuszczu i stanowić czynnik wywołujący miażdżycę. Z tego powodu, w wieku dorosłym, zaleca się spożycie mleka i produktów mlecznych niskotłuszczowych (1 lub 0,5%). Całkowite usunięcie tłuszczu z mleka i przetworów mlecznych powoduje pozbawienie tych produktów witaminy D, niezbędnej do prawidłowego wchłaniania wapnia w przewodzie pokarmowym.

Przy obecnym, dynamicznym rozwoju branży mleczarskiej, na rynku dostępnych jest bardzo wiele produktów wytworzonych na bazie mleka, które mogą sprostać gustom najbardziej wybrednych smakoszy. Są to, przede wszystkim, sery wędzone,

a także mleczne napoje fermentowane, owocowe i naturalne oraz napoje z mleka słodkiego. Zawierają one, podobnie jak mleko, wysokie dawki dobrze przyswajalnego wapnia oraz witamin, a także probiotyki, korzystnie wpływające na pracę układu pokarmowego oraz odpornościowego. Dodatkowo, na skutek rozwoju technologii, wprowadzono produkty mleczarskie o przedłużonej trwałości (mleko UHT i pasteryzowane) bez szkody dla ich walorów smakowych i jakości. Produkty fermentowane zwiększają przyswajalność wapnia, a także są wskazane dla osób z nietolerancją laktozy.

Wieloośrodkowe Ogólnopolskie Badania Stanu Zdrowia Ludności (WOBASZ) wykazały, że w Polsce, mimo zdecydowanie wyższej i różnorodnej oferty mleka, serów i jogurtów obserwuje się niekorzystne zmiany w spożyciu produktów mlecznych, co sprawia, że spożycie wapnia, we wszystkich grupach wiekowych, jest niskie, a w grupie nastolatków (13-18 lat) oraz mężczyzn (18-25 lat) sięga zaledwie 50% ilości zalecanych. Spadek spożycia mleka wiąże się, prawdopodobnie, ze zmianą stylu życia. Polacy, w wieku ponadgimnazjalnym, bardzo często nie jedzą w domu śniadania, a to właśnie śniadanie było zawsze posiłkiem, w którym mleko było obecne najczęściej, czy to w postaci zupy mlecznej, szklanki kakao, czy jogurtu.

Badania ankietowe, przeprowadzone w I półroczu 2012 na terenie województwa lubelskiego, w grupie osób w wieku 15-65 lat wykazały, że 76% respondentów sięga po przetwory mleczne. Z tej grupy tylko 45,5% osób spożywa mleko i inne produkty mleczne regularnie, tzn. codziennie lub 2-3 razy w tygodniu. Pozostali ankietowani nie pili mleka wcale lub sięgali po nie kilka razy w miesiącu. Wiadomo, że w takim wypadku niemożliwe jest zaspokojenie diety zapotrzebowania na wapń, konieczne może być suplementowanie tego pierwiastka, jeżeli oczywiście nie jest możliwa modyfikacja diety.

Kampania na rzecz spożycia mleka i przetworów mleczarskich powinna być prowadzona, nie tylko wśród dzieci, ale również dorosłych. Jest to wielkie wyzwanie dla lekarzy, nauczycieli, dietetyków i rodziców. Trzeba temu sprostać, żeby w przyszłości ograniczyć prawdopodobieństwo zachorowania na choroby cywilizacyjne, w tym na osteoporozę.

dr Małgorzata Kostecka  
Katedra Chemii

Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji



# PRZYŁÓW PTAKÓW WODNYCH W SIECIACH SKRZELOWYCH

**P**taki wodne topią się w sieciach rybackich na całym świecie. Przyłów ptaków w rybołówstwie przemysłowym, wycieki ropy, a także kurcząca się baza pokarmowa, to najważniejsze czynniki antropogeniczne powodujące śmiertelność ptaków. Ptaki wodne, ryby i rybacy koncentrują się w tych samych, dostatnich w pokarm, regionach morza. Zbieżność interesów w czasie i przestrzeni prowadzi do konfliktów. Problem występuje, zarówno podczas sezonu lęgowego (szczególnie w pobliżu wielkich kolonii ptaków morskich), jak również na pierzowiskach i zimowiskach.

gynie przez utonięcie w rejonie Bałtyku. Są to jednak tylko szacunki, gdyż nie istnieje regularny program monitoringu, który pokazywałby trendy. Ocena ta prawdopodobnie jest zaniżona, gdyż brakuje danych dotyczących przyłowu w Danii i większości rejonu wybrzeża Niemiec. Ostatnie badania wykazują jednak, że są to nadal tysiące tonących rocznie ptaków. Przyłów ptaków w sieciach skrzelowych, nie będący głównym czynnikiem powodującym spadek ich liczebności, jest jednak jedną z jego przyczyn.



Sieć typu skrzelowego

Śmiertelność ptaków w sieciach rybackich jest zjawiskiem udokumentowanym dla wszystkich regionów Bałtyku. Sieci skrzelowe są głównym typem sieci, w które ptaki wpłatają się nurkując i w konsekwencji toną. Połowy sieciami skrzelowymi zazwyczaj mają miejsce w płytkich wodach przybrzeżnych. Gatunki bentosożerne (kaczki morskie i grążyce) i nurkujące ichtiofagi (nury, perkozy i alki) są najbardziej podatne na zaplątanie się w sieci rybackie. Szacuje się, że około 76 000 ptaków



Nurzyk – gatunek alkowatych przyławiany w sieciach ustawionych na głębokości przekraczającej 30 m

Fot. M. Koss

Typ używanych sieci, a także rejon ich postawienia, znacznie wpływa na wzrost śmiertelności ptaków, w wyniku przyłowu. Najniebezpieczniejsze dla gatunków nurkujących są sieci, o średnicy oczka przekraczającej 35 mm, pozostawione w płytkich wodach (do 20 m), w atrakcyjnych żerowiskowo rejonach, np. ujściach rzek. W sieciach ustawionych na głębokości przekraczającej 30 m (mak. 65 m) znajdują się tylko pojedyncze lodówki i alkowate. Gatunki nurkujące do dna morskiego (lodówki, uhle i łososi). Sieci używane do połowu śledzi są relatywnie bezpieczne, ze względu na małą średnicę oczka, o ile nie są pozostawione luzem. Liczba utopionych ptaków zazwyczaj wzrasta po sztormach, kiedy ptaki koncentrują się bliżej wybrzeża i sieci stają się luźniejsze, a przejrzystość wody spada, powodując, że sieci są trudne do zauważenia.

Fot. M. Koss



Kuter połowiący sieciami skrzelowymi

Fot. M. Koss

Zazwyczaj gatunki ptaków, najliczniej występujących w danym regionie, stanowią największą część przyłowy. Z danych, które posiadamy dla Zatoki Gdańskiej, wynika, że najczęstszymi ofiarami przyłowy sieciami skrzelowymi były: lodówka *Clangula hyemalis* 48%, uhla *Melanitta fusca* 23% i ogorzałka *Aythya marila* 8%. Podobnie sytuacja ma się na środkowym wybrzeżu w rejonie Dziwnowa, gdzie lodówka i uhla stanowiły odpowiednio – 53% i 27%. Wśród mniej licznych gatunków, 25% przyłowy w rejonie Zatoki Puckiej, stanowią alkowate (*Alca torda*, *Uria aalge*), które koncentrują się tam w okresie zimowania.



Lodówka – główna ofiara przyłowy na Zatoce Gdańskiej

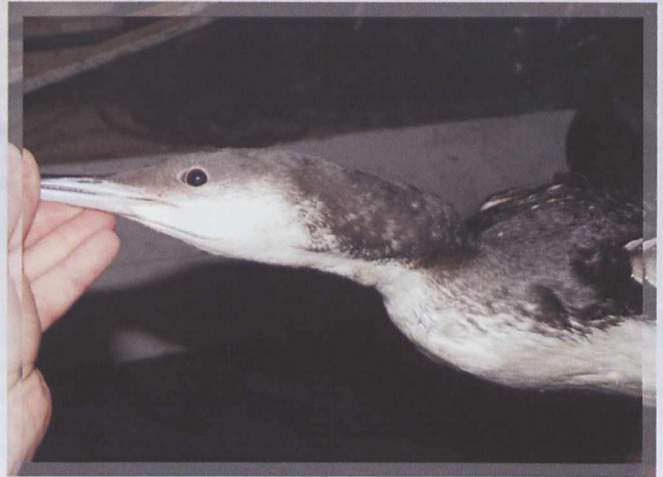
Fot. M. Koss



Nur czarnoszyi – gatunek przyławiany regularnie, ale mniej licznie

Fot. M. Koss

Liczebność najczęściej przyławianych gatunków ptaków różni się w zależności od okresu ich zimowania. W przypadku lodówki, pierwszy szczyt liczebności przypada na okres grudnia, a następnie lutego i marca, co jest zbieżne z rozkładem liczebności tego gatunku w trakcie zimowania na Bałtyku. Przyłów uhli był najliczniejszy w lutym, ogorzałka zaś była notowana prawie wyłącznie w marcu.



Nur czarnoszyi

Fot. M. Koss

Ocenia się, że na obszarze Zatoki Gdańskiej ginie około 17 500 ptaków rocznie. Są to jednak dane z ubiegłego wieku, brak natomiast opublikowanych danych z ostatniego dziesięciolecia.

Pomimo obecnego braku narodowych i międzynarodowych programów, dotyczących przyłowy ptaków wodnych na Bałtyku, można stwierdzić, iż wszystkie nurkujące gatunki giną w sieciach skrzelowych. Bez regularnego i wieloletniego monitoringu trudno jest ocenić skalę problemu. Działaniem zapobiegawczym, które przyniosło obniżenie liczebności przyłowy nurzyka w sieciach skrzelowych łososiowych w Stanach Zjednoczonych, było mocowanie sygnalizacji dźwiękowej do sieci, a także wykonywanie sieci z bardziej widocznego materiału. Jednocześnie nie wpływało to ujemnie na wielkość połowu. Dzięki tej łączonej metodzie obniżono przyłów nurzyka o 70-75%. Pozostaje mieć nadzieję, że w przyszłości podobne działania będą przedsięwzięte w naszym regionie.

mgr Mikołaj Koss

Stacja Morska Instytutu Oceanografii  
Uniwersytetu Gdańskiego

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

## OD WOLONTARIATU PRZEZ STAŻ, PO PRACĘ

Zapewniamy zdobywanie wiedzy i doświadczenia  
w młodym, dynamicznym zespole!

Mamy doświadczenie w pracy z absolwentami.  
Od początku istnienia Stowarzyszenia, staż odbyło wielu  
absolwentów, którym zdobyte doświadczenie pomogło  
uzyskać ciekawą pracę.

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

Istnieje możliwość przyszłościowego zatrudnienia.

ul. Narcyńska 31, 51-515 Wrocław  
tel./fax: (71) 346 63 69  
www.ekonatura.org  
e-mail: biuro@ekonatura.org

# UWAŻAJ NA „DOBRE RADY”!



**J**eżeli Państwa pies lub kot wykazuje problemy z zachowaniem, z którymi nie mogą sobie Państwo poradzić, ani też nie da się ich zaakceptować, warto zwrócić się po pomoc do specjalisty. Nie zawsze jednak udaje się znaleźć właściwą osobę, czyli człowieka kompetentnego i przy okazji kogoś, kto nie „wywróci domowego budżetu do góry nogami” po pierwszej wizycie. Stąd najczęściej sięga się po porady internetowe. W sieci działa wiele osób, które uważają się za specjalistów, ale nie mają ani odpowiedniego wykształcenia, ani doświadczenia, by radzić sobie z trudnymi przypadkami zaburzeń zachowań zwierząt, towarzyszących człowiekowi.

Więcej w internecie znajdziemy ludzi, którzy bardzo autorytatywnie wypowiadają się na różne tematy pod pseudonimem.

Lepiej jest więc znaleźć kogoś, kogo można zobaczyć, kto naprawdę chce pomóc i kto ma odwagę, by przeprowadzić wywiad z rodziną, do której zwierzak należy oraz potrafi obserwować i właściwie interpretować zachowania zwierzęcia względem ludzi i ludzi względem zwierząt.

Ten artykuł ma więc być radą, jak szukać pomocy oraz przestrożą, jakich porad nie wprowadzać w życie.

Dobry zoopsycholog (doradca behawioralny, behawiorysta, psycholog zwierzęcy) powinien mieć potwierdzone kwalifikacje zawodowe. O takie należy zapytać na samym początku kontaktu, zanim się taką osobą zaprosi do domu. Jeśli ktoś woli udzielać porad przez telefon lub internet, bez wizyty diagnostycznej, nie jest wiarygodną osobą. Nawet najlepiej nakręcony film, pokazujący zachowanie zwierzaka, nie zastąpi bowiem bezpośredniego kontaktu z całą rodziną, która zmagą się z problemem. Zwierzę domowe jest przecież częścią systemu indywidualnych relacji rodzinnych. Jeśli ktoś, kto ma udzielić pomocy, koncentruje swoją uwagę tylko na zachowaniu zwierzęcia – popełnia błąd, który ja nazywam „błędem wykluczenia” ludzi. Obserwując zachowanie zwierzęcia trzeba odpowiedzieć na wiele pytań: Co robi zwierzę? Jak często się to dzieje? W jakich sytuacjach? Czy istnieje jakiś konkretny bodziec, który wyzwała dane zachowanie? Jak i gdzie zwierzę śpi? Ile ma ruchu? Jaka jest strategia karmienia zwierzęcia? Jak zachowują się wobec zwierzaka domownicy? Kto pilnuje przestrzegania ustalonych zasad kontaktu z psem lub kotem, a kto nie potrafi ich przestrzegać? Czego uczone jest zwierzę przez ludzi, którzy je zaadaptowali? W jakich obszarach są popełniane błędy? Kto je popełnia i jak się z tym czuje? W jakim stanie emocjonalnym są ludzie, którzy proszą o pomoc? Czy potrafią się ze sobą porozumiewać? Czy jest szansa, że wspólnie podejmą się ciągłej i konsekwentnej pracy nad zmianą zachowania zwierzęcia pro-

blematycznego? Na te i wiele innych pytań trzeba sobie odpowiedzieć, by udzielić mądrej rady. Mnie nie zawsze się to udaje, ale jeżeli spotykam się z naprawdę trudnym przypadkiem, to zanim zacznę udzielać porad, konsultuję się z innymi zoopsychologami lub przyznaję do bezradności. Uważam, że jest to postępowanie uczciwe. W tym zawodzie ważne jest, by nie zaszkodzić ani ludziom, ani ich zwierzętom. Chociaż pracuję jako zoopsycholog od wielu lat, to jednak ciągle się uczę i ciągle spotykam nowe przypadki, na które nie ma gotowej recepty. W tym zawodzie postępowanie rutynowe „zamyka oczy” na różnice indywidualne. Proszę więc Państwa o wielką ostrożność w doborze specjalisty. Oto przykład:

Rodzina z dwójką dzieci (3 i 4 latka) adoptuje szczeniaka. Pies zaczyna podszczypywać dzieci i warczeć na nie. Zaniepokojeni rodzice dzwonią po pomoc. Pierwszy doradca oznajmia im, że mają dwa wyjścia. Mogą zwrócić psa do hodowcy, gdyż został źle wybrany, bo ma „gen agresji” lub zapłacić za leki psychotropowe, które szczeniaka wyleczą. Druga osoba doradza, by rzucali w psa kluczami za każdym razem, gdy ten warczy na dzieci oraz by wysmarowali dzieci paszтетem, by pies sobie je kojarzył pozytywnie.

Po pierwsze, dziedziczy się agresywność (czyli skłonność do agresji), a nie samą agresję i nie jest to dziedziczenie jednogonowe! Po drugie, to jak się będzie zachowywał pies zależy, aż w 70%, od jego wychowania. Po trzecie, leki psychotropowe mają skutki uboczne, a poza tym, nie spełniają funkcji edukacyjnych. Po czwarte, jak pies, w którego rzucamy kluczami, gdy warczy na dziecko, ma skojarzyć jego obecność z miłym doznaniem. Po piąte, co w takiej sytuacji da posmarowanie dzieciaka smaczną miksturą. Czy chodzi o uczynienie dziecka bardziej „jadalnym”? Takie porady świadczą o bezradności doradcy, która nie musi wynikać ze złych intencji, ale na pewno wynika z braku wiedzy. Nie mam zamiaru rozpoczynać wojny z ludźmi, którzy pomagają chęć, ale nie wiedzą jak. Mogę im tylko doradzić bardziej wnikliwe przestudiowanie przedmiotu swoich działań.

