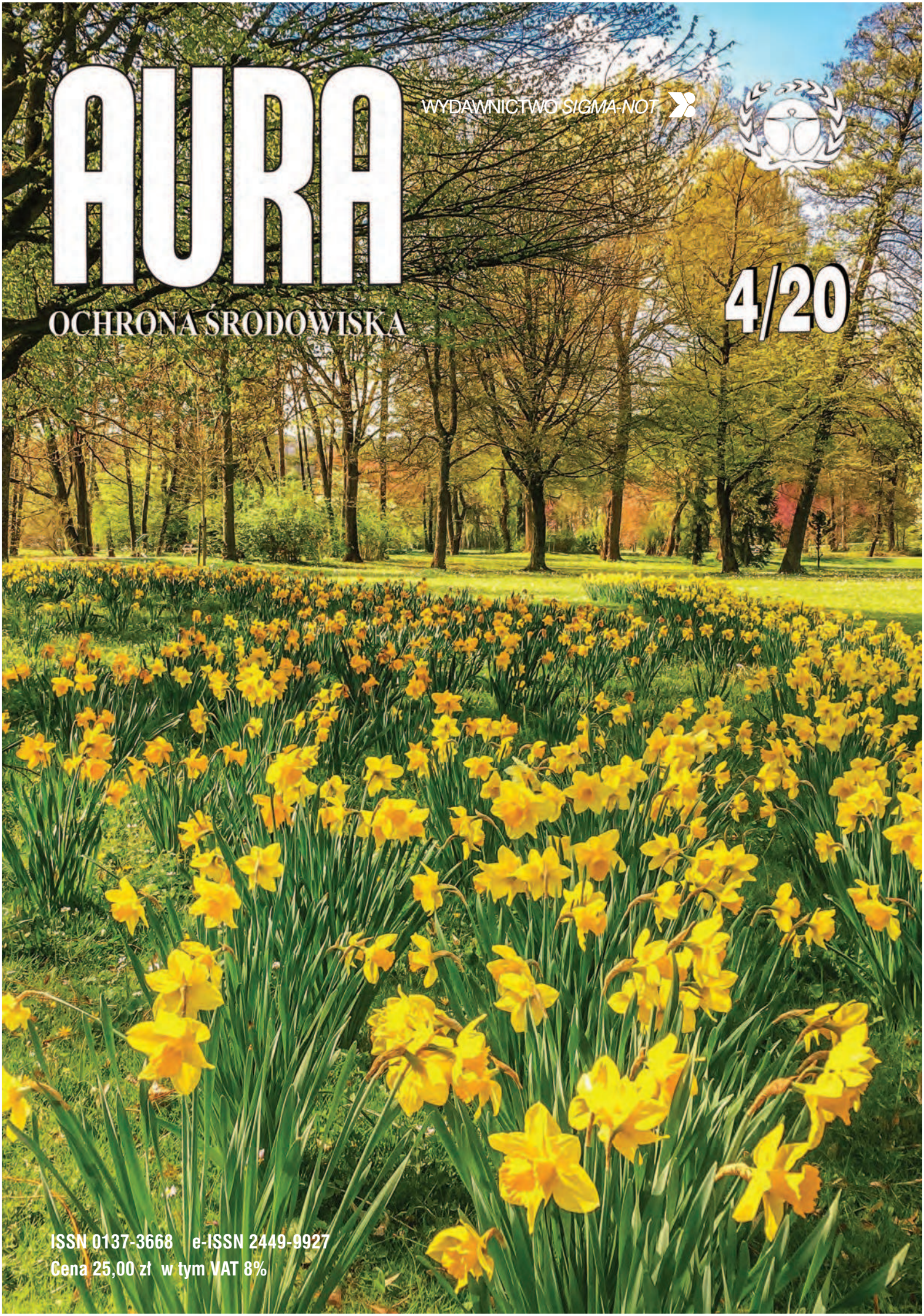
AURA

OCHRONA ŚRODOWISKA

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT

4/20

ISSN 0137-3668 e-ISSN 2449-9927
Cena 25,00 zł w tym VAT 8%



Wiosna w lesie

Zdjęcia Pixabay

Miesięcznik Naczelnej Organizacji Technicznej poświęcony kształtowaniu i ochronie środowiska

A monthly for the protection and shaping of human environment

AURA
OCHRONA ŚRODOWISKA

Indeks 351792

4/2020

Rok założenia 1973

W NUMERZE

2 **KUPUJMY POLSKĄ ŻYWNOŚĆ W CZASIE KORONAWIRUSA** – Elżbieta Koniuszy

4 **JAK (NIE)PRZECIWDZIAŁAĆ SKUTKOM SUSZY?** – Cezary J. Tajner

8 **BEZ CZARNY – WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNE I ZASTOSOWANIE** – Janusz R. Mroczek, Karolina Mroczek

12 **Z ORZECZNICTWA TRYBUNAŁU SPRAWIEDLIWOŚCI UE**

• **WYROK TRYBUNAŁU Z 12 LISTOPADA 2019 R. W SPRAWIE BUDOWY PARKU WIATROWEGO W IRLANDII, C– 261/18**– Adam Habuda

13 **GRAB NAZYWANY ŻELAZNYM DRZEWEM**– Małgorzata Falencka-Jabłońska

16 **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII** • **NAJNOWSZE TECHNOLOGIE WYTWARZANIA OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH (II)** – Ryszard Tytko

18 **EKONOMIA ŚRODOWISKA** • **POLOWANIE NA CZAROWNICE** – Tomasz Żylicz

20 **PRZEMYŚLEĆ PRZYRODĘ NA NOWO** • **WIECZNA ZMARZLINA I JEJ WPŁYW NA ZMIANY KLIMATU**– Piotr Skubała

22 **KONKURS „EKOLOGICZNY MAGISTER I DOKTOR”** – Andrzej Żarczyński

23 **ŻEGNAMY ELŻBIETĘ BOKUS (1953-2020)**

24 **TROPEM ULISSESA** – Olgierd Wieczorek

25 **PARAGRAF I ŚRODOWISKO** • **KRADZIEŻE LEŚNE** – Wojciech Radecki

26 **KRONIKA EKOLOGICZNA** – marzec 2020 – (eko)

27 **RECENZJA** • **PRZYRODNICZE PODSTAWY GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ. UJĘCIE PROEKOLOGICZNE**– Kinga Bonenberg

Wersja pierwotna – papierowa
Artykuły w AURZE są recenzowane
Autor za publikację artykułu w czasopiśmie AURA otrzymuje 5 pkt.
zgodnie z rozporządzeniem
MNiSW z 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej

REDAKTOR NACZELNA:
mgr inż. Elżbieta Koniuszy

HONOROWY REDAKTOR NACZELNY:
doc. dr inż. Edward Garścia

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
prof. dr hab. inż. Jerzy Chwastek
prof. dr hab. Florian Gambuś
dr inż. Jerzy Grela
prof. dr hab. inż. arch. Stanisław Juchnowicz
mgr inż. Elżbieta Tyralska-Wojtycza

RADA NAUKOWO-PROGRAMOWA:
prof. dr hab. inż. Maciej Nowicki – honorowy przewodniczący
prof. Giuseppe Amoruso
prof. Stefano Brusaporci
prof. Özgür Dinçyürek
dr Badri Gechbaia
dr hab. inż. Agnieszka Generowicz
prof. dr hab. Kazimierz Górka
dr inż. Andrzej Jagusiewicz
dr Tomasz Jeleński
mgr inż. Krzysztof Kamieniecki
prof. dr hab. Iwan Kowalczuk
prof. Viktor Koval
dr Józef Kozioł
dr hab. Zbigniew Myczkowski
prof. dr hab. Romuald Olaczek
prof. Nikolay Panayotov
prof. dr hab. Lucjan Pawłowski
dr Olga Pylypovych
prof. dr hab. Wojciech Radecki
prof. dr hab. Piotr Skubała
dr Daniel A. Tennant
mgr inż. Tadeusz Trzmiel
prof. dr hab. Tomasz Żylicz

ADRES REDAKCJI:
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków
tel. 12 422 63 76
http://www.aura.krakow.pl
e-mail: redakcja@aura.krakow.pl

FOTOSKŁAD:
Studio DTP SIGMA-NOT
Projekt graficzny numeru: Beata Włodarczyk

DRUK:
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o.
ul. Ks. J. Popiełuszki 21, 01-595 Warszawa
Nakład 2000 egzemplarzy

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA-NOT Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

REKLAMA:
tel. 12 422 63 76, redakcja@aura.krakow.pl
tel. 22 827 43 65, reklama@sigma-not.pl

PRASA FACHOWA
SIGMA-NOT
www.sigma-not.pl

Kupujmy polską żywność w czasie koronawirusa

W ostatnich tygodniach cały świat zmaga się z gwałtownie rosnącą liczbą zakażeń koronawirusem, wywołującym chorobę COVID-19. W trosce o zdrowie niemal z dnia na dzień musieliśmy zmienić nasze zachowania. W Polsce i innych krajach władze wprowadzają rozwiązania, które mają ograniczyć rozprzestrzenianie się wirusa. Dotyczy to m.in. ograniczeń w handlu. Choć nie ma wątpliwości, że są to słuszne ograniczenia, w dłuższej perspektywie negatywnie odbiją się na gospodarce. Wśród wielu poszkodowanych znajdą się również rolnicy, dlatego w tym trudnym czasie powinniśmy dokonywać odpowiedzialnych wyborów konsumenckich. Minister rolnictwa Jan Krzysztof Ardanowski apeluje: kupujmy polską żywność, to pomoże rolnictwu w dobie kryzysu.