Ciebie, Drogi Czytelniku, proszę o ostrożność w wyborze terapeuty dla swojego zwierzęcia.

mgr Marcin Wierzbą  
Zoopsycholog

## PRZYSŁOWIE LUDOWE

*Gdy ciepło w lutym, zimno w marcu bywa,  
długo trwa zima, to rzecz niewątpliwa.*



## Rolnictwo ekologiczne nie sprzyja szkodnikom

**S**ystem rolnictwa ekologicznego opiera się o zrównoważoną produkcję roślinną i zwierzęcą w obrębie gospodarstwa. Środki, które wykorzystuje się w procesie produkcji są pochodzenia naturalnego lub mineralnego, nieprzetworzone technologicznie lub przetworzone w minimalnym stopniu. Ten sposób produkcji rolniczej przekłada się znacząco na ochronę środowiska i funkcjonuje w oparciu o lokalne, odnawialne zasoby. Działa przy tym na korzyść ogółu społeczeństwa. Istotną część produkcji rolniczej stanowią wszelkie zabiegi związane z ochroną roślin przed szkodnikami, chorobami i chwastami, czyli agrofagami. Najważniejszą kwestią jest odpowiedni dobór gatunków roślin i odmian odpornych, stosowanie poprawnego, wieloczonowego płodozmianu oraz innych metod profilaktycznych. W bezpośrednim zwalczaniu organizmów szkodliwych nie stosuje się syntetycznych, chemicznych środków ochrony roślin, a jedynie substancje, które prawidłowo użyte, nie stanowią zagrożenia dla stosunków biocenotycznych w środowisku, np. preparaty biologiczne.

W Europie, w tym również w naszym kraju, rolnictwo ekologiczne rozwija się obecnie w sposób bardzo dynamiczny. Obserwuje się zwiększenie zapotrzebowania konsumentów na produkty pochodzenia ekologicznego. Zmiana nastrojów konsumentów wynika zapewne ze wzrostu świadomości ekologicznej społeczeństwa i propagowania zdrowego stylu życia. Istotną rolę spełnia tu edukacja ekologiczna. Najnowsze dane potwierdzają obecność w Polsce niemal 25 tysięcy gospodarstw ekologicznych, których powierzchnia wynosi około 600 tysięcy hektarów. W 70% z nich przeważa produkcja roślinna, w głównej mierze są to łąki i pastwiska, rośliny pastewne oraz zbożowe. W Polsce jednak wciąż zdecydowanie dominują gospodarstwa konwencjonalne, w których dbałość o środowisko raczej nie jest priorytetem. Jest ich o wiele więcej niż ekologicznych (ponad 2 miliony, choć ich liczba stale spada). Generalną zasadą, w tym systemie gospodarowania, jest maksymalizacja zysków przy maksymalnym wykorzystaniu nakładów na środki produkcji, w tym nawozy mineralne i syntetyczne, chemiczne środki ochrony roślin, czyli pestycydy. Biorąc pod uwagę, że połowa powierzchni kraju jest użytkowana rolniczo, to przewaga produkcji konwencjonalnej może być sporym problemem w ochronie środowiska. Działalność taka prowadzi do ograniczenia zasobów różnorodności biologicznej na poziomie genetycznym, gatunkowym i krajobrazowym. Odrębną grupę stanowią gospodarstwa integrowane. Bardzo trudno jest jednak obecnie stwierdzić, jaka jest ich rzeczywista liczba. Niektórzy autorzy podają, że od 5 do 7 tysięcy. Wydaje się jednak, że jest to liczba dalece nieprecyzyjna, biorąc pod uwagę definicję gospodarstwa integrowanego. Począwszy od 1 stycznia 2014 roku obowiązywać będą integrowane zasady ochrony roślin dla wszystkich profesjonalnych użytkowników (w myśl dyrektywy Unii Europejskiej 2009/128/WE). Z pewnością jest to posunięcie w dobrym kierunku, bardziej przyjazne przyrodzie.

Środki chemiczne są, w tym przypadku, dozwolone do stosowania, aczkolwiek ich wykorzystanie powinno być ograni-

zione do minimum, po prawidłowo przeprowadzonej analizie zagrożenia ze strony agrofagów. Obawy budzi właśnie umiejętność oceny realnego zagrożenia i umiejętność podjęcia dobrej decyzji. Niezbędne są solidne podstawy teoretyczne z zakresu ochrony roślin. Ogromną rolę odgrywają rzetelnie przeszkoleni doradcy. Ich wiedza może przyczynić się do zmniejszenia ryzyka wystąpienia zagrożeń dla środowiska. Przykładowo, mogą oni ocenić potrzebę stosowania bezpośrednich środków owadobójczych, po znacznym przekroczeniu progu szkodliwości przez szkodniki. Decyzję taką bowiem podejmują dla indywidualnego gospodarstwa, analizując możliwości naturalnej redukcji przez organizmy pożyteczne. Wydaje się jednak, że dzisiaj niełatwo jest o dobrego doradcę. Ogniwem to, będącym pośrednim w łańcuchu obiegu informacji między nauką, a praktyką, mocno szwankuje.



*Pastwisko ekologiczne*

Fot. J. Twardowski

W gospodarstwach konwencjonalnych, ale także integrowanych, często dochodzi do masowych, niekontrolowanych pojawów agrofagów. Powodem są znaczne uproszczenia w strukturze zasiewów. Aktualnie, zdecydowanie dominują rośliny zbożowe, stanowiące ponad 70% wszystkich uprawianych roślin. Uproszczenia w płodozmianie sprzyjają masowemu namnażaniu się organizmów szkodliwych. Niewiele uprawia się innych gatunków roślin. Koniunktura rynku spożywczego sprzyja jeszcze uprawie rzepaku, w przypadku którego zajmowany areal wykazuje wyraźną tendencję zwyżkową. Jest to roślina bardzo atrakcyjna dla pożytecznych organizmów, niestety uprawia się ją w sposób wysoce intensywny, stosując bardzo dużo pestycydów i nawozów mineralnych. Inne rośliny, niegdyś urozmaicające krajobraz rolniczy, jak pastewne, w tym motylkowate czy okopowe, tracą popularność wśród plantatorów, nad czym należy ubolewać.

W dobie wzrostu intensyfikacji rolnictwa, człowiek z roku na rok, coraz głębiej ingeruje w układy biocenotyczne. Powoduje daleko idące zmiany, zarówno w strukturze biosfery, jak i w systemie jej funkcjonowania. Wskutek uprawy na dużą skalę niewielkiej liczby gatunków roślin, z uwagi na brak lub słabe działanie naturalnych czynników regulujących i utrudniających utrzymanie homeostazy, może przyczynić się do masowego

pojawu organizmów szkodliwych. Zatem skuteczność oporu środowiska jest mniejsza niż w ekosystemach naturalnych. Harmonia przyrody tkwi w jej różnorodności, w równoważeniu sił przeciwnych. Jedni nazywają to zjawisko równowagą ekologiczną, inni homeostazą. Przyroda pozbawiona naturalnych instrumentów obronnych, staje się podatną na działanie czynników niesprzyjających. W konsekwencji stosuje się chemiczne zwalczanie szkodników roślin uprawnych. Takie działanie jest rozwiązaniem doraźnym i może powodować trudne do przewidzenia zmiany. Większość pożytecznych organizmów, łącznie z pszczołami, po zabiegach ginie, gdyż niewiele jest środków wykazujących chociażby minimalny stopień selektywności. Pestycydy, jako substancje obce przyrodzie, zaburzają równowagę biologiczną, skażają środowisko, zagrażają zdrowiu konsumentów.

W dobrze prowadzonych gospodarstwach ekologicznych, zagrożenie upraw przez organizmy szkodliwe nie powinno być duże. Produkcja odbywa się bowiem w warunkach większej równowagi ekologicznej i autoregulacja stosunków biocenotycznych zachodzi z wykorzystaniem naturalnego oporu środowiska, czemu sprzyja odpowiednie urządzenie krajobrazu rolniczego. Istotne są też prawidłowo stosowane zabiegi agrotechniczne, w szczególności urozmaicony płodozmian.

Jedną z możliwości, w ramach biologicznej metody ochrony roślin, jest forma protekcji pożytecznych organizmów. Polega ona na tworzeniu lub wykorzystaniu terenów ostojowych dla organizmów pożytecznych. Takimi terenami ostojowymi mogą być zadrzewienia i zarośla śródpolne, wyspy leśne, oczka wodne wraz z otaczającą roślinnością, siedliska brzegowe (miedze, rowy, przydroża, nieużytki). Wszystkie te struktury ekologiczne określa się mianem powierzchni kompensacji ekologicznej. Wrogowie naturalni szkodników, tj. biedronki, bzygowate, złotooki, biegaczowate, pajęczaki, pasożytnicy, ale także ptaki, płazy, ssaki, znajdują na nieużytkowanej powierzchni dogodne miejsce do zimowania, gniazdowania, czy schronienia. Formy dorosłe pożytecznych owadów znajdują tam pyłek i nektar, a także alternatywny pokarm wtedy, gdy na roślinach uprawnych jest on rzadkością. Obfitość pokarmu na roślinach uprawnych, to przecież krótkie zjawisko sezonowe. Umożliwienie takim strukturom pełnienia roli ekologicznej jest protekcją bierną. Nie powinny one być jedynie eliminowane z krajobrazu czy też wypalane (wypalanie zeschłej roślinności wiosną jest naszą narodową bolączką). Poza tym nie powinny one służyć jako dzikie wysypiska śmieci. Szczególnie w pobliżu miast, wyrzucanie zużytego sprzętu AGD, elektronicznego, wszelkich plastikowych śmieci, gruzu itd., jest zjawiskiem nagminnym. W krajobrazie wiejskim również są zanieczyszczane, np. poprzez wylewanie gnojówki do rowów czy wprost do oczek wodnych. W sposób aktywny można zwiększyć stopień urozmaicenia florystycznego w agrocenozach, na przykład przez mieszaną lub współrzedną uprawę różnych gatunków roślin, obsiewanie pasów wewnątrz pól uprawnych mieszankami kwitnących roślin, lub pozostawienie kwitnących chwastów na pasach w obrębie agrocenozy. Inną możliwością jest podsiewanie miedzi roślinami atrakcyjnymi dla pożytecznych organizmów, obficie nektarującymi, bo przecież często w siedliskach tych przeważają rośliny trawiaste, komosy, czyli rośliny niezbyt atrakcyjne dla drapieżców i pasożytników atakujących owady szkodliwe. W uprawach zbóż stosowane wsiewki z koniczyną też mogą pełnić pozytywną funkcję. Duża bioróżnorodność sprzyja większej stabilności ekosystemu. Bogactwo gatunków roślin i związanych z nimi zwierząt powoduje, że relacje między poszczególnymi komponentami łańcucha troficznego są trwalsze i rzadziej następują nagłe, masowe pojawy jednej tylko grupy troficznej. Organizmy roślinożerne, w warunkach zwiększonej bioróżnorodności, są raczej obojętnymi gospodarzami, nie są szkodnikami, przeciw którym trzeba stosować

bezpośrednie metody zwalczania. Musimy pamiętać, że fitofagi również są koniecznym ogniwem biocenozy, a celem ochrony roślin nie jest całkowite ich wyeliminowanie, lecz zredukowanie ich liczebności do poziomu poniżej progu szkodliwości.

Bardzo ważną rolę w utrzymaniu stabilności agroekosystemu odgrywa urozmaicony płodozmian, składający się z co najmniej kilku gatunków roślin. Dobrze jest, jeśli oprócz zbóż, występują w nim ziemniaki, buraki, motylkowe i inne rośliny z różnych grup botanicznych. Płodozmian jest centralnym ogniwem w gospodarstwie, ponieważ nie uprawiając roślin w monokulturze, zwłaszcza wieloletniej, z łatwością przerywamy cykl rozwojowy organizmów szkodliwych. Obniżamy w ten sposób ich liczebność w następnych sezonach. Dobrze jest, jeśli między głównymi roślinami w płodozmianie rosną inne w międzyplonach, dodatkowo zakłócając rozwój szkodników, a przede wszystkim wzbogacające glebę w substancję organiczną.

Inne czynniki agrotechniczne, prawidłowo stosowane, są również ważnymi, profilaktycznymi działaniami w ochronie roślin przed szkodnikami. Nie każdy plantator wie, że takie zabiegi, jak uprawa roli, nawożenie, termin siewu, zbioru, zabiegi pielęgnacyjne i inne, odgrywają ważną rolę w pojawach organizmów szkodliwych. Jeśli roślina rośnie w optymalnych warunkach i czasie, ma dostęp do wymaganych składników odżywczych, to wyróżnia się dobrą kondycją, co przekłada się na większą odporność na żerowanie fitofagów, występowanie patogenów czy konkurencję chwastów.

Oczywiście przedstawione działania nie są jedynymi, w ochronie roślin, możliwymi do przeprowadzenia w gospodarstwach ekologicznych. Podstawą są zabiegi profilaktyczne, ale w razie konieczności dostępne są różne środki do stosowania bezpośredniego. Przykładem są preparaty pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak wosk pszczeli, lecytyna, hydrolizat białkowy, olejki roślinne (miętowy, sosnowy, kminkowy), ekstrakty z roślin, azadirachtyna, substancje biologicznie czynne przeznaczone do stosowania w pułapkach, różne mikroorganizmy w biopreparatach, inne substancje (miedź, etylen, olej parafinowy). Taki wykaz środków ochrony roślin, zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym, opracowuje Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu. W niektórych krajach dostępne są preparaty, które stosowane na rośliny, zwabiają pożyteczne organizmy z okolicy (sztuczna spadź). W naszym kraju, mimo obiecujących wyników badań, nie pojawiły się one w sprzedaży. Niestety zdarza się również, że preparaty do bezpośredniego zwalczania agrofagów nie zawsze wykazują zadowalającą skuteczność. Szczególną uwagę zatem należy położyć na zabiegi profilaktyczne. Problem ten wskazuje na konieczność opracowywania nowych środków. Warto w rolnictwie ekologiczne inwestować, mimo że pracochłonne, nie zawsze przynoszące zadowalający dochód, to przynosi ono wiele satysfakcji, a żywność uzyskana w takiej produkcji jest najwyższej jakości.

dr hab. inż. Jacek Twardowski

Katedra Ochrony Roślin

Zakład Entomologii Rolniczej

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

### **RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH, REGIONALNYCH I TRADYCYJNYCH**

**HERBAVIT**

**SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY**

ul. Krucza 112

53-406 Wrocław

tel./fax: 071 783 74 20

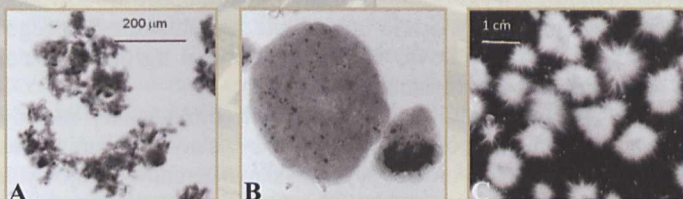
# Osad granulowany

## - przyszłość oczyszczania ścieków?

Ścieki, powstające w wyniku działalności człowieka, wymagają oczyszczenia, zanim ponownie trafią do środowiska naturalnego. Strumień zanieczyszczonych wód najpierw poddawany jest oczyszczaniu mechanicznemu, by następnie trafić do reaktorów biologicznych. Biologiczna część układu technologicznego bazuje na aktywności metabolicznej mikroorganizmów, które wykorzystują zanieczyszczenia, znajdujące się w ściekach, jako substancje pokarmowe.