Robiąc zakupy zwróćmy uwagę, czy dany towar został wyprodukowany w naszym kraju. „590" to trzy pierwsze cyfry w kodzie kreskowym, które oznaczają właśnie produkt polski. Niestety prefiks „590" nie gwarantuje w pełni, że każdy oznaczony nim produkt został wyprodukowany w Polsce oraz że zysk z jego sprzedaży trafi do polskiego przedsiębiorstwa, ponieważ posługują się nim również polskie firmy dystrybucyjne. Serwis *kupujepolskieprodukty.pl* radzi, aby na opakowaniach lub metkach szukać napisów „Made in Poland", „Wyprodukowano w Polsce", „Produkt polski", „Jestem z Polski" lub symboli graficznych: polskiej flagi, mapy Polski, logotypu programu „Polski ślad" czy „590 powodów".

Organizacja Fairtrade Polska zauważa, że wśród poszkodowanych przez pandemię koronawirusa będą również rolnicy z krajów tzw. Globalnego Południa, którzy dostarczają m.in. kawę, herbatę, kakao, banany, kwiaty, bawełnę. Chociaż są to bardzo cenione towary, ludzie zajmujący się ich uprawą najczęściej żyją i pracują w bardzo ciężkich warunkach, nierzadko w ubóstwie. Obecna pandemia zagraża nie tylko ich zdrowiu, ale jeszcze bardziej pogorszy ich sytuację ekonomiczną. Możemy ich wspierać, wybierając w sklepach produkty ze znakiem Fairtrade. Produkty te można kupić również w sklepach internetowych.

Fair trade (sprawiedliwy handel) przyczynia się to do zrównoważonego rozwoju przez oferowanie lepszych warunków handlowych dla zmarginalizowanych producentów i pracowników, szczególnie na Południu. Organizacje Sprawiedliwego Handlu (wspierane przez konsumentów), aktywnie angażują się we wspieranie producentów, podnoszenie świadomości i kampanie na rzecz zmian zasad konwencjonalnego handlu międzynarodowego.

Znak Fairtrade umieszczony na produkcie świadczy m.in. o tym, że: producenci otrzymali za swoje plony co najmniej cenę minimalną, która chroni ich przed gwałtownymi spadkami cen na światowym rynku; dodatkowo producenci uzyskali premię, którą mogą przeznaczyć na rozwój działalności lub realizację wybranych przez siebie projektów społecznych; pracownicy mają prawo do godnej płacy, zrzeszania się w związkach zawodowych i pracy w bezpiecznych warunkach.

By skutecznie walczyć z koronawirusem potrzebna jest solidarność. Powinniśmy zadbać o najbliższych, ale musimy też pamiętać o tych, którzy są daleko i w dużo gorszej sytuacji społecznej i gospodarczej.

Elżbieta KONIUSZY

Zdjęcie na okładce Pixabay

BEZPŁATNY DOSTĘP DO PORTALU INFORMACJI TECHNICZNEJ

www.sigma-not.pl

DOSTARCZAMY WIEDZĘ DO DOMU

W czasie pandemii czytelnikom wersji papierowej zaprenumerowanego tytułu *bezpłatnie* udostępniamy zasoby Portalu Informacji Technicznej wraz z archiwum.

Skontaktuj się z nami:

prenumerata@sigma-not.pl

W tytule wiadomości wpisz: „**Bezpłatny kod dostępu**”.

W treści e-maila podaj numer NIP oraz adres płatnika (w celu identyfikacji).

W odpowiedzi otrzymasz **KOD** z instrukcją aktywacji.

WYDAWNICTWO *SIGMA-NOT*

mgr Cezary J. TAJER

Jak (nie)przeciwdziałać skutkom suszy?

How (not) to Counteract the Effects of Drought?

Woda jest kluczowym i strategicznym bogactwem naturalnym limitującym możliwości rozwojowe każdego państwa przez bezpośredni wpływ na gospodarkę. Tymczasem w wyniku zmian klimatycznych oraz rabunkowej gospodarki wodnej dyspozycyjne zasoby wody słodkiej skurczyły się w ostatnich dziesięcioleciach na całym świecie. Te niekorzystne zmiany nie ominęły również naszego kraju. Na znacznym obszarze Polski od kilku lat dają się we znaki skutki długotrwałej suszy. Ekstremalne formy tego zjawiska w dużym stopniu są stymulowane ingerencją człowieka w ekosystemy wodne i mokradłowe. Z tego powodu środowiska wodne, które stabilizują bilans wodny, winny być chronione znacznie lepiej niż dotychczas.
Słowa kluczowe: wody słodkie, zasoby wodne, susza, zmiana klimatu, różnorodność biologiczna, ochrona przyrody

Water is a key and strategic natural resource that limits the development possibilities of each country through a direct impact on the economy. Meanwhile, the available fresh water resources have shrunk in recent decades around the world. Our unfavorable changes did not pass our country either. In a large area of Poland, the effects of prolonged drought have been noticeable for several years. Extreme forms of this phenomenon are largely stimulated by human interference in aquatic and wetland ecosystems. For this reason, aquatic environments that stabilize the water balance should be protected much better than before.
Keywords: freshwaters, water resources, drought, climate change, biodiversity, nature conservation

Bilans wodny w skali globalnej jest kształtowany przez globalny klimat. Ale w przyrodzie wszelkie cykle są najczęściej zwrotnie sprzężone w sposób dodatni lub ujemny (same się napędzają lub hamują), co oznacza, że dynamika obiegu wody też ma wpływ na dynamikę zmian klimatycznych. Jednak na poziomie regionalnym, to czynniki lokalne – te naturalne, jak i antropogeniczne – mocniej kształtują zjawiska hydrologiczne. Dlatego niekorzystne zmiany reżimu wodnego poszczególnych dorzeczy w znaczącym stopniu są pochodną działalności ludzkiej.

Polska jak Egipt

Polska z racji swego położenia geograficznego ma ubogie zasoby wodne. Biorąc pod uwagę średni odpływ roczny z polskich rzek, to na mieszkańca przypada tyle zasobów wodnych, ile w Egipcie. W Europie za nami są już tylko Cypr i Malta. Ten przelicznik niezupełnie oddaje rzeczywistość, jeśli chodzi o dostęp do wody, gdyż jest on zdecydowanie lepszy i pozwala statystycznemu Polakowi zużywać jej tyle co Niemcowi, Francuzowi czy Brytyjczykowi [8]. Jest to możliwe dlatego, że w znacznej mierze korzystamy z wód podziemnych, a tych mamy więcej niż wód powierzchniowych.

Warto też dodać, że retencjonujemy wodę na poziomie tylko 6,5% średniego rocznego spływu, podczas gdy średnia europejska to 10%, a na przykład w Hiszpanii współczynnik ten wynosi 45%.

Bilans wodny Polski generalnie jest niekorzystny i jeśli przychodzi wyjątkowo suchy rok, to problem zaczyna być dostrzegalny nie tylko dla hydrologa, lecz dla każdego mieszkańca naszego kraju. Cierpi rolnictwo, leśnictwo, sadownictwo, energetyka, budżet państwa i budżety domowe.