Drobnoustroje, w systemach oczyszczania ścieków, tworzą złożone struktury przestrzenne. Jeśli w reaktorze biologicznym występuje wypełnienie (tzw. nośnik), to na jego powierzchni następuje osadzanie się komórek bakteryjnych, w wyniku czego, powstaje błona biologiczna. Charakteryzuje się ona wielowarstwową strukturą, a poszczególne warstwy zasiedlane są przez bakterie, o odmiennych preferencjach środowiskowych, np. w warstwie bezpośrednio stykającej się ze ściekami i dobrze natlenionej występują bakterie nityfikacyjne, podczas, gdy głębsze warstwy błony, w których brakuje tlenu, zasiedlane są przez denitryfikanty. W reaktorach z błoną biologiczną, dobrze usuwane są związki azotu i węgla, jednak efektywne usuwanie związków fosforu, wymagające warunków beztlenowych, jest ograniczone.

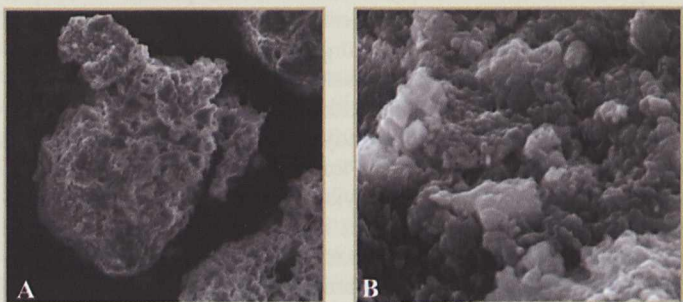
Jeśli reaktor nie jest wypełniony nośnikiem, to mikroorganizmy swobodnie unoszą się w jego objętości, przy czym pojedyncze komórki grupują się w większe skupiska, tzw. kłaczkii osadu czynnego. Dzięki swemu ciężarowi właściwemu, powstałe kłaczkii dobrze sedymentują, co umożliwia oddzielenie biomasy od ścieków oczyszczonych. W kłaczkii występują jednocześnie mikroorganizmy nityfikacyjne, denitryfikacyjne i mające zdolność wewnątrzkomórkowego magazynowania fosforu. Ponieważ kłaczkii charakteryzują się luźną strukturą (fot. 1A), nie obserwuje się w nich strefowości występowania drobnoustrojów. Usuwanie związków azotu oraz fosforu wymaga zatem zmian warunków tlenowych, co wiąże się z koniecznością występowania w ciągu technologicznym komór beztlenowej, niedotlenionej i tlenowej. Większość oczyszczalni ścieków w Polsce, to obiekty przepływowe (ścieki do części biologicznej doprowadzane są nieprzerwanym strumieniem) z biomasą, w formie osadu czynnego. W reaktorach tego typu obserwuje się niekorzystne zjawiska, np. puchnięcie osadu, będące skutkiem zaburzenia równowagi środowiskowej w reaktorze. Przejawia się ono nadmiernym rozwojem mikroorganizmów nitkowatych w strukturze kłaczkii, przez co pogarszają się zdolności sedymentacyjne biomasy i bardzo trudne jest jej skuteczne oddzielenie od ścieków oczyszczonych.



Fot. 1. Różnica w morfologii osadu czynnego (A) oraz granulowanego hodowanego na octanie (B, skala zdjęcia, jak na fot. 1A), oraz glicerolu (C). Wykonała: dr inż. A. Cydzik-Kwiatkowska.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat, prowadzone są bardzo intensywne badania nad hodowlą nowego typu biomasy, mianowicie osadu granulowanego. Osad granulowany uzyskuje się w reaktorach porcjowych, czyli takich, do których ścieki wprowadzane są raz na określony czas. Przebiega w nich proces oczyszczania, po którym następuje oddzielenie ścieków oczyszczonych od biomasy, a do reaktora dawkowana jest ponownie porcja ścieków. Ten nowy typ biomasy jest hodowany w oparciu o osad czynny, jednak odpowiednie sterowanie parametrami eksploatacyjnymi, stymuluje powstawanie bardzo gęsto zasiedlonych przez mikroorganizmy kulistych struktur, zwanych granulami. Granule mają średnice od 0,2 mm do nawet kilku centymetrów. W zależności od rodzaju substratu, dostępnego w ściekach, ich powierzchnia może być gładka (fot. 1B) lub pokryta mikroorganizmami nitkowatymi, co powoduje, iż granulka przypomina puchatą kuleczkę (fot. 1C).

Bardzo gęste upakowanie drobnoustrojów w granuli (fot. 2), skutkuje ograniczeniem dyfuzji tlenu do jej wnętrza, co sprzyja procesom denitryfikacji i podwyższonego usuwania fosforu. Zmniejszona dostępność tlenu oraz substratów pokarmowych powoduje, że nityfikanty, denitryfikanty i bakterie kumulujące polifosforany występują w różnych warstwach, w strukturze granuli.



Fot. 2. Zdjęcie ze skaningowego mikroskopu elektronowego, przedstawiające pojedynczą granulę (A) oraz gęste upakowanie komórek bakterii na jej powierzchni (B). Wykonała dr inż. A. Cydzik-Kwiatkowska.

Jednym z pierwszych obiektów, w których osad granulowany wykorzystywany jest na skalę techniczną, jest oczyszczalnia ścieków w Epe w Holandii. Równoważna liczba mieszkańców dla tego obiektu - to 60 tys., dopływ stanowią ścieki komunalne, z 30% udziałem ścieków z przemysłu spożywczego (rzeźnia). Proces monitorowany jest w trybie ciągłym, w obiekcie zainstalowane są również kamery, umożliwiające obserwację poszczególnych etapów oczyszczania ścieków, w trybie on-line. Ścieki poddawane są najpierw oczyszczaniu mechanicznemu na sitach, by następnie trafić do 3 reaktorów porcjowych o pojemności około 4500 m<sup>3</sup> każdy. W reaktorach, ścieki z osadem granulowanym, są napowietrzane i po cyklu pracy trafiają na filtry piaszkowe, których celem jest usunięcie zawieszin. Jakość ścieków oczyszczonych, zgodnie z informacjami eksploatatora obiektu, jest bardzo wysoka, stężenie fosforu utrzymywane jest na bardzo restrykcyjnym poziomie 0,3 mg P/l. Układ technologiczny, wykorzystujący reaktory porcjowe z osadem granulowanym, jest mniej skomplikowany w porównaniu z układami przepływowymi do zintegrowanego usuwania azotu, węgla i fosforu, opartymi o technologię konwencjonalnego osadu czynnego. Eksploatacja biomasy granulowanej wymaga jednak

nadzoru doświadczonego technologa, który w zależności od zmieniającego się składu ścieków (np. po opadach deszczu skutkujących rozcieńczeniem ścieków), będzie korygował parametry pracy reaktorów z osadem granulowanym.

Obecny stan wiedzy, jak również doświadczenia płynące z eksploatacji obiektów w skali technicznej, pozwalają sądzić, że w najbliższych latach nastąpi intensywny rozwój technologii osadu granulowanego. Technologia granul tlenowych może być wdrażana w nowo powstających obiektach, jak również, wykorzystana do unowocześniania już istniejących oczyszczalni ścieków. W Polsce pierwsze zastosowanie osadu granulowanego, w skali technicznej, będzie miało najprawdopodobniej miejsce w Rykach (województwo lubelskie), gdzie planuje się modernizację dotychczasowej oczyszczalni ścieków.

dr inż. Agnieszka Cydzik-Kwiatkowska

dr inż. Katarzyna Bernat

dr inż. Magdalena Zielińska

Katedra Biotechnologii w Ochronie Środowiska  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

## Etanol z biomasy jako paliwo do ogniw paliwowych

Ogniwo paliwowe, to urządzenie, w którym w wyniku procesów elektrochemicznych, produkowany jest prąd elektryczny. Na odpowiednich elektrodach zachodzą procesy utleniania paliwa oraz redukcji tlenu. Różnorodna budowa ogniw paliwowych oraz mnogość kryteriów podziału, świadczą o wciąż wzrastającym zainteresowaniu tymi technologiami. Klasyfikacje ogniw paliwowych, uwzględniają rodzaje materiału na elektrody, rodzaj elektrolitu i katalizatora, zakres mocy, temperaturę pracy, rodzaje reakcji zachodzących na elektrodach, wreszcie sposób wykorzystania.

Istotnym kryterium podziału jest temperatura pracy ogniwa paliwowego, wśród nich wyróżniają się:

- ♦ niskotemperaturowe, pracujące w zakresie od 80-100°C,
- ♦ średniotemperaturowe, pracujące w zakresie 100-500°C,
- ♦ wysokotemperaturowe, temperatura pracy: 500-1000°C,
- ♦ super wysokotemperaturowe, pracujące w temperaturze powyżej 1000°C.

Kolejną klasyfikacją ogniw paliwowych, jest rodzaj stosowanego elektrolitu. Typ elektrolitu pozwala określić rodzaj reakcji elektrochemicznych, mających miejsce w ogniwie, który przesądza o rodzaju zastosowanego katalizatora, zakresie temperatur pracy ogniw, ilości potrzebnego paliwa, itp. W chwili obecnej, znanych jest bardzo wiele typów ogniw paliwowych. Do najczęściej stosowanych należą:

- ♦ alkaliczne ogniwo paliwowe (ang. *AFC - Alkaline Fuel Cell*), z elektrolitem w postaci wodnego roztworu wodorotlenku potasu KOH, cyrkulującym w instalacji;

- ♦ ogniwo paliwowe z elektrolitem polimerowym (ang. *PEMFC - Proton Exchange Membrane Fuel Cell*). Elektrolitem jest polimer stały o technicznej nazwie Nafion® firmy DuPont. Temperatura pracy ogniwa to 80°C, zaliczane jest więc ono do ogniw niskotemperaturowych;

- ♦ ogniwo paliwowe z kwasem fosforowym (ang. *PAFC - Phosphoric Acid Fuel Cell*). Elektrolitem jest stężony kwas fosforowy (V) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, z membraną krzemowo - węglową SiC. W roli elektrolitu, możliwe jest zastosowanie również innych kwasów nieorganicznych, jednak kwas fosforowy (V) zapewnia największą stabilność reakcji w ogniwie;

- ♦ ogniwo paliwowe ze stopionym węglanem (ang. *MCFC - Molten Carbonate Fuel Cell*). Elektrolitem jest mieszanina węglanu litu z węglanem potasu, bądź sodu: stopiona eutektyka Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> lub Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;

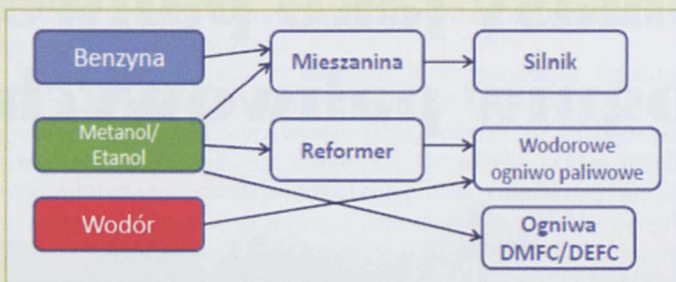
- ♦ ogniwo paliwowe z elektrolitem ze stałych tlenków (ang. *SOFC - Solid Oxide Fuel Cell*). Elektrolitem jest materiał ceramiczny; tlenek cyrkonu (ZrO<sub>2</sub>) z domieszką Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> w ilości 8 ÷ 10%;

- ♦ ogniwa alkoholowe, są to zmodyfikowane ogniwa typu PEM. Paliwem jest metanol, etanol lub kwas mrówkowy. W związku z tym, w zależności od rodzaju paliwa, nazywa się je metanoolowymi ogniwami, ang. *DMFC - Direct Methanol Fuel Cell*, etanolowymi, gdy są zasilane etanolem (*DEFC - Direct Ethanol Fuel Cell*) lub ogniwami z kwasem mrówkowym (*DFAFC - Direct Formic Acid Fuel Cell*).

Dziś trudno jest wskazać, który rodzaj ogniw paliwowych ma szansę osiągnąć masową produkcję. Najpoważniejszą

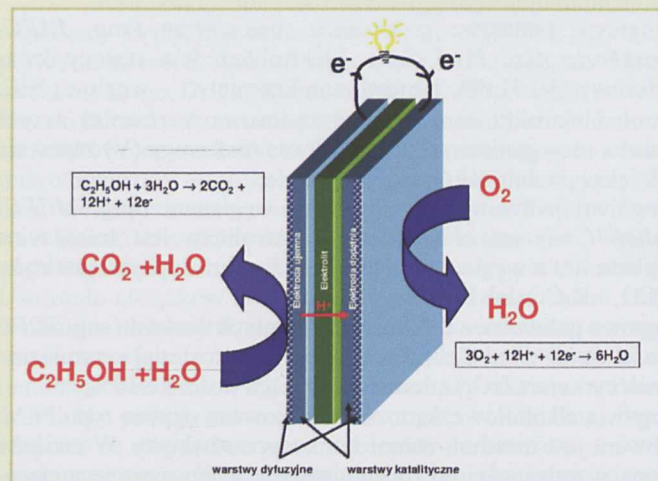


przeszkodą w komercjalizacji ogniw wodorowych jest magazynowanie i transportowanie wodoru. Zatem, o tym, jak szybko technologia ogniw paliwowych wejdzie w fazę komercjalizacji, decyduje między innymi stopień zaawansowania prac nad rozwojem infrastruktury wodorowej. Z tego względu, konkurencyjne wobec wodorowych ogniw, są ogniwa alkoholowe, szczególnie etanolowe (metanol jest substancją trującą). Etanol jest paliwem w pełni ekologicznym, gdyż jest produkowany z biomasy, w wyniku fermentacji skrobi (zboża, ziemniaki, kukurydza) lub fermentacji cukrów (melas) i procesów destylacji, i rektyfikacji. Biomasa jest doskonałym i odnawialnym surowcem do produkcji gazowych (wodór i metan) oraz ciekłych (metanol i etanol) nośników energii, co ma szczególne znaczenie ze względu na zmniejszające się zasoby takich źródeł energii, jak gaz ziemny, ropa naftowa i węgiel. Wykorzystanie biomasy, jako lokalnego nośnika energii, z której tuż przy generatorze można produkować paliwo, jest niezwykle atrakcyjne z logistycznego oraz ekonomicznego punktu widzenia. Istotne jest również to, że w przeciwieństwie do wodoru, etanol można łatwo przechowywać i magazynować bez wskazań szczególnych. Wyprodukowany z biomasy alkohol może być bezpośrednio podawany do ogniwa, co eliminuje użycie dodatkowego oprzyrządowania, czyli reformera. Na rys. 1. przedstawiono schemat przygotowania paliwa do silników, przygotowania paliwa do wodorowych oraz do alkoholowych ogniw paliwowych.



Rys. 1. Przygotowanie paliw do silnika i ogniw paliwowych

Budowa oraz zasada działania etanolowego ogniwa paliwowego jest bardzo podobna do innego, niskotemperaturowego ogniwa paliwowego typu PEM. Wodny roztwór etanolu doprowadzany jest do anody, gdzie utleniany jest do ditlenku węgla, wytwarzając przy tym protony (jony H<sup>+</sup>) oraz elektrony (rys. 2.).



Rys. 2. Zasada działania etanolowego ogniwa paliwowego

Protony transportowane są przez elektrolit/membranę do katody, a elektrony przesyłane są przez obwód zewnętrzny, by na katodzie mogła zajść reakcja redukcji utleniacza: tlenu bądź powietrza, w wyniku czego, produkowana jest woda. Do nisko-

temperaturowych ogniw paliwowych przygotowuje się elektrody, składające się z warstwy dyfuzyjnej oraz warstwy katalitycznej, sąsiadującej z elektrolitem. Na elektrodę nanosi się katalizatory procesów elektrochemicznych, zachodzących w ogniwie. Do grupy katalizatorów należą metale szlachetne, szczególnie platyna oraz jej stopy: Pt-Cr, Pt-Pd, Pt-Fe, Pt-Co, Pt-Ru, Pt-Sn, Pt-Ni, Pt-WO<sub>3</sub>, oraz stopy platyny z heteropolizwiazkami. Obecność warstw dyfuzyjnych zapewnia odpowiedni transport mediów do miejsc aktywnych na powierzchni elektrod, gdzie zachodzą reakcje elektrochemiczne. W ogniwach typu DEFC elektrolitami są membrany, o właściwościach protonowymiennych, nie przewodzących elektronów, dodatkowo spełniających zadanie odseparowania reagentów elektrodowych. Najczęściej jest nią Nafion®, wytworzony przez koncern Du Pont (USA). Nafion® jest polimerem sulfono-fluoro-węglowy, w którym wodór został zastąpiony fluorem, celem zwiększenia energii wiązania z węglem. Kopolimery perfluorowe, do których należy Nafion®, wykazują wysoką trwałość fizykochemiczną oraz trwałość w środowisku agresywnym.