Różnymi rodzajami suszy jest zagrożony cały pas centralnej Polski, a więc województwa: wielkopolskie, lubuskie, zachodniopomorskie, mazowieckie oraz częściowo dolnośląskie i łódzkie. O ile susza glebowa może być częściowo lub całkowicie zniwelowana przez niewielkie opady deszczu, o tyle susza hydrologiczna i hydrogeologiczna jest zjawiskiem długotrwałym i trudnym do odwrócenia.

Gdzie te bagna?

W XVIII wieku rozpoczęto w Europie (także na terenie obecnej Polski) regulację koryt rzecznych. Uregulowano m.in. Odrę, która stała się jedną z najbardziej „ucywilizowanych" rzek w kraju. Przebudowa i „ulepszanie" natury polegało na prostowaniu brzegów, likwidowaniu zakoli, zwężaniu i pogłębianiu koryt, zaś w przypadku górskich potoków na częstym budowaniu kamiennych łożysk.

Takie prace prowadzono jeszcze stosunkowo niedawno, bo w latach 1961-1980, kiedy to uregulowano ogółem 26 tys. km różnych cieków. Tereny bagienne i mokradłowe, które uznano za nieproduktywne, zaczęto osuszać. Intensywne melioracje z lat 60. ubiegłego stulecia doprowadziły do degradacji tego typu środowisk [3]. Niemal doszczętnie wytrzebiono nadrzeczne lasy łęgowe, których różnorodność biologiczna w strefie klimatu umiarkowanego uchodzi za najwyższą i porównywalną z tropikalnymi dżunglami. Z kolei w ostatnich dziesięcioleciach rozległe obszary w dolinach rzek, które dotychczas były półnaturalnymi wilgotnymi łąkami lub suchymi polderami zalewowymi, zamieniono na monokultury rolnicze obsiane głównie kukurydzą.

Tymczasem to właśnie naturalne i półnaturalne ekosystemy wodno-błotne stabilizują bilans wodny dużo lepiej niż sztuczne zbiorniki retencyjne, czy stawy. Ich zniszczenie, w połączeniu z coraz częstszymi bezśnieżnymi zimami, sprzyja pogłębieniu i długotrwałemu utrzymywaniu się suszy hydrologicznej. Paradoksalnie, te same zabiegi hydrotechniczne, przy intensywnych opadach deszczu zwiększają ryzyko powodzi. Woda w wąskich, wyprofilowanych korytach dużych rzek i mniejszych cieków płynie szybko, a nie mogąc rozlać się po drodze, spiętrza się na jazach, śluzach i zaporach m.in. w obrębie dużych miast.

Zmodyfikowane działaniami hydrotechnicznymi koryta rzeczne oraz ich najbliższe sąsiedztwo (tak zwana strefa riparialna) tracą również zdolności samooczyszczania się wody. Te skomplikowane procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzą liniowo na całej długości rzeki. Jednak bez starorzeczy, zakoli i meandrów pełniących funkcję naturalnych odstojników, proces

samooczyszczania ulega znacznemu spowolnieniu [2].

Zubożenie różnorodności biologicznej fauny i flory

Liczba gatunków w historii Ziemi znacznie się zmieniała. Kopalny zapis dziejów życia wskazuje, że w odległej przeszłości dochodziło co pewien czas do wielkich wymierań lądowej i wodnej fauny i flory, a w związku z tym do zmniejszenia bioróżnorodności. Takich wielkoskalowych ekstynkcji gatunków było pięć, a najbardziej znana (chociaż nie największa) jest związana z wyginięciem dinozaurów.

Nowa epoka w dziejach Ziemi zwana antropocenem, której początek wielu badaczy datuje na połowę XX wieku [1], charakteryzuje się m.in. wymieraniem gatunków na niespotykaną dotąd skalę. To tak zwane szóste wymieranie, które według niektórych szacunków, może być nawet tysiąc razy większe i szybsze niż w prehistorii. W wyniku różnorakiej presji cywilizacji ludzkiej na całym globie poziom bioróżnorodności ulega drastycznemu i nieodwracalnemu zubożeniu. Główne miejsca jej utraty to lasy tropikalne i rafy koralowe. Jednak siedliskami najbardziej narażonymi, z najszybszym tempem wymierania na jednostkę powierzchni są rzeki, strumienie i jeziora zarówno w regionach tropikalnych, jak i umiarkowanych [4, 7].

Ocenia się, iż nadmierna regulacja rzek i potoków, oddziałuje niekorzystnie na 133 gatunki kręgowców (ryby, płazy, ptaki) i 109 gatunków bezkręgowców (mięczaki, owady, gąbki). Pod wpływem zabudowy hydrotechnicznej rzeka zamienia się w kanał, w którym mogą żyć jedynie nieliczne, odporne na zmiany hydrobionty. Natomiast gatunki szczególnie wymagające i wrażliwe mogą lokalnie wyginąć [4]. Przykładem jest historia małża – perłoródki rzecznej *Margaritifera margaritifera*, który niegdyś licznie występował w podgórskich rzekach Dolnego Śląska. Gwałtowna zmiana warunków fizykochemicznych w wodnych biotopach doprowadziła do wymarcia tego mięczaka w Polsce. Nie powiodły się również próby restytucji perłoródki, które przeprowadzono w górnym biegu Kwisy w latach 60. XX wieku [5].

Nieprzemyślane, projekty

Oczywiście susza, podobnie jak powódź, to zjawisko naturalne. Należy jednak zauważyć, że ekstremalne formy tych zjawisk są bardzo mocno stymulowane ingerencją człowieka w ekosystemy hydrogeniczne. Jeziora z okolic Gniezna wysychają najprawdopodobniej z powodu ubytku wód podziemnych drenowanych przez odkrywkowe kopalnie węgla. Wylesienie oraz zamiana różnowiekowych i wielopiętrowych lasów naturalnych w monokultury leśne, a także złe praktyki melioracyjne są przyczyną nękającej Wielkopolskę suszy hydrologicznej. Zniszczenie naturalnej retencji dolinowej większości polskich rzek i przyspieszenie spływu stoi za obniżeniem zwierciadła wód gruntowych na obszarze całych dorzeczy. Innymi słowy natężenie susz i powodzi, to także skutek zaniedbań na różnych polach – w hydrotechnice, hydrologii, planowaniu przestrzennym, i w prawodawstwie.

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie przygotowało w połowie sierpnia 2019 r. dokument o nazwie „Projekt planu przeciwdziałania skutkom suszy" (w skrócie zwany dalej PPSS), który został poddany pod konsultacje społeczne [9]. Całość PPSS liczy 60 stron i zawiera m.in. analizę możliwości powiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych z podziałem na dorzecza, omówienie retencji zbiornikowej, dolinowej, znaczenie jezior i stawów, terenów mokradłowych, lasów, gruntów rolnych. Wiele uwagi poświęca się również budowie i przebudowie urządzeń wodnych, rodzajom suszy, ocenie stanu naturalnej i sztucznej retencji. Ostatnią, najważniejszą część projektu stanowią dwa załączniki w postaci obszernych tabel. Pierwsza z nich, to „Tabela zadań w zakresie budowy i przebudowy urządzeń wodnych w celu zwiększania m.in. retencji i wspierające przeciwdziałanie skutkom suszy – zadania wytypowane z Programu Planowanych Inwestycji PGW WP na lata 2021-2027 z perspektywą do 2030 r. (stan na 2019 r.)", zaś druga to „Tabela zawierająca katalog działań służących przeciwdziałaniu skutkom suszy".

W tabeli 2. wyszczególniono 25 pozycji, w których dość ogólnikowo mówi się o potrzebie przywrócenia funkcji retencyjnych zniszczonym obszarom wodno-bagiennym i akcentuje ochronę ekosystemów wodnych oraz edukację w tym zakresie. Natomiast tabela 1 zawiera 68 konkretnych propozycji rozwiązań technicznych z wielkim naciskiem na budowę i przebudowę jazów, stopni wodnych, zapór, zbiorników retencyjnych i regulacji cieków.

Te dwie tabele w aspekcie przyrodniczym są mocno rozbieżne. Dający się zauważyć dysonans, wynika z dwóch, niestety sprzecznych interesów, które cytowany dokument chce pogodzić – walkę z suszą

Fot. Pixabay

i plany budowy „autostrad wodnych". Przy czym od razu widać, że presja na budowę wielkich akwenów retencyjnych jest i będzie silniejsza niż faktyczna potrzeba walki z suszą.

Budowa i użytkowanie wielkich zbiorników retencyjnych jest kosztowne. Bardzo często dochodzi przy tym do nieodwracalnych zniszczeń ekologicznych. Ponadto wbrew temu, co się powszechnie sądzi, zbiorniki retencyjne mogą niwelować skutki suszy tylko lokalnie, w swoim najbliższym otoczeniu, a więc nie mają faktycznego, wielkoskalowego wpływu na łagodzenie suszy. Podobnie rzecz się ma ze stawami, które na dodatek cechuje niekorzystny stosunek powierzchni do objętości. Najczęściej są to akweny płytkie, lecz dość rozległe i przy wysokich temperaturach parowanie powoduje szybki ubytek wody w stawie, który trzeba ciągle zasilać z cieku.

Nawet zbiorniki tak zwanej małej retencji (1 – 15 ha) zlokalizowane na rzekach i strumieniach o małej odporności na degradację, mogą nieść dla nich pewne zagrożenie. Związane jest to z małym dopływem wody w okresie letnim i tym samym długim czasem wymiany wody w akwenie, gdzie następuje silny rozwój sinic i glonów. Niewielkie zbiorniki często funkcjonują jak płytkowodne jeziora w stanie glonowym i pogarszają jakość wody na uchodzących z nich ciekach [4]. Sztuczna retencja oparta o budowę nowych wielkich, ale także mniejszych zbiorników, nie jest więc najlepszym sposobem na walkę z suszą i jej skutkami.

Dużo korzystniejszym rozwiązaniem jest wzmocnienie retencji naturalnej oraz już istniejącej sztucznej retencji w dolinach rzecznych, a także na polach uprawnych i w lasach. Jeśli jednak mamy poważnie myśleć o tego typu działaniach, to bezwzględnie musi ulec zmianie dotychczasowe podejście do planowania przestrzennego. Nie może być tak, jak dotychczas, że na podstawie studiów i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji o warunkach zabudowy w różnych rejonach Polski wydaje się zgody na nowe budownictwo w strefach zalewowych rzek, podmokłych i wilgotnych łąkach, przy brzegach cieków i zbiorników wodnych. Wszelkie obszary hydrogeniczne powinny być obligatoryjnie wykluczone z możliwości jakiegokolwiek przekształcania i zainwestowania za wyjątkiem działań, które służą ich ochronie i renaturyzacji.

Innym problemem, który tutaj jedynie zasygnalizuję, jest sposób funkcjonowania rejonowych i gminnych spółek wodnych. Ich działalność jest niedostosowana, wręcz archaiczna wobec aktualnych potrzeb i wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi i gospodarką wodną. W trakcie prowadzonych przez nie prac utrzymaniowych na rowach melioracyjnych i kanałach likwidowane są nadwodne zadrzewienia i zakrzaczenia, usuwane tamy bobrowe, nadmiernie pogłębiane koryta cieków wodnych. W efekcie dochodzi do przesuszenia znacznych połaci gruntów rolnych i leśnych. Skala tych praktyk jest duża, bowiem co roku spółki wodne poddają opisanym zabiegom kilka tysięcy kilometrów urządzeń melioracji podstawowej, również w obszarach chronionego krajobrazu, parkach krajobrazowych i obszarach Natura 2000.

Nie twierdzę, że prace tego typu są wyłącznie szkodliwe i niepotrzebne. Jednak najczęściej prowadzi się je bezrefleksyjnie, na zasadzie – są pieniądze, to się kopie. Tymczasem pewne odcinki cieków powinno się pozostawiać nienaruszone, zabiegi utrzymaniowe korelować z prognozami krótko i średnio-terminowymi odnoszącymi się do stanów wód powierzchniowych, tamy bobrowe oraz inne naturalne przeszkody na ciekach (kłody drzewne, roślinność wodna itp.) niwelować tylko tam, gdzie jest to niezbędne. Natomiast na wszelkich obszarach chronionych planowany zakres robót powinien być konsultowany i uzgadniany z organami ochrony przyrody przy udziale organizacji pozarządowych zajmujących się ochroną przyrody.

Bobry robią swoje

Na terenach zmeliorowanych, a takich mamy większość, istnieją co prawda zastawki piętrzące, ale najczęściej są w fatalnym stanie technicznym i nie zatrzymują wody. Mimo to część roboty wykonują za nas bobry. W ostatnich dziesięcioleciach ich populacja bardzo wzrosła dzięki ochronie gatunkowej i programom reintrodukcji. Jednak wraz ze wzrostem liczebności wzmogła się także działalność tych zwierząt – zgryzanie drzew, kopanie nor w groblach stawów i wałach rzek, piętrzenie wody i podtapianie gruntów rolnych. Ich „inżynierskie" zapędy nie przysparzają im społecznej sympatii i akceptacji. Bobry bywają dość często negatywnie postrzegane przez pryzmat lokalnych szkód jakie wyrządzają. Na przykład w 2015 r. Skarb Państwa wypłacił 18 mln zł tytułem odszkodowań za straty przez nie wyrządzone w różnych rejonach kraju.

Jednak w szerszej perspektywie działalność największych europejskich gryzoni okazuje się niezwykle korzystna dla ludzkiej gospodarki, co znajduje potwierdzenie w tak zwanej koncepcji usług ekosystemowych. W największym skrócie głosi ona, że ochrona przyrody przekłada się na konkretne zyski ekonomiczne, zaś niszczenie ekosystemów wiąże się ze stratami finansowymi. Dotyczy to również bobrów, które przywracają i podtrzymują korzystne warunki wodne, zwiększają bioróżnorodność wodnych habitatów, ograniczają erozję oraz przyspieszają tempo samooczyszczania się wód.

Korzyści jakie odnosi z tego tytułu gospodarka można dokładnie wyliczyć. W opracowanym przez BBC Earth „Indeksie Ziemi" wartość usług ekosystemowych spełnianych przez bobry w skali globu wyceniono na ponad 497 mln funtów brytyjskich. Z kolei zespół badaczy z Uniwersytetu Jagiellońskiego oszacował usługi ekosystemowe bobrów w warunkach polskich na 100 mln euro [6]. Wobec przytoczonych danych bobry należy uznać za liczących się sojuszników w walce ze skutkami suszy.

Małe zasoby, wielkie aspiracje

Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej zapowiada podniesienie współczynnika retencji do 15% w ciągu 7 lat, na co ma być przeznaczone 14 mld zł (większość środków ma pochodzić z Unii Europejskiej). Program jest opracowywany pod hasłem zapobiegania suszy, jednak wydaje się, że tak naprawdę chodzi o magazynowanie wody w nowych wielkich zbiornikach retencyjnych pod potrzeby projektowanych tak zwanych autostrad wodnych na Odrze, Wiśle i Warcie. Ten wielki projekt przebudowy największych polskich rzek ma sprostać standardom dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym. Według założeń mają powstać:

E-30 – Odrzańska Droga Wodna wraz z Kanałem Śląskim i odcinkiem połączenia Dunaj-Odra-Łaba;

E-40 – droga wodna łącząca poprzez Wisłę Gdańsk z Warszawą i prowadząca dalej do Brześcia;

E-70 – fragment wspólny z E-40 oraz odcinek będący łącznikiem między Wisłą i Zalewem Wiślanym.

Wiązać się to będzie z wybudowaniem nowych jazów, stopni wodnych, a także wyprofilowaniem rzek tak, aby łuki miały promień nie mniejszy niż 650 m, głębokość tranzytowa szlaku wynosiła co najmniej 2,8 m, zaś jego szerokość 40 m.

Z przyrodniczego i ekonomicznego punktu widzenia plany są wysoce niepokojące. Na razie projekty są przedstawione

dość ogólnie, nie ma jeszcze ocen oddziaływania na środowisko, więc trudno szczegółowo odnieść się do proponowanej przez Rząd wizji. Mimo to, na tym poziomie ogólności można zaryzykować stwierdzenie, że inwestycja przyspieszy spływ i będzie powodować drenaż wód mniejszych zlewni w obrębie dorzecza Odry i Wisły, wpłynie też negatywnie na wiele terenów chronionych (parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerwaty przyrody i obszary Natura 2000), dewastacji ulegną dalsze naturalne odcinki rzek świadczące usługi ekosystemowe w postaci samooczyszczania się wód rzecznych, obniży się ich atrakcyjność turystyczna, wędkarska itd.