Moc, jaką można osiągnąć z użyciem etanolowego ogniwa paliwowego, w temperaturze pracy 90°C, przy gęstości prądu 500 mA cm<sup>-2</sup>, wynosi ok. 160 mW cm<sup>-2</sup>. Zatem generatory te mogą być wykorzystywane szczególnie w przenośnych urządzeniach elektronicznych, czyli telefonach komórkowych, laptopach, GPS-ach, sprzętach edukacyjnych, itp.

### Podsumowanie

Obecnie uważa się, że jedynie wodór może być paliwem do ogniw paliwowych. Jednak dopóki nie zostanie opracowana infrastruktura wodorowa, należy poszukiwać innych możliwych paliw dla tych ekologicznych generatorów. Wykorzystanie produktu przeróbki biomasy, jakim jest etanol, w połączeniu z nowoczesną technologią ogniw paliwowych, zapewnia redukcję emisji ditlenku węgla (biomasa wykazuje zerowy bilans CO<sub>2</sub>), a przy tym zapewnia okresowe zabezpieczenie dostaw prądu w przypadku awarii, o czym pisałam w poprzednim artykule.

dr inż. Renata Włodarczyk  
Katedra Inżynierii Energii  
Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii  
Politechnika Częstochowska

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

## LAURY EKOPRZYJAŹNI

Nagroda Redakcji  
za edukację ekologiczną  
Regulamin i druki dostępne  
na stronie  
[www.ekonatura.org](http://www.ekonatura.org)

Termin składania wniosków  
31.01. każdego roku.





# Mini źródła energii odnawialnej, czyli małe siłownie wiatrowe o osi poziomej

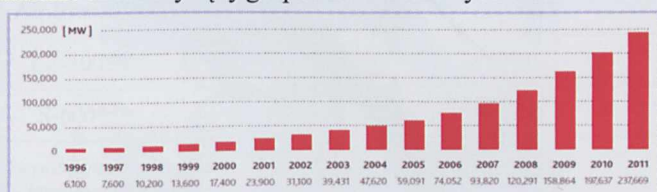
**P**owietrze, to jeden z czterech żywiołów władających naszą planetą. Jego ruchy powodują wiatry, które są wykorzystywane przez człowieka od tysięcy lat. Najstarszym, udokumentowanym sposobem wykorzystania energii wiatru były łodzie egipskie, pochodzące sprzed 5 000 lat – 3 200 rok p.n.e. Na pierwsze wiatraki ludzkości musiało poczekać kolejne kilkaset lat. Pierwsze wzmianki o silnikach wiatrowych pochodzą z Kodeksu Hammurabiego z 1750 r. p.n.e. Nie służyły one, co prawda, do produkcji energii elektrycznej, jak współczesne konstrukcje, były jednak wykorzystywane do melioracji pól albo dostarczania świeżej wody do gospodarstw domowych.

## Elektrownie wiatrowe na Świecie, w Europie oraz w Polsce

Współczesne konstrukcje wiatrowe znacznie ewoluowały od czasów starożytnych. W pierwszej kolejności wykorzystywano siłownie wiatrowe o osi pionowej, które w chwili obecnej zostały wyparte przez urządzenia o osi poziomej. Dodatkowo potencjał wiatru wykorzystywany jest do generowania energii elektrycznej, a nie jak, w dawnych czasach, do pompowania wody czy mielenia ziarna.

W pierwszych konstrukcjach współczesnych elektrowni wiatrowych wykorzystywano prądnice prądu stałego, a w kolejnych, dzięki wynalazkowi Nikoli Tesli, prądnice trójfazowe prądu przemiennego. Pierwszą elektrownię wiatrową wybudowano w 1887 r. Powstała ona dzięki staraniom szkockiego uczonego Jamesa Blyth'a i służyła do zasilania jego domu w prąd elektryczny. Dzięki dzisiejszej technice i rozwiązaniom, jedna współczesna elektrownia, jest w stanie zasilić nawet kilkaset gospodarstw domowych.

Największe konstrukcje, w chwili obecnej, mają już ponad 160 m wysokości wieży. Najwyższa turbina wiatrowa na świecie została uruchomiona w Polsce, we wsi Paproć pod Nowym Tomyślem, mierzy 210 m od poziomu ziemi do szczytu śmigła. Produkuje około 18 000 MWh energii elektrycznej, co pozwala na zasilenie około 6 tysięcy gospodarstw domowych w skali roku.



Rys. 1. Zainstalowana moc turbin wiatrowych na świecie w poszczególnych latach (źródło: Global Wind Energy Council)

W 2011 roku, zgodnie z raportem Global Wind Energy Council, na świecie powstawało 430 TWh czystej energii elektrycznej, pochodzącej z wiatru, co daje ponad 2,5% zapotrzebowania na energię elektryczną na świecie. Łączna moc siłowni

wiatrowych podłączonych do systemów elektroenergetycznych świata, pod koniec 2011 roku wynosiła 237 669 MW (rys. 1). Dla porównania, moc największej w Polsce, jak i na świecie elektrowni konwencjonalnej, wytwarzającej energię elektryczną z węgla brunatnego (Elektrownia Bełchatów) wynosi 5 354 MW, co stanowi około 20% produkcji energii elektrycznej w Polsce.

Zgodnie z informacjami podawanymi przez Urząd Regulacji Energetyki, w Polsce istnieje 663 instalacje wiatrowych, o łącznej mocy 2 341 MW. W Europie moc zainstalowana w systemie i pochodząca z energetyki wiatrowej pod koniec 2011 roku, wynosiła 93 947 MW.

## „Co w powietrzu świszcze” czyli dostępne na Polskim rynku modele siłowni wiatrowych

Oprócz przemysłowych konstrukcji, na uwagę zasługują małe konstrukcje, które mogą zostać wykorzystane przez jedno gospodarstwo domowe. Wadą tego typu konstrukcji jest brak systemu sterowania, który kontroluje parametry produkowanej energii elektrycznej, co znacznie utrudnia ich bezpośrednie podłączenie do systemu elektroenergetycznego i sprzedaż energii elektrycznej. Sprawia to, że tego typu urządzenia pracują jako systemy autonomiczne, które wykorzystywane są do celów grzewczych (grzanie rezystancyjne wody) albo w połączeniu z akumulatorem i przetwornicą napięcia stałego naprzemiennie, jako małe jedno fazowe źródło prądu przemiennego.

W chwili obecnej, na rynku można znaleźć wiele małych silników wiatrowych, których średnica koła wiatrowego (pędnika) nie przekracza 1,5 m. Niewątpliwą zaletą takich konstrukcji, jest ich łatwość montażu oraz niewielkie rozmiary, które pozwalają na instalację praktycznie wszędzie, a co za tym idzie, dostarczenie energii elektrycznej do miejsc, w których podłączenie do sieci elektroenergetycznej jest niemożliwe albo ekonomicznie nieopłacalne. Dodatkowo na instalację tego typu urządzenia nie wymagane są pozwolenia budowlane, ani energetyczne.

W dalszej części zostaną opisane najbardziej popularne i dostępne na polskim rynku konstrukcje silników wiatrowych, które mogą zostać wykorzystane do autonomicznego zasilania w energię elektryczną systemu o napięciu 12 V.

### 1. Mini elektrownia JSW 750 – 12

Produkowana jest przez Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach. Można ją uznać za pierwszą seryjnie produkowaną polską konstrukcję małych rozmiarów. Zgodnie z zapewnieniami producenta, siłownia wyposażona jest w wirnik trójłopatowy, o średnicy 0,75 m. Każda z łopatek jest regulowana, co pozwala dostosować jej kąt natarcia do warunków wiatrowych. Sercem urządzenia jest synchroniczny generator trójfazowy z magnesami trwałymi, połą-



czony z mostkiem prostowniczym. Moc znamionowa urządzenia to 150 W, uzyskiwana przy  $16 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , natomiast moc maksymalna to 240 W. Prędkość wiatru, przy której startuje siłownia to  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , zaś maksymalna prędkość to  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Urządzenie przystosowane jest do pracy z akumulatorem, o pojemności 280 Ah, który np. pozwoli na zasilanie ponad 300 W odbiornika, przez 10 godzin. Wadą siłowni jest konieczność dokupienia dodatkowego regulatora prądu i napięcia, przeznaczonego do ładowania akumulatora.



Fot. L. Romański

Siłownia wiatrowa KOMEL JSW 750-12

## 2. Mini elektrownia M300

Elektrownia ta, to kolejna propozycja z Polski, tym razem z nad morza, a dokładniej z Gdyni. Urządzenie produkowane jest przez firmę AirGenerator. Oprócz tego modelu posiada ona szereg innych silników wiatrowych o różnych mocach. Omawiana siłownia, wyposażona w sześciopłatowy pędnik, wytwarza 90 W, przy prędkości wiatru wynoszącej  $9,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jednak, jak deklaruje producent, może dostarczyć nawet 300 W, jednak następuje to przy  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , co w polskich warunkach praktycznie nie występuje. Siłownia przeznaczona jest jednak do wykorzystania na jachtach śródlądowych i morskich, czyli w środowiskach w których  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  nie jest prędkością rzadką. Niewątpliwą zaletą tej konstrukcji jest wbudowany kontroler ładowania.



Fot. generatory-wiatrowe.pl

Mini elektrownia wiatrowa M300

## 3. Mini elektrownia LE-300

Wyspy Brytyjskie uchodzą za bardzo wietrzny region świata, nic też dziwnego, że i tam znalazła się firma chcąca produkować małe turbiny wiatrowe. LE-300 jest produkowane

przez brytyjską firmę Leading Edge Turbines Ltd. Producent zapewnia, że konstrukcja łopatek zapewnia generowanie energii elektrycznej już przy  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Natomiast pełne możliwości możemy uzyskać przy  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , co należy zaznaczyć, deklasuje konkurencję, której znamionowe prędkości oscylują w okolicach  $11 - 12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Przy prędkości znamionowej, turbina generuje 85 W, natomiast jej moc maksymalna wynosi 300 W, jednak uzyskiwana jest dopiero przy  $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Aby siłownia współpracowała z akumulatorem, potrzebny jest dodatkowy kontroler ładowania.

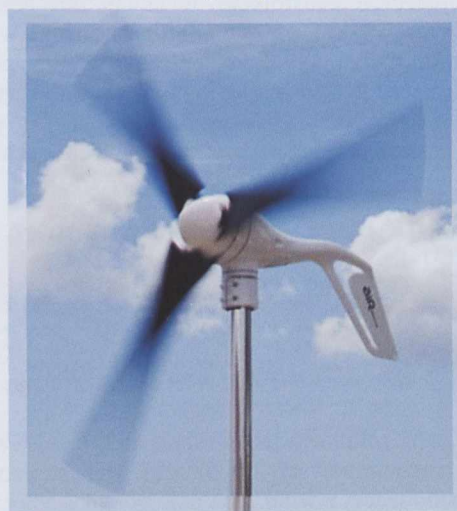


Turbina LE-300

Fot. www.leturbines.com

## 4. Mini elektrownia Air Breze

Tym razem, propozycja pochodząca spoza Europy, a dokładniej z USA. Air Breeze produkowany przez Southwest Windpower, jest jedną z pierwszych małych siłowni, jakie pojawiły się na rynku. Nie oznacza to jednak, że jest najbardziej zacofanym produktem, wręcz przeciwnie! Dzięki staraniom producenta, wprowadzane są ciągłe zmiany, które usprawniają istniejącą konstrukcję. Urządzenia wyposażone jest w koło wiatrowe, z trzema łopatom o średnicy 1,15 m. Dodatkowo, w turbinę wbudowany jest mikroprocesorowy kontroler ładowania, posiadający elektroniczny regulator momentu czuwający nad tym, aby turbina nie uległa awarii, spowodowaną zbyt wysoką prędkością obrotową. Moc znamionowa wynosząca 200 W, uzyskiwana przy  $12,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , nie robi dużego wrażenia, jednak niska prędkość startowa ( $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) oraz wysoka miesięczna produkcja energii elektrycznej (40 kWh/miesiąc, przy średniej prędkości wynoszącej  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ), klasyfikują ją siłownię w czołówce mini elektrowni wiatrowych. Dodatkowo, jak zapewnia producent, urządzenie jest przystosowane do ekstremalnych warunków meteorologicznych.

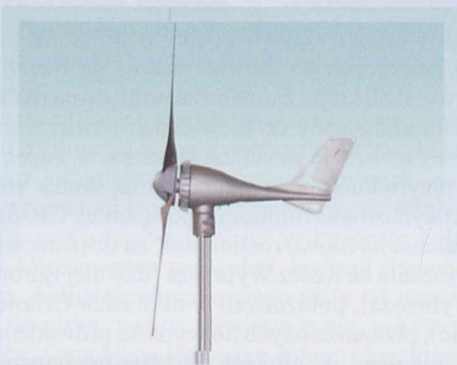


Air Breeze

Fot. www.windenergy.com

## 5. Mini elektrownia S-600

To zewnętrznie urządzenie, jest bardzo podobne do Air Breeze, jednak jest to całkowicie inna konstrukcja. Firma Greatwatt zdecydowała się na dość rewolucyjne rozwiązanie. Dzięki zastosowaniu elektroniki, możliwe jest wykorzystanie tej elektrowni dla instalacji o napięciu 12, jak i 24 V. Moce wynoszą odpowiednio: 400 W dla 12 V oraz 600 W dla 24 V. Kontroler wyposażony jest, oczywiście, w funkcję zabezpieczającą akumulator przed przeładowaniem, jak również samą turbinę przed uszkodzeniem, spowodowanym zbyt wysoką prędkością obrotową. Konstrukcyjnie nie różni się od swoich konkurentów. Wyposażona w trójłopatowy pędnik o średnicy 1,19 m. Prędkość startowa wynosi  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , zaś znamionowa  $12,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Wysoka jest również spodziewana miesięczna produkcja energii elektrycznej, wynosząca 40 kWh, przy średniej prędkości  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .



Fot. www.greatwatt.com

Turbina S-600

Oczywistą tendencją, w przypadku siłowni wiatrowych, to fakt, że im większe koło wiatrowe, tym większa moc maksymalna. Jakkolwiek, w przypadku porównywania danych technicznych, ten parametr jest ważny, jednak ważniejsza jest spodziewana produkcja energii przy określonej prędkości wiatru (np.  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ). Wartości spodziewanej, miesięcznej produkcji energii elektrycznej, pozwalają ocenić przewidywane zyski, związane z instalacją turbiny wiatrowej, a co ważniejsze, porównać dwie różne konstrukcje. W tabeli 1 zestawiono wszystkie omawiane silniki wiatrowe wraz ze spodziewanymi miesięcznymi produkcjami energii elektrycznej.

Tabela 1. Silniki wiatrowe wraz ze spodziewanymi miesięcznymi produkcjami energii elektrycznej.

Turbina	Prędkość wiatru	Produkcja energii elektrycznej
	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	$\text{kWh}\cdot\text{miesiąc}^{-1}$
JSW 750-12*	5,8	5
M-300**	-	-
Air Breeze***	5,8	40
LE-300***	5	40
S-600***	5,4	39

\* - wyniki oparte na badaniach własnych w tunelu aerodynamicznym

\*\* - brak danych

\*\*\* - dane podane przez producenta

Jak widać, najbardziej korzystnie wypada turbina LE-300, produkowana przez Leading Edge Turbines Ltd. Według zapewnień producenta, jest ona w stanie dziennie wytworzyć 1,29 kWh, co pozwoli, np. na korzystanie przez 5 godzin z 60 W żarówki oraz laptopa. Najmniej korzystnie wypada elektrownia polskiej

produkcji, tj. JSW 750-12, firmy KOMEL. Należy jednak zaznaczyć, że w odróżnieniu od pozostałych konstrukcji, siłownia ta została przebadana przez niezależną jednostkę naukową.

### Uwagi końcowe

Rozważając instalację turbiny wiatrowej, należy przede wszystkim zadać sobie pytanie, w jakich warunkach ma być ona wykorzystywana i czy pozwalają one na jej pracę – średnia prędkość wiatrów powyżej prędkości startowej turbiny.