Podsumowując należy stwierdzić, że łączenie walki z suszą przez realizację rozbudowy małej retencji, wzmocnienie retencji naturalnej i ochronie mokradeł z pomysłem tworzenia potężnych dróg wodnych, to co najmniej niedorzeczność. Tych dwóch zadań połączyć się nie da. Albo w dobie zmian klimatycznych podejmiemy realną walkę z suszą, albo nastawimy się na dalsze niszczenie polskiej sieci wodnej, co implikować będzie pogłębianie wodnych deficytów. Na to jednak nie można dać społecznego przyzwolenia.

Literatura

[1] Bińczyk E. 2018. *Epoka człowieka. Retoryka i marazm antropocenu*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

[2] Chełmicki W. 2012. *Woda. Zasoby, degradacja, ochrona*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

[3] Falencka-Jabłońska M. 1991. *Zagrożenia środowiska przyrodniczego w Polsce a rolnictwo i gospodarka żywnościowa*. NFOŚiGW, Warszawa.

[4] Górniak A., Kajak Z. 2020. *Hydrobiologia. Limnologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

[5] Piechocki A., Wawrzyniak-Wydrowska B. 2016. Mollusca of Poland. *Guide to Freshwater and Marine*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

[6] Skubała P. 2017. Ile powinniśmy zapłacić bobrom? *Aura*, nr 3/2017.

[7] Wilson E. O. 2017. *Pół Ziemi. Walka naszej planety o życie*. Tłum. B. Baran. Zysk i S-ka, Warszawa.

[8] https://www.ratujmyrzeki.pl; dostęp 13.03.2020.

[9] https://**www.wodypolskie.gov.pl**; dostęp 13.03.2020.

PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

Modernizacja linii E30 zmieni oblicze dwóch aglomeracji

Do końca bieżącego roku planowane jest zakończenie prac na linii kolejowej E30 z Jaworzna Szczakowej do Krakowa. Najszybsze pociągi pojadą z prędkością nawet 160 km/h, a podróż z Katowic do Krakowa trwać będzie około godziny. Mieszkańcy dwóch największych aglomeracji na południu Polski zyskają możliwość szybkiej, komfortowej i bezpiecznej podróży. Dojazd do stolicy Małopolski i Śląska zmieni się na lepsze. Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską, w ramach instrumentu CEF „Łącząc Europę".

W okolicach 103-kilometrowego odcinka linii kolejowej E30 z Gliwic przez Katowice do Krakowa, zamieszkuje ponad 3 mln osób. Jej modernizacja przyniesie zwiększenie konkurencyjności kolei w stosunku do transportu samochodowego. Jeżeli mieszkańcy wybiorą kolej, poprawi się jakość powietrza oraz zmniejszą się korki na drogach.

W roku 2019 na każdych 1.000 mieszkańców Krakowa przypadało 730 samochodów. W Katowicach ten wskaźnik był większy, osiągając 735 samochodów. To więcej niż w największych rozwiniętych miastach Europy Zachodniej, np. Berlinie. Liczba zarejestrowanych pojazdów w obu aglomeracjach nieustannie rośnie. W roku 2019 oszacowano, iż przez ulice Krakowa przetacza się ponad 1 mln samochodów na dobę. Będąc w ruchu, produkują tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla, węglowodory, sadzę. Wszystko to, co składa się na miejski smog, który wdychamy. Kraków i Katowice, to dwa z czterech polskich miast, gdzie w ostatnich latach odnotowywano alarmujące przekroczenia stężeń tlenków azotu – nawet do 170% normy. Dwutlenek azotu (NO_2) działa drażniąco na układ oddechowy, zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia astmy, obniża odporność organizmu i negatywnie wpływa na funkcjonowanie wątroby.
Na trasie z Krakowa do Katowic pasażer jadący samochodem odpowiada za emisję średnio 16 g dwutlenku węgla, 65 g tlenków azotu I 5,4 g szkodliwych węglowodorów. Pokonując tę trasę pociągiem zmniejsza przypadającą na niego emisję dwutlenku węgla siedmiokrotnie, tlenków azotu trzynastokrotnie, a węglowodorów aż 54-krotnie. Siedmiokrotnie obniża również konsumpcję zasobów energetycznych. Warto przypomnieć, iż w sektorze transportu za emisję aż 72% gazów cieplarnianych odpowiada transport samochodowy. Na kolej przypada tylko 1,5% emisji. *

Ukończenie modernizacji linii E30 na odcinku z Jaworzna Szczakowej do Krakowa oznacza zwiększenie prędkości pociągów pasażerskich nawet do 160 km/h. Skróci to czas przejazdu między Katowicami a Krakowem do zaledwie godziny – szybciej niż samochodem i bez tkwienia w korkach. Przyniesie także poprawę przepustowości linii, co umożliwi zwiększenie częstotliwości połączeń kolejowych. Modernizacja stacji i przystanków kolejowych oraz budowa nowych (np. Kraków Bronowice) zwiększy dostępność kolei dla pasażerów. Wykonując codzienne podróże będzie można zostawić kluczyki do samochodu w domu i wybrać wygodny, szybki i bezpieczny pociąg. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. zmieniają infrastrukturę tak, by zapewnić szybki i niezawodny transport podmiejski oraz między obiema aglomeracjami. Gdy mieszkańcy częściej będą wybierać kolej, wszyscy odetchniemy czystszym powietrzem, a ulice staną się mniej zakorkowane i bardziej przyjazne dla pieszych.
*Źródło: www.ecopassenger.org

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. | ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa www.plk-sa.pl | www.plk-inwestycje.pl | www.portalpasazera.pl | www.funduszeeuropejskie.gov.pl

Projekt „Modernizacja linii kolejowej E30, odcinek Zabrze – Katowice – Kraków, etap IIb" jest współfinansowany przez Unię Europejską z Instrumentu „Łącząc Europę".

Rzeczpospolita Polska

Współfinansowane przez instrument Unii Europejskiej „Łącząc Europę"

Wyłączną odpowiedzialność za treść publikacji ponosi jej autor. Unia Europejska nie odpowiada za ewentualne wykorzystanie informacji zawartych w takiej publikacji.

DOI: 10.15199/2.2020.4.1

dr inż. Janusz R. MROCZEK
Zakład Przetwórstwa i Towaroznawstwa Rolniczego
inż. Karolina MROCZEK
Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności „Ferment"
Uniwersytet Rzeszowski

Bez czarny – właściwości prozdrowotne i zastosowanie

Black Elderberry – Health-Promoting Properties and Application

Bez czarny jest cenną rośliną leczniczą o szerokim spektrum działania farmakologicznego. Preparaty otrzymywane z kwiatów i owoców stosowane są między innymi do leczenia stanów grypowych, przeziębień oraz innych chorób z gorączką i stanem zapalnym górnych dróg oddechowych. Za działanie lecznicze bzu czarnego odpowiedzialne są flawonoidy i antocyjany, czyli substancje o działaniu antyoksydacyjnym. Poszczególne części morfologiczne: liście, kwiaty, owoce i kora zawierają także duże ilości witamin i składników mineralnych. Preparaty, soki, syropy i napary z udziałem tej rośliny polecane są osobom z przeziębieniem, chorobami układu krążenia, cukrzycą, otyłością oraz w celu wzmocnienia odporności organizmu. W okresie zimowym i wiosennym warto wspierać pracę układu odpornościowego stosując nieinwazyjne sposoby z wykorzystaniem produktów domowych wytwarzanych na bazie bzu czarnego.
Słowa kluczowe: bez czarny, skład, składniki bioaktywne, właściwości lecznicze

Black elderberry is a valuable medicinal plant producing a wide spectrum of pharmacological effects. Preparations obtained from flowers and fruit are used for instance to treat influenza, colds and other conditions associated with fever, and inflammation of the upper respiratory tract. The medicinal properties of black elderberry can be attributed to flavonoids and anthocyans, which are antioxidant substances. The specific morphological structures, i.e. leaves, flowers, fruit and bark, also contain large quantities of vitamins and minerals. Preparations, as well as juices, syrups, and infusions, containing the plant are recommended to people needing to improve their immune response, in cold infections, circulatory disorders, diabetes and obesity. During winter and spring it is a good idea to provide a boost to the immune system by using non-invasive methods based on home-made elderberry products.
Key words: black elderberry, composition, bioactive ingredients, medicinal properties

Bez czarny (*Sambucus nigra* L.) należy do rodziny przewiertniowatych (*Caprofoliaceae*). To pospolita roślina ruderalna, znana też pod nazwą: bzowina, bez apteczny, bez lekarski, hyćka czy holunder. Na świecie występuje 20 gatunków czarnego bzu, które rosną naturalnie w lasach, zaroślach, parkach i w pobliżu domostw, ale także uprawiane są na plantacjach w Europie, Ameryce Północnej, Azji, Australii i Nowej Zelandii. Roślina charakteryzuje się czarnymi owocami o nieprzyjemnym zapachu, które stanowią surowiec zielarski, barwierski, kosmetyczny i spożywczy [3, 8].

Bez czarny jest krzewem o wysokości 3-5 m. Jego duże kwiatostany oraz pięknie wybarwione owoce sprawiają, że może pięknie zdobić ogrody, parki i miejskie skwery. Młode pędy są zielone, natomiast starsze pokryte brunatno-szarą korą. Kwitnie w maju i czerwcu dużymi baldachami drobniutkich biało-kremowych kwiatów o intensywnym zapachu. Owoce są podobne wyglądem do czarnej jagody i dojrzewają na przełomie sierpnia i września. Są barwy czarno-fioletowej i zawierają krwisto-czerwony sok. W naszym kraju surowiec zielarski zbiera się najczęściej z roślin występujacych naturalnie, głównie z obszarów leśnych [12]. Jednak ze względu na swoje cenne właściwości coraz częściej bez czarny jest sadzony na plantacjach jako roślina lecznicza. Uprawiane są trzy odmiany: bez czarny (*Sambucus nigra* L.), bez koralowy (*Sambucus racemosa* L.) i bez hebd (*Sambucus ebulus* L.) [18].

Jako roślina lecznicza bez czarny od zarania dziejów związany był z magią. Uważano, że jest kosmiczną osią świata (*axis mundi*), łączącą świat podziemny ze

Zdjęcia autora

światem słonecznym. W jego korzeniach miały żyć podziemne istoty, o których przychylność należało zabiegać. Krzew ten był symbolem cyklu życia i śmierci. W ludowej kulturze określany był jako drzewo złych mocy i siedlisko duchów zmarłych. W mitologii Słowian był uznawany za święte drzewo duchów podziemia i przypisywano mu zdolność pośredniczenia między światem żywych i zmarłych. Dla Celtów był krzewem świętym i oznaką nieskończoności życia. W Cesarstwie Rzymskim z jego gałęzi wykonywano wieńce pogrzebowe, gdyż intensywny zapach kwiatów maskował odór rozkładającego się ciała. W średniowieczu czarnym bzem otaczano kościółki i kaplice ufając, że oddala uderzenia piorunów. W wiekach średnich istniał też przesąd, że bzowina chroni konie przed chorobami. Dlatego giermkowie sadzili masowo krzewy bzu obok zamków, gdzie przetrwał do dziś porastając ruiny fortec. Wierzono, że kontakt z rośliną nasycał życiową energią, zwalczał przygnębienie, dodawał otuchy i zwiększał witalność. Z bzu wytwarzano amulety, mające chronić przed złą magią i okładano się jego gałęziami, aby wypędzić złe moce [11]. Bez do niedawna odgrywał bardzo ważną rolę w wierzeniach ludowych. Między innymi gałązkę czarnego bzu zatykało się dach jako antidotum przeciwko czarom. W oktawę Bożego Ciała święci się wianki z bzu, które służą między innymi do okadzania krów. Istniał na ziemiach polskich zwyczaj, że panna młoda dostawała w prezencie ślubnym dwie sadzonki bzu. Jedną sadziła przed domem, a drugą za stodołą, co miało chronić całe obejście przed nieszczęściami. Moce tkwiące w tej roślinie miały również strzec przed pokusą zdrady małżeńskiej, a kobiety ciężarne całując gałęzie tego krzewu zapewniały zdrowie i pomyślne życie nienarodzonym jeszcze dzieciom [14].

Właściwości lecznicze bzu czarnego były już znane już w starożytności. Na długo przed wynalezieniem antybiotyków owoce bzu były jednym z głównych składników wielu preparatów stosowanych przez medyków, aptekarzy i zielarzy. W starożytnym Egipcie stosowano bez na oparzenia. Hipokrates zalecał korzeń jako najlepszy środek napotny, zaś Pliniusz Starszy twierdził, iż młode posolone liście, spożywane z oliwą pomagają w problemach żołądkowych. Filozof i teolog Tomasz z Akwinu wspomina, że kora bzu czarnego odzierana od góry do dołu jest leczniczym środkiem przeczyszczającym i wywołującym wymioty. Odzierana zaś od dołu do góry, nabiera właściwości przeczyszczających. Z kolei Szymon Syreński, profesor Akademii Krakowskiej, a jednocześnie medyk i badacz właściwości leczniczych roślin wspomina, że wywarem z bzu można przemywać rany, zaś sokiem jagodowym farbować na czarno włosy. W latach trzydziestych ubiegłego stulecia dr med. Stanisław Breyer zachwalał bez czarny jako środek napotny stosowany w zapobieganiu przeziębieniom. Założył on firmę Polherba, trudniącą się sporządzaniem niezliczonych mieszanek ziołowych i wydawał w wielkich nakładach katalogi swych produktów, w których opisywał skład i działanie lecznicze ziół [5, 17].

W przypadku bzu czarnego surowcem zielarskim są kwiatostany, owoce, liście i kora. Liście pozyskuje się od maja do czerwca. Mają one działanie lekko przeczyszczające, ogólnie wzmacniające, napotne, przeciwgorączkowe, odtruwające, moczopędne, przeciwbólowe, żółciopędne i rozkurczowe. Korę można pozyskiwać przez cały rok i charakteryzuje się ona działaniem moczopędnym, przeciwobrzękowym, przeciwgorączkowym, napotnym, odtruwającym, żółciopędnym, przeciwreumatycznym oraz stymulującym

przemianę materii. Z kolei kwiatostany mają właściwości wykrztuśne, przeciwzapalne, odkażające, napotne, odtruwające, przeciwgorączkowe, moczopędne, rozkurczowe, rozgrzewające, uszczelniające i wzmacniające naczynia krwionośne, przeciwmiażdżycowe, ogólnie wzmacniające, przedłużające działanie witaminy C oraz regulujące przemianę materii. Najbardziej wartościowe ze względu na wysoką zawartość substancji biologicznie aktywnych są owoce czarnego bzu, które mają działanie lekko przeczyszczające, ogólnie wzmacniające, napotne, przeciwgorączkowe, odtruwające, moczopędne, przeciwbólowe, żółciopędne i rozkurczowe [23, 24].

Krzew czarnego bzu kwitnie na przełomie czerwca i lipca. Kwiatostany należy zbierać w dni słoneczne i suche na początku okresu kwitnienia. Pojedyncze kwiaty są małe i mają kremowobiałą barwę oraz mocny i nieprzyjemny zapach. Należy je traktować ze szczególną ostrożnością, gdyż są bardzo delikatne i szybko tracą na jakości, co przejawia się zmianą zabarwienia na brązową. Pozyskane kwiaty suszy się w miejscach zacienionych i przewiewnych. Proces suszenia powinien przebiegać w temperaturze 30-35°C. Po wysuszeniu przeciera się kwiatostany przez sita i odrzuca szypułki. Napary z kwiatów bzu czarnego działają napotnie, pobudzając do funkcjonowania ośrodki nerwowe regulujące wydzielanie potu, uszczelniają ściany naczyń krwionośnych oraz zwiększają ich elastyczność, a także zapobiegają przenikaniu osocza i krwinek czerwonych na zewnątrz dorodnych naczyń tętniczych [1].

Kwiaty bzu czarnego zawierają flawonoidy (rutyna, kwercetyna, astragalina), kwasy fenolowe, kwasy organiczne (walerianowy i ferulowy), sterole, olejki eteryczne, garbniki oraz sole mineralne. Taka kompozycja składników biologicznie aktywnych decyduje o właściwościach napotnych, przeciwgorączkowych i moczopędnych. 100 g świeżych kwiatów zawiera około 2% białka, około 80-90 mg witaminy C oraz witaminy z grupy B, witaminę A, składniki mineralne (fosfor, magnez, wapń, potas i cynk). Zawartość wymienionych substancji zależy od warunków klimatyczno-glebowych, warunków przechowywania oraz sposobu transportu surowca do miejsca suszenia i przetworzenia. Odwary z kwiatów stosuje się wewnętrznie jako środek napotny w chorobach z podwyższoną temperaturą ciała, jako lek moczopędny oraz w chorobach przebiegających ze zwiększeniem przepuszczalności włosowatych naczyń krwionośnych. Zewnętrznie służą do płukania gardła w anginie, zapaleniach jamy ustnej i gardła oraz do okładów w zapaleniach spojówek [20, 22, 23].