Kolejny problem, to dobór odpowiednich komponentów instalacji. Kluczowym elementem w instalacji, zaraz po turbinie, jest akumulator, który pozwoli magazynować energię elektryczną i korzystać z niej w okresach bezwietrznych. Dodatkowa rola akumulatora, to stabilizacja napięcia. Jego pojemność powinna być na tyle duża, aby pokryć zapotrzebowanie na energię elektryczną, a zarazem na tyle mała, aby turbina była w stanie go szybko naładować.

Interesującymi i wartymi uwagi są również systemy łączące dwa odnawialne źródła energii. Przykładem takiej instalacji jest turbina wiatrowa, współpracująca z ogniwami fotowoltaicznymi. Oba urządzenia podłączone są do jednego regulatora ładowania, który zasila wspólną baterię akumulatorów. Takie rozwiązanie pozwala wykorzystać zarówno dni słoneczne, jak i wietrzne.



Fot. środowisko.pl

Lampa hybrydowa zasilana turbiną wiatrową i ogniwami fotowoltaicznymi

Ostatnim elementem, potrzebnym w instalacji, jest przetwornica napięcia - tzw. Inwerter. Umożliwia on korzystanie z urządzeń, wymagających zasilania z sieci 230 V. Jego zadaniem jest zmiana napięcia stałego, pochodzącego z akumulatora, na napięcie przemiennie, o częstotliwości 50 Hz.

### Podsumowanie

Szybki rozwój technologiczny, umożliwił przeniesienie rozwiązań, wykorzystywanych w energetyce przemysłowej, do małych, powszechnie dostępnych konstrukcji. Dodatkowo, brak obstrzeżeń prawnych, dotyczących użytkowania i instalowania tego typu urządzeń powoduje, że małe siłownie wiatrowe stają się coraz bardziej popularne. Dzięki, coraz niższej cenie i praktycznie bezobsługowemu użytkowaniu, stają się logiczną alternatywą dla generatorów prądowórczych, szczególnie w miejscach, gdzie wymagane jest ekologiczne źródło energii (np. jachty). Co więcej, nie wymagają uzupełniania paliwa, a ich czas użytkowania, deklarowany przez producentów, na około 20 lat, robi z nich poważnych konkurentów na rynku małych źródeł energii elektrycznej.

mgr inż. Marcin Dębowski  
prof. dr hab. inż. Leszek Romański

Institut Inżynierii Rolniczej  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

# Całoroczny wypas koników polskich jako czynnik kształtowania krajobrazu popegeerowskich łąk i pastwisk

**L**ąki Skoszewskie, położone nad Zalewem Szczecińskim, ze względu na niepowtarzalne wartości przyrodnicze, zostały włączone do Europejskiej Ekologicznej Sieci NATURA 2000, jako ptasia ostoja. Znaczna część tego obszaru należy do Stowarzyszenia na Rzecz Wybrzeża (dawniej Europejska Unia Ochrony Wybrzeża), które zarządzając cennymi przyrodniczo terenami wodno-błotnymi, realizuje zasady zrównoważonego rozwoju. W latach trzydziestych XX wieku okolice Czarnocina (Łąki Skoszewskie) znane były z produkcji siana wysokiej jakości. W okresie powojennym kontynuowano tu, zarówno wypas zwierząt jak i kośne użytkowanie łąk. Upadek miejscowego PGR-u oraz kryzys panujący w rolnictwie, spowodowały zaniechanie

trwania. Efekty działań aktywnej ochrony przyrody, prowadzonej na terenach należących do Stowarzyszenia na Rzecz Wybrzeża, są unikatowe w skali kraju, zarówno ze względu na rozległy obszar, który nie jest ograniczony do niewielkich powierzchni doświadczalnych, jak i realizację planu zarządzania, w zupełnie nowych warunkach przyrodniczych, zaistniałych na skutek wieloletniego zaniechania użytkowania rolniczego po upadku PGR-ów.

Badania terenowe roślinności, na obszarach należących do Stowarzyszenia na Rzecz Wybrzeża (dawniej Europejska Unia Ochrony Wybrzeża), położonych w okolicach Czarnocina (Łąki Skoszewskie), przeznaczonych do wypasu, prowadzono w latach 2002-2010. Tak więc, monitoring florystyczny poprzedzał wpro-



Koniki polskie, Fot. M. Smugała

użytkowania, a w konsekwencji sukcesję niepożądanych roślin, takich jak: trzcina pospolita, mało wartościowe trawy: śmiałek darniowy, trzcinnik piaskowy oraz nitrofilne chwasty: pokrywa zwyczajna, ostrożeń polny. Tereny o wysokim poziomie wód gruntowych zostały zdominowane przez turzycowiska, zbiorowiska mozgi trzcinowatej i situ rozpięzchłego. Porzucone łąki i pastwiska straciły wartość cennych ekosystemów wodno-błotnych, co wyrażało się spadkiem bioróżnorodności florystycznej i ornitologicznej. Przywrócenie bioróżnorodności i rolniczego krajobrazu stało się celem Stowarzyszenia na Rzecz Wybrzeża. Uznano, że szansą na odzyskanie walorów przyrodniczych jest powrót do tradycyjnych metod gospodarowania. O wyborze obszarów, przeznaczonych do wypasu konikami polskimi, decydowały dwa kryteria: warunki hydrologiczne i roślinność. Monitoring szaty roślinnej był podstawą wyznaczenia obszarów pod wypas oraz określenia terminów i czasu jego



Koniki polskie, Fot. M. Smugała

wadzenia zwierząt na teren potencjalnego pastwiska i był kontynuowany po rozpoczęciu wypasu.

Wykonano spis flory, a także zdjęcia fitosocjologiczne, zgodnie z klasyczną metodą Braun-Blanqueta. Zdjęcia wykonywano w płatach, które wydawały się, w dostatecznym stopniu, reprezentować syntetyczne pojęcie badanego typu zbiorowiska. Kryterium, równocześnie rozpatrywanym przy wyborze powierzchni reprezentatywnej fitocoenozy, była jednolitość struktury przestrzennej w obrębie biochory. Nomenklaturę roślin naczyniowych przyjęto za Rothmalerem i Rutkowskim. Systematyka zbiorowisk jest, w zasadzie, zgodna z ujęciem Matuszkiewicza. Sporządzono także dokumentację fotograficzną.

Obszar wypasu koników polskich zalicza się do krajobrazów seminaturalnych. Z definicji, są to krajobrazy o fizjonomii ogólnie określonej przez formacje trawiaste, o przestrzeni zagospodarowanej w formie pastwisk. Kompleks roślinności całego

pastwiska budowany jest przez łągi *Salicetum albo-fragilis*, z wierzbą białą (*Salix alba*) i kruchą (*Salix fragilis*), występujące na jego obrzeżach trzcinowiska *Phragmitetum australis*, występujące wzdłuż rowów melioracyjnych, wyznaczających naturalne granice wypasanych obszarów zarośla dzikiego bzu czarnego *Sambucus nigra* oraz dominujące zbiorowiska trawiaste. W okresie poprzedzającym wypas koni, fitocenozami charakterystycznymi, o wysokiej stałości, były zespoły: *Poa-Festucetum*, w którym, z dużym współczynnikiem pokrycia, występowała wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*) i perz rozłogowy (*Elytrigia repens*), zespół kłosówki wełnistej *Holcetum lanati*, zespół śmiałka darniowego *Deschampsietum caespitosae*, zbiorowiska z *Calamagrostis epigejos*. W miejscach, o znacznym uwilgotnieniu, sąsiadujących z szuwarem trzcinowym, występowały turzycowiska zdominowane przez turzycę brzegową (*Carex riparia*) - *Caricetum ripariae*. Wszystkie zespoły i zbiorowiska charakteryzowały się ubóstwem florystycznym i dominacją gatunków jednoliściennych, głównie traw. Łączna liczba taksonów wyniosła około 30.

Po trzech latach wypasu zaobserwowano zmiany, zarówno w szacie roślinnej, jak i w krajobrazie, który aktualnie należy określić jako kompleks muraw pastwiskowych, na obszarach zabagnionych postaci łągów wierzbowych; ze względu na pojawienie się murawy pastwiskowej z wyczyńcem kolankowatym *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, będącej fitocenozą diagnostycznym. Aktualnie obserwowano płaty tej murawy, charakteryzujące się niską, zwartą trawiastą runią, pokrywającą ubitą, związłą glebę. Omawianą jednostkę dobrze charakteryzują także,



Pastwiska położone w okolicach Czarnocina, Fot. M. Olszewska-Torbe

pojawiające się obecnie, płaty zespołów: *Bidenteti-Polygonetum hydropiperis*, *Glycerietum maximae*.

W 2010 roku, oprócz zespołów obecnych przed rozpoczęciem wypasu, odnotowano również obecność innych nowych zespołów pastwiskowych, jak: *Lolio-Plantaginetum majoris*, *Lolio-Polygonetum*, *Agrostis stolonifera-Potentilla anserina*.

Jednocześnie zaobserwowano zdecydowane ograniczenie ekspansji trzcinowiska piaskowego i intensywne zgryzanie śmiałka darniowego – wysokich kępiastych traw, charakteryzujących te obszary, przed rozpoczęciem wypasu. Wyniki badań holenderskich wskazują, że ograniczenie ekspansji trzcinowiska piaskowego zależy od obecności innych roślin i możliwości wyboru pokarmu przez dużych roślinożerców. Jednak stwierdzono jednoznacznie, że całoroczne zgryzanie ogranicza ekspansję *Calamagrostis epigejos*. Odnotowano wzrost udziału fitocenoz z kłosówką wełnistą.

Ukształtowanie się fitocenoz nowych zespołów pastwiskowych jest wynikiem intensywnego zgryzania wysokich traw, co poprawia warunki świetlne gatunkom niższym oraz odsłaniania fragmenty gleby na skutek wydeptywania, co umożliwia wzrost roślinom, które nie miały dotychczas możliwości wykiełkowania.

W ciągu ostatnich dwu lat odnotowano znaczny wzrost ilości gatunków roślin dwuliściennych. Pojawiły się, między innymi, takie gatunki jak: rutewka żółta (*Thalictrum flavum*), krwawnik kichawiec (*Achillea ptarmica*), komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*), rzeżucha łąkowa, koniczyna biała (*Trifolium repens*), koniczyna łąkowa (*Trifolium pratensis*), szczaw błotny (*Rumex palustris*), karbieniec pospolity (*Lycopus europeus*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*).

Pasące się cały rok konie, ogryzając gałązki i korę drzew oraz krzewów, występujących na pastwisku, w charakterystyczny sposób formują i prześwietlają zarośla wierzbowe, i te budowane przez dziki czarny bez.

Liczba gatunków roślin naczyniowych zwiększyła się i wyniosła 61.

Przeprowadzone obserwacje potwierdzają pogląd, że naturalne zgryzanie, przez duże zwierzęta trawożerne, jest najważniejszym procesem formowania krajobrazu. Wiedza o sposobach naturalnego gospodarowania ujawnia, że zgryzanie jest metodą ochrony przyrody i zachowania walorów przyrodniczych. W efekcie naturalne zgryzanie, za jakie należy uznać całoroczny wypas koników polskich, które są rasą pierwotną, tworzy różnorodny krajobraz i siedliska bogate w gatunki roślin i zwierząt. Badania prowadzone w okolicach Czarnocina, na obszarach



Koniki polskie na pastwisku, Fot. M. Smugała

wypasanych konikami polskimi przez okres całego roku, dowodzą wzrostu bioróżnorodności gatunkowej i tworzenia urozmaiconej mozaiki zbiorowisk roślinnych, wpływając tym samym na kształtowanie krajobrazu.

dr Małgorzata Olszewska-Torbe  
Stowarzyszenie na Rzecz Wybrzeża EUCC Poland w Szczecinie  
dr inż. Mirosław Smugała  
Zakład Hodowli Koni  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

### PRZYSŁOWIE LUDOWE

Gdy bez wiatrów luty chodzi, w kwietniu wichur nie zawodzi.



# Rowy melioracyjne i rośliny w nich występujące

Słowo melioracja (z łac. *melioratio*) oznacza polepszanie właściwości gleb, poprzez wprowadzanie zmian w stosunkach wodnych. W zakres melioracji wchodzi wszelkie zabiegi, które mają na celu regulację przepływu wody. Jednym, z takich zabiegów wodnych, są rowy melioracyjne. Mają one za zadanie regulowania położenia zwierciadła wody gruntowej, która płynnie w nich zazwyczaj z małą prędkością. Należą do nich nie tylko te osuszające, jak to jest przyjęte w powszechnej opinii, ale również te pełniące rolę osuszająco-nawadniającą. W okresach zwiększonej dostępności wody na polach (roztopy, intensywne opady), ich celem jest zbieranie nadmiaru wody i pełnienie roli osuszacza, a w okresie wyraźnego niedoboru wody, ich zadaniem jest nawadnianie pól. Obecność rowów melioracyjnych należy do stałych elementów krajobrazu rolniczego i stanowi, nie tylko wartość gospodarczą, ale i wartość estetyczną. Pasy roślinności nietypowej, ze względu na warunki wodne, które są wplecione w sieć pól, są elementem zwiększającym bioróżnorodność – nie tylko roślinną, ale także zwierzęcą.

Znaczenie rowów melioracyjnych, w samej sieci, może być różne, w zależności od funkcji, jaką pełnią oraz od ich wielkości. Te, które odbierają wodę z podłoża (oszczędzające), transportują nadmiar wody do rowów zbiorczych, a woda z tych rowów trafia z kolei do kanałów zbiorczych, którymi dość często są rzeki. Jest to klasyczny, często spotykany model sieci melioracyjnej.

Budowa i kształt profilu rowów melioracyjnych jest różna i zależy od takich czynników, jak rodzaj podłoża, warunki hydrologiczne oraz biologiczne. Im więcej wody przepływa przez dany rów, tym większa powinna być szerokość jego dna. Podobnie jest z rodzajem podłoża – im jest ono zwięźlejsze, tym mniejsze zagrożenie osuwania się skarp, dzięki czemu kąt nachylenia może być większy. Uszkodzenia skarp mogą być spowodowane przez podmywanie płynącą wodą, ale także przez mróz, roztopy i deszcze. Powoduje on rozluźnianie samej powierzchni skarpy, co wiosną skutkuje osuwaniem się podłoża (przy odpowiedniej stromości oraz braku pokrywy roślinnej). Wymienione czynniki powodują akumulację materiału na dnie rowu i doprowadzają do jego zamulenia i spłycenia.

Kolejnym, ważnym aspektem jest stosowanie sieci drenarskich na gruntach ornym, które nie są zagrożeniem dla środowiska. Pozwala to, w bezpieczny sposób, zwiększać wysokość plonów, bez stwarzania jednocześnie zagrożenia dla otaczającej przyrody. Inaczej wygląda to w odniesieniu do użytków zielonych. Odwodnienia stanowią ingerencję w środowisko, które często przejawia się zmianą szaty roślinnej – zamiast roślin bagiennych wkraczają trawy i inne, bardziej kserofilne gatunki. Melioracje w dolinach często wymagają dodatkowo regulacji cieków wodnych, a to stanowi również poważną ingerencję. Ponadto, w dolinach rzek, dość często występują obszary cenne pod względem przyrodniczym. Po zaprzestaniu użytkowania terenu, często spotykanym zjawiskiem jest zaniedbanie sieci odwadniającej, co może powodować niekontrolowane odpływy wody i doprowadzać tym samym do degradacji gleb, zwłaszcza organicznych.

Rowy melioracyjne należą do siedlisk specyficznych, ponieważ wyróżniają się morfologią oraz nietypowymi warunkami wilgotnościowymi. Dzięki temu pozwalają przetrwać roślinności higrofilnej na glebach organicznych – typowej dla torfowisk. Roślinność porastająca tego typu siedliska skupia się w trzech, najczęściej wyraźnie zaznaczonych strefach, którymi są dno, skarpy i pobocza rowów. Rośliny, które występują w danej strefie, bardzo często przenikają się z roślinnością strefy sąsiedniej, a dzieje się tak ze względu na niewielką powierzchnię, jaką zajmują same rowy melioracyjne. Nietypowość rowów, jako siedlisk flory, polega również na tym, że są one silnie wydłużone, a przy tym dość płytkie oraz mają, z reguły, niewielką powierzchnię i objętość. Brzegi, na których znajduje się znaczna część roślinności, są długimi, położonymi równoległe względem siebie pasami. Niewielka powierzchnia sprawia, że rośliny są stłoczone, zachodzą na siebie i przenikają się wzajemnie niezależnie od strefy, w której się znajdują.



Rów melioracyjny

Fot. I. Dziwienko

Kształtowanie się zbiorowisk roślinnych w rowach zależy w dużej mierze od wody – jej obecności i poziomu. Istotne jest również czy woda jest płynąca, czy stojąca. Prędkość przepływu wody nie jest stała i zmienia się w zależności od stanu wód oraz od stopnia zarośnięcia rowu. Największa jest zazwyczaj na wiosnę, gdy poziom wody jest najwyższy, a w korycie nie ma rozwiniętej roślinności, najmniejszy przepływ jest latem, gdy poziom wody zmniejsza się znacznie, a roślinność jest optymalnie rozwinięta.

Woda jest również bardzo ważnym czynnikiem przy rozprzestrzenianiu się roślin. Poruszanie rośliną może spowodować wysiew diaspor lub odrywanie części wegetatywnych, służących do rozmnażania. Diaspory, w większości, są transportowane przez wodę (część z nich jest do tego specjalnie przystosowana, tak aby nie zatonać), a następnie osadzają się na skarpach lub na dnie i co ważne, mogą się rozprzestrzeniać w znacznej odległości od rośliny macierzystej.

Przystosowanie do życia w wodzie polega, między innymi, na wytwarzaniu odpowiedniego systemu korzeniowego (który ma za zadanie przytwierdzić roślinę do podłoża i nie dopuścić do jej spłynięcia), a także na rozwoju pędów, które mają duże i liczne przestwory międzykomórkowe i dzięki wypełnieniu ich powietrzem, pozwalają na utrzymanie się rośliny na powierzchni i nie dopuszczają do jej zatonięcia.

Wpływ na rośliny ma nie tylko poziomy przepływ wody, ale również jej pionowe ruchy. Związane są one ze zmianami poziomu wody w ciągu roku – wyższe stany wiosną i w okresach deszczowych oraz niższe w okresie suszy. Rośliny pływające, podczas obniżania poziomu wody, opadają wraz z nią i mogą stykać się ze skarpami lub dnem. W ten sposób może dochodzić do zakorzeniania się roślin, które normalnie pływają po powierzchni, a podczas podnoszenia poziomu wody, ta część pozostaje już zanurzona. W momencie wysychania wody w rowie dochodzi do odsłonięcia dna i do stopniowego zamierania roślin, począwszy od tych najmniej odpornych na brak wody, do tych, które mogą znieść okresowe susze.

Rozwój roślin w rowach melioracyjnych, w połączeniu z brakiem zabiegów pielęgnacyjnych i czyszczenia, może doprowadzić do ich stopniowego zarastania. W pierwszej kolejności, rośliny wkraczają na miejsca, które są najslabiej zasiedlone. Dotyczy to głównie skarp, co wynika z faktu, że mają one stosunkowo dużą powierzchnię. Na nich osadzają się również diaspory roślin wędrujących z wodą. Najczęściej pojawiają się tutaj rośliny, które znoszą okresowe wahania poziomu wód.

Zjawisko zarastania rowów jest procesem mieszanym, w którym mogą występować różne schematy i typy wkraczania roślinności, może to nastąpić oddolnie, odgórnie lub pośrednio. Można również wyróżnić schemat zarastania równoczesnego, gdy roślinność wkracza w jednakowym lub zbliżonym stopniu na całej szerokości rowu.

Skutki zarastania rowów melioracyjnych są znaczące: podstawowym jest zmniejszenie przekroju samego rowu i przepływu wody przez niego. Zmniejszenie prędkości przepływu wody jest możliwe również poprzez rozwój organów podziemnych, które unoszą podłoże i przez to doprowadzają do spłycenia rowu. Zarastanie rowów jest zjawiskiem niepożądanym ze względu na szkody, jakie powoduje ono w gospodarce. Zmniejszony przepływ zwiększa ryzyko wystąpienia podtopień w okresie nadmiernego uwilgotnienia gleby, może dochodzić wówczas do zalewania sąsiednich obszarów. Istnieje również pozytywny aspekt zarastania rowów, którym jest utrwalanie i stabilizacja brzegów i skarp (pod warunkiem, że równocześnie zarastanie przestrzeni wodnej zachodzi bardzo wolno).



Rów melioracyjny

Fot. I. Dziwenko

Zagadnienia związane z obecnością roślinności w rowach melioracyjnych są stosunkowo nowe, ponieważ dawniej, w związku z presją uzyskiwania wysokich plonów oraz z koniecznością utrzymania drożności ciągów melioracyjnych, wszelka roślinność była z nich usuwana. Dlatego też nieliczni tylko badacze zajmowali się problemem zarastania rowów pod kątem botanicznym. Obecnie, gdy wiele dawnych obszarów rolniczych porzucono, w większości rowów rozwija się bujna roślinność. Zaczęto również zwracać uwagę na skład florystyczny zbiorowisk w rowach oraz zróżnicowanie botaniczne tych siedlisk. Dopiero po zaprzestaniu konserwacji rowów zwrócono też uwagę, że są one nieodłącznym elementem krajobrazu rolniczego – pełnią funkcje zarówno gospodarcze, jak i ekologiczne. Drożność rowów często wynika z przypadkowych lub zamierzonych podpałek, będących efektem działań miejscowych rolników.

Stopień zróżnicowania flory w rowach melioracyjnych zależy nie tylko od wody, która w tym przypadku jest głównym czynnikiem warunkującym, ale również od konserwacji rowów (często jej braku). Duże znaczenia ma także rodzaj agrotechniki i zabiegi, jakie są wykonywane na terenach przylegających do rowów melioracyjnych. Największy wpływ tutaj na florę ma nawożenie gruntów ornych – czy jest ono wykonywane i w jakiej ilości. Nadmiar nawozów spływa powierzchniowo lub z wodami podziemnymi do rowów, a wzrost trofii jest nie bez znaczenia, zarówno dla roślin występujących w wodzie, jak i tych rosnących na skarpach – następuje wówczas masowe zarastanie rowów.

Działania człowieka w oczywisty sposób wpływają na roślinność występującą w rowach, należy jednak podkreślić fakt, że istnieje szereg czynników kształtujących florę, które wynikają z właściwości fizycznych i chemicznych. Cieki wodne (w tym omawiane rowy melioracyjne), to złożone systemy, które kształtowane są przez szereg elementów. Należą do nich elementy fizyczne koryta, hydrologia cieku, właściwości fizyko-chemiczne wody, użytkowanie cieku i strefy przybrzeżnej, czynniki geograficzne i klimatyczne oraz techniczna zabudowa koryta. Wśród tych czynników, które mają zasadnicze znaczenie dla roślinności są:

- ♦ szerokość dna, która stwarza przestrzeń życiową i możliwość zwiększania bioróżnorodności,
- ♦ ilość tlenu rozpuszczonego, który wpływa na procesy zachodzące w wodzie,
- ♦ miąższość zamulenia oraz spadek dna, które wpływają na prędkość wody oraz na dostępność substancji pokarmowych,
- ♦ nachylenie skarp, które wpływa na sposób ich umocnienia i tym samym na zagęszczenie roślin, i ich skład,
- ♦ mętność wody, wynikająca z obecności rozpuszczonych substancji, wpływająca na zagęszczenie roślin,
- ♦ składniki biogenne, jak azotyny i fosforany, które wpływają na produkcję pierwotną roślin.

Rowy melioracyjne to prosty i tani sposób na poprawę ilości i jakości plonów przy produkcji rolniczej, jednak należy mieć na uwadze, że nie wystarczy sama ich obecność na polu. Należy o nie odpowiednio dbać i wykonywać zabiegi usprawniające ich działanie. Nakład pracy włożony w zabiegi konserwacyjne nie jest duży, a korzyści jakie można z tego osiągnąć są znaczne. Wykasanie rowów (a nie tylko bezmyślne wypalanie) oraz oczyszczanie dna (które wystarczy wykonać raz na kilka lat) skutecznie usprawnia działania rowów i nie dopuszcza do ich zamulenia, a w ostateczności do całkowitego zablokowania. Należy również pamiętać o walorach estetycznych rowów i ich wpływie na upiększanie krajobrazu rolniczego.

mgr inż. Iwona Dziwenko  
Redakcja Ekonatury

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji



# Polska Stacja Polarna im. S. Siedleckiego na Spitsbergenie



**W** dalekiej Arktyce, na Spitsbergenie działa, najdalej na północ wysunięta, polska placówka badawcza (średnia roczna temperatura z lat 1979 – 2010 to minus 4,2°C). Jest to Polska Stacja Polarna im. Stanisława Siedleckiego, jedno z obserwatoriów Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk.

Archipelag Svalbard zlokalizowany jest w północno-zachodniej części Morza Barentsa, na szelfie Europejskim. Obszar Svalbardu rozciąga się pomiędzy 74° a 81° szerokości geograficznej północnej oraz 10° a 35° długości geograficznej wschodniej. W skład Archipelagu Svalbard, objętego na mocy Traktatu Spitsbergeńskiego z 1920 roku zwierzchnictwem Norweskim, wchodzi wyspy Spitsbergen, Edgeoya, Barentsoya, Prins Karls Forland, Kong Karls Land, Kvitoya, Hopen i Bjornoya oraz ok. 150 mniejszych wysp. Powierzchnia Svalbardu wynosi 62 800 km<sup>2</sup>, z czego około 60% (tj. 36 600 km<sup>2</sup>) jest pokryta lodowcami.

Polska Stacja Polarna powstała w roku 1957 r. nad Zatoką Białego Niedźwiedzia w Fiordzie Hornsund, w czasie udziału Polski w III Międzynarodowym Roku Geofizycznym (1957/58). W sezonie 1957/58 miał miejsce pierwszy całoroczny pobyt ekipy naukowej na Stacji (tzw. „zimowanie”). W kolejnych sezonach stacja wykorzystywana była przez letnie ekspedycje naukowe oraz norweskich traperów polujących do roku 1973 na foki, lisy i niedźwiedzie, kiedy to populacja niedźwiedzia polarnego (*Ursus maritimus*) została objęta ochroną.



Lokalizacja Stacji na tle Spitsbergenu oraz otoczenia Fiordu

Fot. pod: MODIS, góra: P. Strzelewicz, dół: M. Kondracka



Śłup kierunkowy znajdujący się przed wejściem do Stacji

Fot. D. Ignatiuk



Zorza

Fot. D. Ignatiuk

W roku 1978, po rozbudowie i remoncie Stacji, wznowione zostały całoroczne wyprawy naukowe, które nieprzerwanie trwają do dzisiaj. Kolejna znacząca modernizacja Stacji była przeprowadzona w latach 2002 - 2008. Obecnie główny kompleks





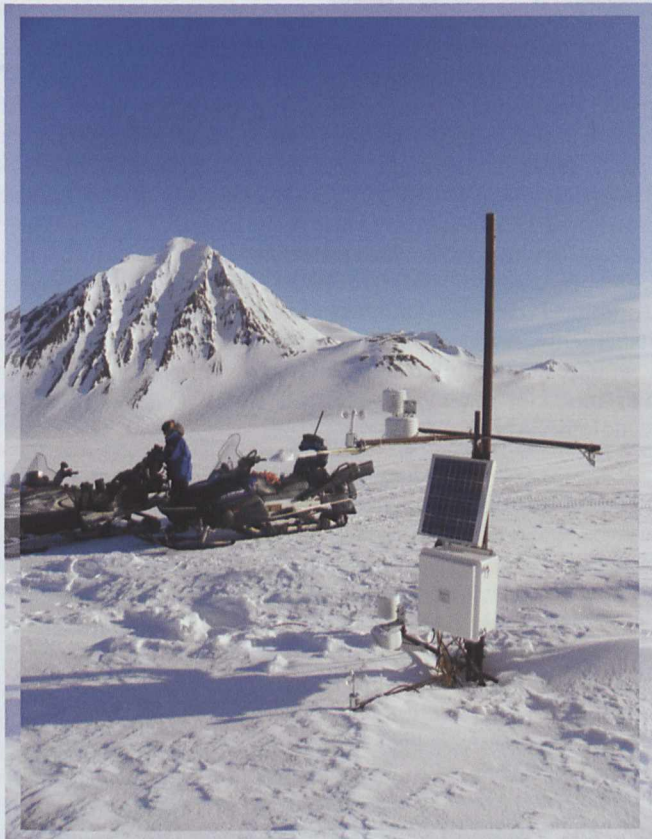
Stacji składa się z 4 budynków, o łącznej powierzchni 1550 m<sup>2</sup> w skład, którego wchodzi: główny budynek Stacji, agregatornia, hala magazynowa, magazyn sprzętu pływającego. Główny budynek Stacji możemy podzielić na kilka części. Centralną część stanowi mesa główna oraz jadalnia wraz z kuchnią, od niej, tworząc kształt litery „T”, odchodzą kolejne odnogi: część magazynowa, gdzie znajdują się magazyny spożywcze, chłodnie, ambulatorium, siłownia oraz magazyn broni. Pozostałe dwie części dzielimy na część letnią oraz zimową. Część letnia przeznaczona jest dla grup naukowych, prowadzących badania w oparciu o wsparcie logistyczne Stacji. Znajdują się w niej grupowe pokoje (2-6 osobowe), dwie łazienki oraz mesa letnia. Część zimowa to jednoosobowe pokoje „zimowników”, czyli członków Wyprawy spędzających na Stacji cały rok. Zarówno w części letniej, jak i części zimowej zlokalizowanych jest dodatkowo 10 laboratoriów: meteorologiczne, radiowe, edukacyjne, chemiczne, biologiczne, sejsmologiczne, jonosferyczne, magnetyczne, lidarowe oraz chromatograf.

W skład infrastruktury Stacji wchodzi również kilka kontenerów pomiarowych, anteny satelitarne oraz, jedyna na Spitsbergenie, oczyszczalnia ścieków. Wartym odnotowania jest również fakt posiadania przez Stację spalarki śmieci. Odpady na Stacji są segregowane: część idzie do spalania, a materiały takie jak metal, aluminium, szkło, akumulatory wywożone są na kontynent lub do recyklingu w Longyearbyen (stolica Spitsbergenu).



W drodze na pomiary geodezyjne na Lodowcu Werenskiolda

Fot. D. Ignatiuk



Automatyczna Stacja Meteorologiczna na Lodowcu Werenskiolda

Fot. D. Ignatiuk



Fot. P. Andryszczak

XXXV Wyprawa Polarna PAN na Spitsbergen, od lewej u góry: Mikołaj Karwat (informatyk), Dariusz Ignatiuk (kierownik, glaciolog), Marta Kondracka (geofizyk), Mirosław Szumny (meteorolog), Paweł Strzelewicz (geodeta), od lewej na dole: Łukasz Stachnik (chemik), Damian Chwiłkowski (mechanik), Maciej Benedyk (meteorolog), Piotr Andryszczak (geofizyk), Dagmara Bożek-Andryszczak (administracja).



Pomiary własności fizyko-chemicznych pokrywy śnieżnej

Fot. D. Ignatiuk

Ekipa zimująca na Stacji składa się z 8 do 10 osób. Każda z tych osób znalazła się tutaj w drodze otwartego konkursu i po przejściu szeregu szkoleń, jest specjalistą w swojej dziedzinie. Obecnie w skład XXXV Wyprawy wchodzi: kierownik – glaciolog, mechanik, dwóch meteorologów, dwóch geofizyków, chemik, geodeta, informatyk oraz pracownik administracyjno – edukacyjny.



Oprócz wiedzy merytorycznej bardzo ważny jest stan zdrowia, który jest bardzo skrupulatnie sprawdzany w Polsce, na etapie rekrutacji oraz predyspozycje do pracy w izolowanej grupie, co stara się sprawdzić kierownik, w czasie rozmów kwalifikacyjnych.

Ekipa zimująca, wraz z zaopatrzeniem, dociera do Stacji na początku lipca statkiem Akademii Morskiej Horyzont II. W okresie pierwszych dwóch tygodni ma miejsce przejęcie Stacji, wraz z obowiązkami, od poprzedniej Wyprawy, po czym następuje roczny okres prac i opieki nad Stacją do czasu przyplłynięcia kolejnej Wyprawy.