Jeszcze większą różnorodność substancji biologicznie czynnych zawierają owoce. Zwiększają one wydzielanie potu i podobnie jak kwiaty są moczopędne, a przede wszystkim skutecznie usuwają z organizmu szkodliwe produkty przemiany materii. Odwary z owoców podaje się doustnie jako środek przeciwbólowy w rwie kulszowej, zapaleniu nerwu trójdzielnego i bólach neurologicznych. Są bogate w pektyny, garbniki, kwasy owocowe, witaminę C i karoteny. Poza tym zawierają duże ilości wapnia, potasu, sodu i żelaza. Poza właściwościami napotnymi i moczopędnymi, mają również działanie lekko przeczyszczające i przeciwbólowe. Należą do środków oczyszczających krew, dlatego zalecane są jako lek odtruwający i pomagający w usuwaniu z organizmu toksyn, powstających w chorobach reumatycznych i skórnych. Owoce bzu są stosowane w stanach zapalnych żołądka i jelit. Mają działanie przeciwbólowe polegające na opóźnianiu reakcji na ból pochodzenia ośrodkowego i dlatego wykorzystywane są jako pomocniczy lek przeciwbólowy w nerwobólach i rwie kulszowej. Wchodzą w skład preparatów ziołowych stosowanych między innymi w zaparciach i w chorobach skóry, głównie łuszczycy, Są też podstawą mieszanek o działaniu przeciwzapalnym i napotnym, pomocnych zwłaszcza przy przeziębieniu i kaszlu [7, 16, 19, 25].

Owoce jagodowe takie jak czarny bez, czarna porzeczka, aronia, żurawiana czy malina są bogatym źródłem witaminy C, pektyn i łatwo przyswajalnych cukrów. Mają także działanie odkwaszające ze względu na bogactwo składników mineralnych, przede wszystkim potasu, wapnia, magnezu i żelaza, a w nieco mniejszych ilościach cynku, miedzi i manganu [2]. Właściwości prozdrowotne czarnego bzu związane są przede wszystkim z wysoką zawartością polifenoli, czyli naturalnych przeciwutleniaczy, które eliminują wolne rodniki i zapobiegają powstawaniu stresu oksydacyjnego, odpowiedzialnego za wywoływanie wielu chorób [6, 10, 15].

We wszystkich morfologicznych częściach bzu czarnego występuje glukozyd benzaldehydocyjanohydrynowy, czyli sambunigryna W większych ilościach wspomniana substancja jest dla człowieka trująca. Jednak wysoka temperatura (gotowanie czy smażenie bez przykrycia) usuwa jej toksyczne właściwości. Najczęściej dochodzi do zatrucia w wyniku spożycia niedojrzałych owoców. Objawami zatrucia są: osłabienie, bóle i zawroty głowy, nudności, wymioty, biegunka, przyspieszenie tętna i zaburzenia oddychania, aż do duszności włącznie. Pierwsza pomoc polega na sprowokowaniu wymiotów i płukaniu żołądka. Jeżeli z owoców przyrządza się marmoladki, kompoty, galaretki, dżemy, wina to należy oddzielić od nich pestki, przecierając przez sito. Pestki z owoców nie mogą dostać się do naszych żołądków, gdyż tam pod wpływem pewnych enzymów wydzielają szkodliwy kwas cyjanowodorowy. Sam sok i miąższ z owoców po obróbce termicznej jest bardzo wartościowy i zupełnie nieszkodliwy zarówno dla małych dzieci, jak i osób starszych [9]. Bezpieczne są także wyciągi wodne, octowe, alkoholowe z owoców bzu, jednakże muszą być wcześniej zagotowane [21].

Obok ziołolecznictwa bez czarny znajduje zastosowanie w kosmetyce, przede wszystkim do kąpieli i maseczek. Kwiaty mają działanie ściągające, przeciwzapalne, antyseptyczne i zapobiegają pękaniu naczyń krwionośnych. Tonik z kwiatów czarnego bzu polecany jest do każdej cery, a zwłaszcza starzejącej się i ziemistej. Wygładza i zmiękcza skórę, wybiela piegi oraz łagodzi oparzenia słoneczne. Kwiaty działają bardzo korzystnie także na cerę tłustą i mieszaną oraz w przypadku kruchych naczyń krwionośnych. Napar z kwiatów polecany jest również do mycia i płukania włosów suchych. Natomiast odwar z owoców można wykorzystywać do pielęgnacji włosów czarnych w celu pogłębienia ich barwy. Owoce wykorzystywane są także w przetwórstwie spożywczym do wyrobu soków, win, dżemów, galaretek i cukierków [4, 13]. Z owoców i kwiatów bzu sporządza się herbaty ziołowe i owocowe oraz destylaty, które znajdują zastosowanie jako czynnik aromatyzujący wina musujące, napoje, jogurty czy lody [16, 20].

A oto kilka przepisów na prozdrowotne wykorzystanie w warunkach domowych surowców z czarnego bzu.

- Napar z kwiatów: $^1/_2$ łyżki kwiatów zalać 1 szklanką zimnej wody, doprowadzić do wrzenia i gotować łagodnie pod przykryciem przez 3 minuty. Po ostudzeniu i przecedzeniu pić $^1/_2$ szklanki 2-3 razy dziennie między posiłkami jako środek moczopędny.
- Odwar z owoców: 1-2 łyżki owoców zalewamy szklanką wody, doprowadzamy do wrzenia i gotujemy przez 5 minut na małym ogniu. Zaleca się

Fot. Beata Włodarczyk

pić $^{1}/_{3}$-$^{1}/_{2}$ szklanki dziennie jako środek moczopędny i łagodnie przeczyszczający oraz wspomagający w reumatyzmie, chorobie gośćcowej i niektórych schorzeniach skórnych. Jako środek napotny i przeciwgorączkowy pić wieczorem szklankę odwaru z dodatkiem 1-2 łyżek syropu malinowego.

- Syrop z kwiatów: do jego przygotowania potrzeba około 30 świeżych kwiatostanów, które należy zalać podgrzanym syropem, przyrządzonym z 1 l wody i 1 kg cukru z dodatkiem niewielkiej ilości kwasku cytrynowego lub całej pokrojonej w plastry cytryny. Po 12 godzinach syrop zagotowuje się i zlewa się do butelek lub słoików.
- Sok z owoców: dojrzałe i umyte owoce bzu czarnego ogrzewać w naczyniu, stale mieszając, aż puszczą sok. Wówczas należy rozetrzeć owoce na miazgę i małymi porcjami wyciskać w płóciennym woreczku sok. Do otrzymanego soku dodać cukier (w proporcji 1:1) i gotować powoli kilka minut. Sok należy pić 2-3 razy dziennie po 1-2 łyżeczki jako środek pomocniczy w nerwobólach, zapaleniach korzonków nerwowych, również w grypie, przeziębieniach i lekkich zaburzeniach trawiennych.

Podsumowując warto podkreślić, iż w ostatnich latach wzrosło zainteresowanie bzem czarnym. Wielokierunkowe wykorzystanie tej rośliny i jej prosta uprawa mogą przyczynić się do powstawania coraz większej liczby plantacji towarowych. Poszczególne części krzewu mają właściwości lecznicze i wykorzystywane są w ziołolecznictwie i kosmetyce. W przemyśle spożywczym owoce bzu wykorzystywane są do sporządzania soków oraz jako źródło naturalnego barwnika. Ponadto jest to roślina bardzo dobrze sprawdzająca się w zadrzewieniach ochronnych przed wiatrem i kurzem, dlatego często jest sadzona w obejściach domów i przy drogach w formie żywopłotów. Ze względu na niewielkie wymagania używana jest także do rekultywacji nieużytków i poprzemysłowych hałd.

Literatura

[1] Banaś A. 2015. Czarny bez (*Sambucus nigra* L.) – właściwości prozdrowotne. [w:] *Prace młodych pracowników nauki i doktorantów*. Tom 1. (red.) M. Witczak, A. Florkiewicz, T. Witczak. Wyd. Polskie Towarzystwo Technologów Żywności – Kraków: 48-56.