Fot. D. Ignatiuk

*Pomiary struktury i miąższości lodowców z wykorzystaniem radaru podwieszono do helikoptera*



Fot. D. Ignatiuk

*Zbiorniki z paliwem na tle Lodowca Hansa*



Fot. D. Ignatiuk

*Niedźwiedź polarny*

Wyprawa, oprócz utrzymania funkcjonowania Stacji przez cały rok oraz wspieranie działań grup sezonowych, prowadzi monitoring geofizyczny oraz badania środowiska przyrod-

niczego w rejonie Stacji. Stacja należy do sieci pomiarowej Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) oraz, wraz z otoczeniem, uznana została za jedno z sześciu europejskich miejsc flagowych badań lądowych i morskich ekosystemów (European Marine Biodiversity Flagship Site). Prowadzona jest także ścisła współpraca z NASA. Na Stacji prowadzone są pomiary zjawisk sejsmicznych, składowych pola geomagnetycznego oraz elektryczności atmosfery i absorpcji jonosferycznej, pomiary aerozoli, ozonu, promieniowania UV, a także chemizmu wód opadowych. Bardzo istotnym elementem naukowym, w okresie postępujących zmian klimatycznych, są badania prowadzone na lodowcach, znajdujących się w rejonie Stacji. Na lodowcu Hansa od początku funkcjonowania Stacji prowadzone są pomiary dynamiki, bilansu masy oraz procesów glacialnych, co daje jedną z najdłuższych serii pomiarowych na Svalbardzie. Pozwoliło to na wciągnięcie tego lodowca do Światowej Sieci Monitoringu Lodowców (WGMS).



Fot. M. Kondracka

*Niedźwiedź polarny*

Polska Stacja Polarna jest obecnie nowoczesnym, międzynarodowym laboratorium badawczym, realizującym projekty krajowe, europejskie (granty Unii Europejskiej oraz Europejskiej Fundacji Nauki – ESF) oraz światowe. Badania prowadzone są przez polskie instytucje, uniwersytety, prywatne placówki badawcze oraz naukowców z zagranicy, którzy w ostatnich latach stanowią aż 20% osób przebywających w Stacji.

Wartym odnotowania jest także fakt, że Polacy obecni są na Spitsbergenie nie tylko w rejonie Hornsundu. Uniwersytety z Torunia, Poznania oraz Wrocławia posiadają rozsiiane na Spitsbergenie, sezonowe stacje, na których prowadzone są badania w okresie letnim. Natomiast flagowym przedstawicielem badań morskiej części Arktyki jest statek Oceania Instytutu Oceanologii PAN.

*Zdjęcie w tle jest autorstwa P. Andryszczaka*

dr Dariusz Ignatiuk  
*Instytut Geofizyki  
 Polska Akademia Nauk w Warszawie  
 Wydział Nauk o Ziemi  
 Uniwersytet Śląski w Katowicach  
 Kierownik XXXV Wyprawy Polarnej PAN na Spitsbergen  
 mgr Marta Kondracka  
 Instytut Geofizyki  
 Polska Akademia Nauk w Warszawie  
 Wydział Nauk o Ziemi  
 Uniwersytet Śląski w Katowicach  
 Geofizyk XXXV Wyprawy Polarnej PAN na Spitsbergen  
 Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji*

# Powrót polskiego antyekologizmu

**W** głównych polskich mediach o ekologizmie jest tylko schizofrenicznie: w rozważaniach teoretycznych wiedzę ekologiczną można wprawdzie utożsamiać z nowoczesnością, ale konkretne rozwiązania proekologiczne i ekologów trzeba wyklinać jako samo zło, ekoterroryzm i blokowanie rozwoju kraju, i to czynione jakoby w interesie obcych sił.

Od ćwierć wieku trwa mozolne budowanie nowej świadomości i zmierzanie do innego świata, postindustrialnego i postkapitalistycznego (D. Korten 2002. Świat po kapitalizmie (korporacyjnym) – alternatywa dla globalizacji). Częścią tego procesu był rozkwit prośrodowiskowego myślenia (ekologizmu), co skutkowało szeroką edukacją ekologiczną oraz stopniową ekologizacją polityki gospodarczej. Udało się zatrzymać lub przyhamować kilka niebezpiecznych trendów, tak w skali światowej (odlesianie i utrata gleb, zahamowanie zanieczyszczania powietrza, w tym zatrzymanie rozrostu dziury ozonowej), jak i krajowej (poprawa stanu rzek, odbudowa lasów po kwaśnych deszczach, zatrzymanie melioracji osuszających, ograniczenie emisji przemysłowych, itp). Niestety, z czasem determinacja w tym kierunku zaczęła słabnąć, a wraz z pojawieniem się neoliberalizmu, jako powracającej ideologii, znowu zaczęły się mnożyć wypowiedzi o ekologizmie naładowane niechęcią i uprzedzeniami.

## Skąd tyle złych emocji w odniesieniu do ekologizmu?

Ujmując rzecz historycznie, najpierw obserwowaliśmy w świecie pojaw naiwnego i przesadnego „ekologizmu radykalnego”, dość utopijnego (Giddens A. 2001. Poza lewicą i prawicą). Potem, w USA i Wielkiej Brytanii, wyłoniła się z zapomnienia orientacja ultraliberalna powiązana z rewolucją konserwatywną. Z czasem jej elementy ideologiczne stały się głównymi hasłami na sztandarach anglosaskiej prawicy widzącej, m.in. zagrożenie dla swego bogacenia się w nawołujących do umiarkowania i pewnej „ascezy”, poglądach lewicy, alterglobalistów i zielonych. Konserwatyści powrócili do traktowania przyrody i środowiska, jako rzekomo niewyczerpywalnego źródła zasobów. Zwolenników Rozwoju Zrównoważonego, jako przeszkadzających w tym rabunkowo krótkowzrocznym podejściu, zaczęto oskarżać o wszelkie zło, podważając główne objaśnienia naukowe z zakresu ekologii i klimatologii (kwestionując ocieplenie klimatu i założenia ochrony przyrody), a uwypuklając finansowy aspekt gospodarki, przy tym ukrywając jej koszty środowiskowe i społeczne. W r. 1995 uczeni i filozofowie związani z Nowojorską Akademią Nauk, starając się powstrzymać tę falę antynaukowości

i antyekologizmu, zorganizowali kontr-konferencję pod tytułem „Ucieczka od Nauki i Rozumu”. Dokładniej przedstawia to książka profesorów z Uniwersytetu Stanforda, Paula i Anny Ehrlichów, „Betrayal of the Science and Reason” (1996), której główne myśli przybliżyłem polskim czytelnikom („Dzikie Życie” nr 12/1, 2006/07). Odwrót w amerykańskiej polityce od protestanckiej uczciwości, a także narastanie kłamliwości mediów, opisał w swej książce prezydent B. Obama (2008) „Odważa nadziei”. To zwyrodnienie mediów wkrótce przyszło i do nas, stając się główną formą przekazu. Nawet w Wielkiej Brytanii, kraju uprzednio przodującym pod względem wdrażania wiedzy ekologicznej do gospodarki, nasiliła się walka o rabunkową maksymalizację zysków.

Technokraci, skupieni wokół lobby przemysłowo-militarnego, znowu poczęli ochronę środowiska postrzegać jako przeszkodę w bogaceniu się. Doszło do zdumiewającego paradoksu: oto alterglobaliści, ekolodzy i zieloni głoszą dziś hasła oszczędności, prostoty życia oraz solidarności z istotami słabszymi (co przypomina pierwszych chrześcijan i wyjątkowego ich kontynuatora Alberta Schweitzera), natomiast liczni dzisiejsi chrześcijanie walczą zawzięcie o maksymalne wzbogacenie się. Bogacenie się tu na Ziemi, nie dbając o nagrodę w życiu pozagrobowym i to nawet wtedy, kiedy ten rozbuchany hedonizm, przedtem przypisywany lewicy, bywa znowu realizowany kosztem ludzi biedniejszych, cierpienia zwierząt, degradowania środowiska oraz kosztem ograniczania szans rozwojowych następnym pokoleniom.

W świetle powyższego nie dziwi, że koncern paliwowy Exxon Mobile przeznaczył 820 tys. dolarów dla antyekologicznych organizacji, aby hałaśliwymi demonstracjami dostarczyły prez. G.W. Bushowi pretekstu do nieuczestniczenia w Szczycie Ziemi w Johannesburgu (r. 2002). Naciskały na jego administrację, by odcięła się od owej konferencji i działań ONZ, wycofując znaczną część pomocy dla krajów najuboższych. Na tę pomoc „bogobojne” Stany Zjednoczone i także Włochy przeznaczają ledwie po 0,14% swego budżetu, gdy bardziej laickie kraje skandynawskie aż czterokrotnie więcej. Kto tu bardziej dba o bliźnich?

## Nawrót antyekologizmu w Polsce

Początek transformacji ustrojowej w Polsce przyniósł silne ożywienie w ochronie środowiska i przyrody, podbudowane ustaleniami stron w ramach obrad Okrągłego Stołu. Skutkowało to szeroką edukacją proekologiczną, realizowaną wysiłkiem całego systemu edukacji, placówek naukowych, organizacji pozarządowych, czasopism przyrodniczych, części administracji państwowej, Przedsiębiorstwa



„Lasy Państwowe”, itp. Potem jednak, nakłady na taką edukację znowu zmalały, a od kilkunastu lat rozwinął się przeciw niej swoisty sabotaż w głównych mediach. Wraz z zapanowaniem i u nas neoliberalizmu, i to w mediach, internecie, a nawet w pismach łowieckolęśnych, poczęły się mnożyć negatywne opinie o ekologizmie i o rzekomo nierealistycznym Rozwoju Zrównoważonym. Jest ich już więcej niż niegdyś wypowiedzi, chwalcących wszystko co ekologiczne. W tym przejawia się zasadnicza różnica pomiędzy wczesnymi latami 90-tymi, kiedy po antyekologizmie peerelewskim, Polska na krótko znalazła się wśród krajów, deklarujących zdecydowaną dbałość o środowisko i przyrodę, a obecną postawą naszego kraju jako unijnego hamulcowego.

Bezrefleksyjne naśladowanie amerykańskiej kontrewolucji konserwatywnej przyszło do nas po roku 1997 i to z jednoczesnym odrzuceniem i ekologizmu, i socjaldemokratycznego modelu kapitalizmu skandynawskiego, bliskiego równie szybko zapomnianej, „społecznej gospodarce rynkowej” Kościoła katolickiego. A jeszcze w r. 1995 we wrocławskim Klubie Inteligencji Katolickiej nie tylko pytano o to, „Jaki model kapitalizmu w Polsce?” (tytuł tomiku pod red. Marii Dębowskiej), ale zdecydowanie opowiadano się za drogą socjaldemokratyczną. Wkrótce potem krajowe władze centralne, administracja terenowa, gremia techniczne oraz ogólnokrajowe media znowu uznały ekologizm za hamulec w rozwoju. Choć ewidentnie nie zaszkodził on rozwojowi krajów sąsiednich, jak Niemcy, Austria, czy cała Skandynawia. Szybko zapomniano o edukacji ekologicznej (kontynuowanej tylko wśród dzieci i młodzieży, choć ostatnio też mocno okrojonej w programach szkolnych) i o zamieszczonym w Konstytucji RP (art. 5) zapisie, iż nasza gospodarka winna być rozwijana według zasady Rozwoju Zrównoważonego, czyli trwałego (inaczej ekorozwoju). Czyli nie jak w klasycznym kapitalizmie i socjalizmie, obu dość podobnie opartych na rabunkowym i nieustającym wroście gospodarczym, nazwanym przez niektórych ekonomistów „gospodarką kowbojską”. Dziś, po latach, nie tylko ze strony mającej kłopoty z zatrudnianiem wykwalifikowanych przyrodniczo kadr administracji lokalnej i regionalnej, ale także z kręgu władz centralnych, padają wypowiedzi, określające zwolenników ekologizmu nie inaczej, jak „szkodników”, „ekoterrorystów”. Kiedyś ich poprzedników W. Gomółka oskarżał o wystugiwanie się „imperialistom”, gdy teraz jakoby występują Rosjanom i Gaspromowi. Także my, przyrodnicy zawodowi, od ponad stulecia znani ze swego patriotyzmu i oddania dla idei ochrony ojczystego dziedzictwa przyrodniczego, nagle rzekomo przestaliśmy być obywatelami współodpowiedzialnymi za nowoczesną wizję gospodarczo-społeczną, a konkretnie, za wdrażanie unijnego modelu gospodarki opartej na wiedzy, innowacyjności i dalekowzrocznym zrównoważeniu. Czy jest w tym logika? Tak, ale logika bezwzględnej walki o maksymalne zyski dla garstki najbardziej chciwych.

Powstawały i powstają organizacje, książki oraz witryny internetowe o takim nastawieniu. Przykładowo, ze strony Wirtualnego Nowego Przemysłu ([www.wnp.pl](http://www.wnp.pl), nr 28) można się dowiedzieć, że „ekolodzy” (bez zdefiniowania kogo ten termin obejmuje!) są winni: – zwiększonym kosztem projektu Rospuda (choć to drogowcy i lobby białostockie upierało się przez 15 lat przy najdłuższej, szkodliwej dla trzech parków narodowych i najdroższej wersji polskiego odcinka Via Baltica, zakwestionowanej przez UE), – wielkim kosztem konferencji klimatycznej w Poznaniu (choć organizował ją polski rząd wraz z innymi krajami, nie ekolodzy), – temu, że autobusy Ikarus okropnie dymią (choć nie ekolodzy je produkują ani zakupują), – winni są straszenia obywateli, jakoby „bezpodstawnymi kłamstwami o ociepleniu klimatu”. A dr T. Teluk, choć ani nie politolog ani

klimatolog, wie nadludzko, że Unia Europejska zginie, bo „kieruje się pseudonaukową teorią” i „dogmatem o ociepleniu klimatu” oraz, dlatego że „globalne ocieplenie to polityczny i biznesowy szwindel” (Ekran z 9.12.2011 r.). Nie otrzeźwia go to, że już ok. 20 światowych gremiów naukowych, ogromna większość czołowych klimatologów oraz czasopisma Nature i Science, potwierdziły istotny wkład ludzkości w globalne ocieplenie. O absurdalności owych zarzutów pisał klimatolog prof. Z.W. Kundzewicz w wypowiedzi pod znamienym tytułem „Globalna bzdura o globalnym spisku” (Gazeta Wyb. 8.02.2010 r.). Można sprawdzić, co sądzi o tym zjawisku oficjalna nauka w podręczniku Kundzewicza i Kowalczyka 2008 „Zmiany klimatu i ich skutki”, w książce Giddensa 2009/2010 „The Politics of climate change” (Klimatyczna katastrofa), czy w artykule przeglądowym (Tomiałoć 2011 „Ile niepewności w kwestii ocieplenia klimatu”. Nauka 2: 95-108). Tak wykoślawione zarzuty podobne są do tych, sformułowanych przez niemających odrobiny przyzwoitości internautów, jakoby to akurat ekolodzy byli winni wszystkiemu, mimo że... nigdzie ich nie ma. Bo ludzi o wykształceniu ekologicznym nie ma ani w organach ustawodawczych, ani w administracji rządowej, ani w samorządowej, ani w sądownictwie, a nawet już tylko nieliczni – bo stopniowo eliminowani – są jeszcze w gremiach doradczych. Widać są szkodliwi nawet wtedy, kiedy ich nie ma.

Niestety, ale i zawodowi ekolodzy, zwłaszcza profesorowie i doktorzy, są trochę winni takiej nagonce. Winni są, swą biernością, temu, że w Polsce bezkarnie rozpowszechnia się tak piramidalne bzdury, jakie niekiedy powieliła strona [www.wnp.pl](http://www.wnp.pl) i jej „znachorzy” od ekologii i klimatologii. Jak i temu, że niezrównoważonych ataków na ekologizm i ochronę przyrody nie brakuje w „Polityce” oraz w TV (patrz: Tomiałoć L. 2011. „Wściekliczna antyekologiczna”. Aura 4:25-27). W tych atakach nasi samozwańcy „eksperti” nie są przy tym nawet oryginalni, będąc bezkrytycznymi naśladowcami konserwatywnej fali zrodzonej za oceanem i już przemijającej nawet tam.

Nasilanie się antyekologizmu było i jest wspierane przez gremia starego przemysłu i koncerny paliwowo-militarne. Trwa celowe podważanie idei ekologicznych, gdyż ograniczających zyski owych lobby, choć niosących dalekosiężne korzyści społeczeństwu i środowisku. Stąd już tworzy się organizacje noszące oszukańcze nazwy (np. „Ekolodzy dla energetyki jądrowej”), czy złośliwie pisze się o „przenoszeniu zagrożonych ptaków”, zamiast wyjaśniania czytelnikom istoty kompensacji szkody przyrodniczej (która jeśli wyrażona dla wyższej konieczności w jednym miejscu, to winna być odpowiednio zrekompensowana w innym). Wyzywa się „ekologów” od wrogów cywilizacji, bez zauważenia tego, że jeszcze większa liczba ludzi o takich poglądach w Wielkiej Brytanii, Skandynawii, czy Niemczech, jakoś tamtych krajów nie zniszczyła. Przeciwnie, imponujący rozwój gospodarczy, o charakterze postindustrialnym, idzie tam równoległe z rosnącą świadomością konieczności ochrony środowiska oraz budowania bardziej przyjaznych ludziom i przyrodzie osiedli, zwanych ekologicznymi osadami (eco-municipalities). Co więcej, w Polsce nie słyszałem dotąd o przypadkach rzeczywistego „ekoterroryzmu”, pod którym to terminem rozumie się w świecie działania zagrażające zdrowiu lub życiu realizatorów oprotestowanych inwestycji (D. Foreman, 2004. „Wyznania wojownika Ziemi”). Nie są „terroryzmem” nawet hałaśliwe sprzeciwy wobec kontrowersyjnych inwestycji, skoro niejednemu raz były one przez nasze sądy uznawane za zgodne z prawem.

### Tryumfalizm polskiego antyekologizmu

Dziś w Polsce i w świecie nie mamy już do czynienia ze zwykłą ignorancją decydentów, w kwestii ekologizmu i gospodarowania zrównoważonego. To ich postawa, świadomie wroga wobec



naszych przyszłościowych koncepcji, choć traktowanych poważnie w unijnym Traktacie Lizbońskim. Ta zmiana w nastawieniu rychło objęła różne szczeble administracji i niemal cały kraj, będąc imitacją amerykańskiego antyeologizmu, bo podobnego nastawienia nie widać ani w prawodawstwie europejskim, ani w praktyce czołowych krajów UE.

Jednym z ważnych elementów, sprzyjających rozkrzewieniu się wojującego antyeologizmu, było wydanie niesprawiedliwej publikacji profesora chemii, P. Mastalerza, „Kłamstwa ekologiczne” (Wiadomości Chemiczne 2000, 54: 227-323 oraz w wersji książkowej w r. „Ekologiczne kłamstwa ekowojuowników”, 2005). Choć słusznie sprostowano w niej kilka przesadnych lub błędnych twierdzeń paru organizacji proekologicznych (Greenpeace, WWF), to jednak ta publikacja sama okazała się przykładem informowania, często bardzo dalekiego od obiektywizmu (Tomiałojć L. 2001 „Histeria wokół ekologii”. Wiad. Chemiczne 55:567-577). W zapale misjonarskim, każdą interpretację (także naukową), jeśli tylko inną od własnej, jej autor nazwał kłamstwem, choć określenie to oznacza świadome podawanie nieprawdy w otoczkę prawdy. Nie jest wszak kłamstwem powtarzanie w nieświadomości informacji błędnej.

Autorzy, tego typu antyeologicznych publikacji, nie będąc biologami, ani ekologami, ani meteorologami, jakoś wiedzą najlepiej co w ekologii, przyrodzie lub klimatologii jest prawdziwe, a co nie. To chyba w rezultacie, firmowanej tytułami naukowymi, ich propagandy obecnie w internecie mamy setki przepelnionych złymi emocjami wyzwick i megalomańskich wypowiedzi. Tak zmanipulowani ludzie odrzucają m.in. antropogeniczny w części charakter globalnego ocieplenia klimatu (nie będąc klimatologami), masowe wymieranie gatunków (nie będąc biologami), tysiące ofiar Czarnobyla (nie będąc lekarzami), negatywne skutki nadużywania biocydów w rolnictwie (nie będąc gleboznawcami), itd. I to, mimo że istnieją mocne dowody potwierdzające poważne niebezpieczeństwa, jak np. dokumentalny film "The Battle of Chernobyl" z udziałem M. Gorbaczowa oraz jego fizyków jądrowych-akademików i generałów, czy jak protest z r. 2005 około setki amerykańskich uczonych (w tym 23 noblistów) przeciw tendencyjnemu zniekształcaniu wyników badań naukowych przez administrację prezydenta G.W. Busha (Horgan J. 2007. „Dark days at the White House. Nature 445:365-366”). Ale kiedy w końcu administracja owa odstąpiła od zwalczania hipotezy o zmianie klimatu, to nie zaprzestali tego nasi naśladowcy. Widać odpowiednia instrukcja do nich jeszcze nie dotarła.

Stronnicze publikacje, jak te chemika prof. P. Mastalerza (2000 i 2005), czy dr filozofii T. Teluka „Mitologia efektu cieplarnianego” (2008), nota bene sam ten tytuł zawiera dyskwalifikujący błąd rzeczowy (Tomiałojć 2011. Nauka 2: 95-108), stawszy się dla nieprzygotowanych przyrodniczo techników i humanistów elementarzami, wykorzeniają z umysłów Polaków wszelkie ślady po szkolnej edukacji ekologicznej. Sprawiają, że nagminnie podważa się lub ignoruje sprostowania w pismach naukowych, dotyczące zmanipulowanych twierdzeń, a wyjaśnionych i w książce profesorów Anny i Paula Ehrlichów (1996), i w krajowych artykułach (np. Tomiałojć 2001 Wiadom. chemiczne; 2011 Nauka). Znamiennie, że nikt, z tak autorytatywnie wypowiadających się internautów, nie próbował skonsultować swoich wyobrażeń z jakimś zawodowym ekologiem lub klimatologiem, doktorem czy profesorem. Przeszkadza im w tym medialna nienawiść bliźniego? Nadal ludzie ci wypowiadają się ignorancko i arogancko o różnych zjawiskach przyrodniczych, i rozwiązaniach prośrodowiskowych, powielając krzywdzące zarzuty, w rodzaju tego, że to jakoby ekolodzy byli winni śmiertelnym wypadkom na ulicy w Augustowie, a nie brak tam kładki nad jezdnią. Choć ekolodzy bynajmniej nie rządzą

Augustowem. Jest to szkodliwe podsycanie podziałów między obywatelami, a nie wymiana opinii zmierzająca do poznania prawdy.

W podważaniu ekologizmu celują nie tylko witryny internetowe, ale także Polska Agencja Prasowa (PAP). Byłem świadkiem manipulacji, kiedy pięciu profesorów, różnych specjalności przyrodniczych (od żywienia ludzi i zwierząt, poprzez botanikę i genetykę, a z jednym tylko ekologiem), wystąpiło w r. 2010 na konferencji prasowej w siedzibie PAP. Wykazaliśmy słabe strony niektórych roślin genetycznie zmodyfikowanych, argumentując, że ta innowacja wymaga uprzednich badań dla poznania ubocznych skutków ekologicznych i społecznych, a nawet wydaje się być niepotrzebną dla kraju jak nasz, z nadprodukcją plonów. Odbiór tych argumentów wśród dziennikarzy był życzliwy. Ale nazajutrz komunikat PAPu, aż 9 razy powtórzył w krótkim tekście podjudzający zwrot „ekolodzy przeciwi GMO”. Profesorowie nie będący ekologami domagali się sprostowania, ale PAP nie prostuje swoich enuncjacji, będąc jak się okazuje, tworem bezkarnym. Nie obowiązuje go ani prawo prasowe, ani zasada bezstronności!

Kiedy w sąsiednich krajach nie tylko lekarze, rolnicy i leśnicy, ale także niektórzy technicy, ekonomiści i fizycy (np. F. Capra 1987. Punkt zwrotny; lub doradca naukowy rządu brytyjskiego dr. D. King, albo prezydent B. Obama) podchwycili ideę budowania nowej cywilizacji, opartej na wiedzy systemowej (ekologicznej), to u nas uczonych-ekologów nie dopuszcza się do wypowiedzi publicznych na jakikolwiek poważniejszy temat. Skutecznie ośmieszono też młodych zwolenników ekologizmu, a ludziom uzależnionym od mediów wmówiono, że nie jest ważne co się mówi, a tylko KTO to mówi. Ten, sprzeczny z zasadami i nauki i demokracji, sposób dyskursu poczynił wielkie spustoszenia w umysłach. Polska staje się „reżimem medialnym”, jak Włochy Berlusconi, który to system wprawdzie bardzo się różni od reżimu Mussoliniego, ale nie we wszystkim korzystnie. Zdaniem Umberto Eco (2007. Rakiem – „Gorąca wojna i populizm mediów”) propaganda Mussoliniego nie była skuteczna, bo wszyscy trzeźwi na umyśle ludzie mieli ją za kłamstwo. Natomiast dzisiejsze manipulacje medialne z tabloidów i z TV łyka bezkrytycznie 90% społeczeństwa, i tylko 10% ludzi stać na wyrobienie sobie niezależnego zdania. Tyle U. Eco. W Polsce trend ten nasilił się dodatkowo z braku mediów lewicowych, zwykle bardziej sprzyjających ekologizmowi. Choć z tym bywa już różnie, bo i część lewicy uległa urokowi myślenia wyłącznie merkantylnego.

Świadomości ekologicznej wciąż nie ma też wśród naszych przywódców. W przeciwieństwie do prezydenta V. Havla, u nas nawet tuż po udanych, w zakresie ekologii, uzgodnieniach Okrągłego Stołu, w expose ani jednego z premierów nie pojawiło się wyraźne stanowisko w ważnych sprawach ochrony środowiska. Przeszkodą w realizacji owych porozumień stało się wkrótce potem faworyzowanie diametralnie odmiennego podejścia związanego z liberalizacją gospodarki (Juchniewicz S. 1993 w: Biul. „Ekologiczny Okrągły Stół po trzech latach”). A jeszcze później niektórzy z premierów, za swoimi doradcami, już otwarcie krytykowali rzekomo nadmierną ochronę przyrody, ewidentnie nie wiedząc co mówią, bo mamy jej obszarowo akurat znacznie mniej niż kraje sąsiednie.

### Czy tak już być musi?

Powiedzmy otwarcie: abiologizm był i pozostał naszą narodową specjalnością, jako że nierzadko nasi ludzie z wykształceniu technicznym lub humanistycznym wręcz szczytą się niewiedzą o „trawkach i żabkach”. Jakby żyli w 18. stuleciu, a nie w okre-



sie narastającego kryzysu środowiska. Antyeologizm może też mieć swe archaiczne korzenie, w odwiecznym szyderstwie, okazywanym w Polsce, każdej nowej myśli, w tym myśli postindustrialnie-ekologicznej. Dziś znów ma się liczyć tylko wzrost gospodarczy oraz zysk bogatszych, a nie jakieś tam dobro większości, ani dobro przyszłych pokoleń. Dodajmy do tego gnuśność intelektualną, lękliwość i służalczość sporej części inteligencji, a zrozumiemy powody pozostawania naszego kraju w ogniu innowacyjności. Żadnej dalekowzroczej wizji czegoś nowego. Niszczy to naturalny optymizm młodego pokolenia, wypędzając najaktywniejszą młodzież na emigrację. Co jeszcze bardziej pozbawia naszą populację cech aktywności, samodzielności oraz ideowości. Koło paraliżu społecznego się zamyka i to wcale nie z powodu nadmiaru ekologizmu.

A tymczasem, spory o ekologizm nie są akurat najtrudniejszymi z konfliktów. Można by je rozwiązać ugodowo, wystarczyłoby równoprawne traktowanie stron. Bez dzielenia na „propaństwowych” obywateli A (nieomylnych technodespotów) oraz „antypaństwowych” obywateli B (nie zatrudnianych w administracji patentów, w tym przyrodników). W sąsiednich Niemczech administracja państwowa wręcz programowo wspiera powstawanie, jako sprzymierzeńców, silnych merytorycznie i administracyjnie organizacji pozarządowych, dla fachowego opiniowania w zakresie oddziaływania inwestycji na środowisko. U nas organizacje takie traktuje się jak „sabotażystów” wobec jakoby półboskiej twórczości technicznej, wprowadzanie niezbędnej, ale nieraz bez potrzeby niszczącej środowisko. U nas „państwem” są tylko kręgi technofilne i merkantylofilne, zwykle zdumiewająco krótkowzroczne i bezideowe. Nigdy nie są nim zaś kręgi obywateli o perspektywnym myśleniu propo-

lęcznym i proekologicznym, bo te drugie gremia są stygmatyzowane „antypaństwowością”, choć to akurat ci obywatele dbają o ponadpokoleniową ciągłość istnienia społeczeństwa i naszego środowiska naturalnego. Ten polski anachronizm wiedzie do narastania zapóźnienia cywilizacyjnego kraju, poprzez wmuszanie rozwiązań gigantomańskich, przestarzałych, zagrażających środowisku, a co gorsze – blokujących akurat rozwiązania bardziej przyszłościowe. Widać to choćby w zakresie energetyki, stawiającej na najbrudniejsze źródła energii (węgiel brunatny) lub najniebezpieczniejsze, drogie i uzależniające od zagranicy (energetyka jądrowa), zamiast na nowe technologie i nie lekceważone gdzie indziej rodzime odnawialne źródła energii. Podobnie w transporcie (samobójcze i karygodne zaniedbanie transportu kolejowego), czy w zakresie rolnictwa (zaniedbywanie najwydajniejszej – wg noblistki Elinor Ostrom – jego formy spółdzielczej, a stawianie bezkrytycznie na prywatne majątki i gigantyczne fermy hodowlane rozwijane przez ignorujących skutki środowiskowe i społeczne technodespotów-latyfundystów).

To nie ekologizm hamuje rozwój naszego kraju, w jego dalekowzroczej wersji zrównoważonej, lecz akurat jego przeciwnicy.

Artykuł pochodzi ze strony: <http://srodowisko.ekologia.pl/ochrona-srodowiska/Powrot-polskiego-antyeologizmu,16850,1.html>

prof. zw. dr hab. Ludwik Tomiałojć  
Emerytowany biolog z Uniwersytetu Wrocławskiego  
Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



# ekotech

XIV Targi Ekologiczne, Komunalne,  
Surowców Wtórnych, Utylizacji i Recyklingu

26-28.02.2013, Kielce



## Targom towarzyszą konferencje:

- Podatek Śmieciowy - obowiązki gmin, aspekt prawny
- Zatrzymać wodę w zlewni
- Gospodarka wodno - ściekowa. Obowiązki przedsiębiorców i administracji wynikające z ustawy prawo wodne
- Nowoczesne technologie w gospodarce odpadami
- Środowiskowe obowiązki sprawozdawcze małych i średnich przedsiębiorców - rozwiązania i wsparcie
- Punkty selektywnej zbiórki odpadów (PSZOK) - ciekawe i praktyczne rozwiązania dla gmin

TARGI KIELCE SA, ul. Zakładowa 1, 25-672 Kielce  
Menedżer Targów - Marcin Musiał  
e-mail: ekotech@targikielce.pl, tel. 41 365 12 19, fax 41 365 13 13

[www.ekotech.targikielce.pl](http://www.ekotech.targikielce.pl)



## 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

**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

**Osadkowski S.A.**

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

**Bank BGŻ**

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

**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

**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

**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

**GREENLAND TECHNOLOGIA EM**

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



Uniwersytet Ekonomiczny  
we Wrocławiu

**Bank Spółdzielczy w Oławie**

ul. Pałacowa 13  
55-200 Oława  
tel. (71) 381 83 00  
fax (71) 381 83 03  
bank@bs.olawa.pl  
www.bs.olawa.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

**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



*To jest miejsce  
również dla Twojej firmy !*



Naturalny przepływ energii

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



**DOLNOŚLĄSKA**  
SPÓŁKA GAZOWNICTWA