[2] Borowska E. J., Szajdek A. 2005. Składniki dietetyczne i substancje biologiczne w owocach aronii, borówki czernicy i porzeczki czarnej. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*. 38: 181-184.

[3] Doroszko M., Janda K, Jakubczyk K. 2018. Właściwości prozdrowotne wybranych owoców krajowych. *Kosmos*. 67 (2): 415-423.

[4] Dyduch J. 2014. Bez czarny charakterystyka biologiczna, wykorzystanie w ziołolecznictwie, kosmetyce i gospodarstwach domowych. Część I. Episteme *Czasopismo Naukowo-Kulturalne*. 25: 21-27.

[5] Elbanowski A. 2014. Obraz Nowego Świata w staropolskiej literaturze botanicznej i przyrodniczo-lekarskiej. *Acta Botanica Silesiaca*. 10: 207-234.

[6] Gollucke A. P., Peres R. C., Odair A., Ribeiro D. A. 2013. Polyphenols: a nutraceutical approach against diseases. Recent Patents on Food, *Nutrition & Agriculture*. 5: 214-219.

[7] Hearst C., McCollum G., Nelson D., Ballard L.M., Millar B. C., Goldsmith C. E., Roney P.J., Loughrey A., Moore J.E., Rao J.R. 2010. Antibacterial activity of elder (*Sambucus nigra* L.) flower or berry against hospital pathogens. *Journal of medicinal plant research*. 4: 1805-1809.

[8] Janda-Ulfig K. 2007. Dziki bez – czyli wiejska apteczka. *Panacea*. 1: 16-17.

[9] Kaack K., Christensen L., P., Hughes M., Eder R. 2006. Relationship between sensory quality and volatile compounds of elderflower (*Sambucus nigra* L.) extracts. *European Food Research and Technology*. 223: 57-70.

[10] Kołodziej B., Drożdżał K. 2011. Właściwości przeciwutleniające kwiatów i owoców bzu czarnego pozyskiwanego ze stanu naturalnego. *Żywność Nauka Technologia Jakość*. 77 (4): 36-44.

[11] Kossak S. 2017. *O ziołach i zwierzętach*. Wyd. Marginesy: 14-18.

[12] Kostecka J., Mazur-Pączka A., Jasińska T., Batóg K. 2012. Pojęcie „świadczenia ekosystemowe" i jego rola w edukacji dla zrównoważonego rozwoju (na przykładzie bzu czarnego *Sambucus nigra* L.). *Inżynieria i Ochrona Środowiska*. 15 (4): 405-417.

[13] Kozłowski J. 2002. Rośliny bogate w barwniki oraz ich znaczenie i zastosowanie. Część I. *Wiadomości Zielarskie*. 5: 9-12.

[14] Kujawska M., Łuczaj Ł., Sosnowska J., Klepacki P. 2016. Rośliny w wierzeniach i zwyczajach ludowych. *Słownik Adama Fischera*. Wyd. Polskie Towarzystwo Ludoznawcze: 79-81.

[15] Lee J., Finn Ch. 2007. Antocyanins and other polyphenolics in American elderberry (*Sambucus canadensis*) and European elderberry (*S. nigra*) cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 87: 2665-2675.

[16] Leja M., Mareczek A., Nanaszko B. 2007. Antyoksydacyjne właściwości owoców wybranych gatunków dziko rosnących drzew i krzewów. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu*. 383: 327-331.

[17] Marszałek E., Scelina M. 2015. *Krzewy-krzewy*. Wyd. Lasy Państwowe: 12-14.

[18] Nurzyńska-Wierdak R. 2016. Właściwości lecznicze i wykorzystanie w fizjoterapii niektórych gatunków roślin drzewiastych. *Krzewy półkuli północnej*. Annales UMCS. Sectio EEE Horticultura. XXVI (2): 27-46.

[19] Piątkowska E., Kopeć A., Leszczyńska T. 2011. Antocyjany – charakterystyka, występowanie i oddziaływanie na organizm człowieka. *Żywność Nauka Technologia Jakość*. 77 (4): 24-35.

[20] Piwowar A. 2015. Zasoby leśne - baza surowcowa i znaczenie w agrobiznesie. *Journal of Agribusiness Rural Development*. 35 (1): 101-106.

[21] Pogorzelski E. 1982. Formation of cyanide as a product of decomposition of cyanogenic glycosides in the treatment of elderberry fruit (*Sambucus nigra*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 33: 496-498.

[22] Tabaszewska M, Słupski J, Lisiewska Z, Ślązyk A. 2015. Wybrane właściwości prozdrowotne produktów z bzu czarnego (*Sambucus nigra* L.). *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo Warzywny*. 3: 14-16.

[23] Waszkiewicz-Robak B., Biller B. 2018. Właściwości prozdrowotne czarnego bzu. *Problemy Higieny Epidemiologicznej*. 99 (3): 217-224.

[24] Wierzbicki A. 2002. Dziki bez czarny - pozyskiwanie surowca i jego zastosowanie. *Wiadomości Zielarskie*. 4: 8-10.

[25] Zielińska-Pisklak M., Szeleszczuk Ł., Młodzianka A. 2013. Bez czarny (*Sambucus nigra*) domowy sposób nie tylko na grypę i przeziębienie. *Farmakoterapia*. 23 (6-7): 1-4.

dr hab. Adam HABUDA
profesor Instytutu Nauk Prawnych PAN

Wyrok Trybunału z 12 listopada 2019 r. w sprawie budowy parku wiatrowego w Irlandii, C– 261/18

Sentencja

1) Nie podejmując wszelkich środków niezbędnych do wykonania wyroku z dnia 3 lipca 2008 r. (sprawa C-215/06), Irlandia uchybiła zobowiązaniom ciążącym na niej na podstawie art. 260 ust. 1 TFUE.

2) Od Irlandii zasądza się zapłatę na rzecz Komisji Europejskiej ryczałtu w wysokości 5 000 000 EUR.

3) Od Irlandii zasądza się zapłatę na rzecz Komisji okresowej kary pieniężnej w wysokości 15 000 EUR dziennie, licząc od dnia ogłoszenia niniejszego wyroku do dnia wykonania wyroku z dnia 3 lipca 2008 r.

Stan faktyczny

W wyroku z 3 lipca 2008 r. (C-215/06) Trybunał orzekł, że nie przyjmując wszystkich przepisów niezbędnych do zapewnienia: 1) aby przedsięwzięcia objęte zakresem stosowania dyrektywy 85/337 w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia na środowisko, zanim zostaną w całości lub w części wykonane, zostały poddane badaniu mającemu na celu ustalenie, czy istnieje obowiązek przeprowadzenia oceny skutków wywieranych na środowisko, a następnie – jeżeli mogą znacząco oddziaływać na środowisko z powodu ich charakteru, rozmiarów lub lokalizacji – poddane ocenie w odniesieniu do ich skutków zgodnie z art. 5–10 tej dyrektywy oraz 2) aby przed udzieleniem zezwoleń na budowę parku wiatrowego i związane z nią prace w Derrybrien, hrabstwo Galway (Irlandia) oraz przed wykonaniem robót została zgodnie z art. 5–10 wspomnianej dyrektywy przeprowadzona ocena skutków przedsięwzięcia wywieranych na środowisko, Irlandia uchybiła zobowiązaniom, które ciążą na niej na mocy art. 2, 4 i 5–10 dyrektywy 85/337. W uzasadnieniu Trybunał wskazał m.in., że Irlandia była zobowiązana poddać przedsięwzięcia związane z tą budową ocenie ich oddziaływania na środowisko, jeżeli przedsięwzięcia te mogły na nie znacząco oddziaływać, w szczególności ze względu na ich charakter, rozmiar lub lokalizację. Lokalizacja i rozmiar przedsięwzięć wydobycia torfu i minerałów oraz budowy dróg, jak również bliskie położenie terenu przy rzece są konkretnymi elementami wskazującymi na to, że przedsięwzięcia te, związane nierozerwalnie z ustawieniem 46 turbin wiatrowych, mogły znacząco oddziaływać na środowisko i powinny były w konsekwencji zostać poddane ocenie pod kątem skutków wywieranych przez nie na środowisko. Irlandia w pełni zaakceptowała wyrok i zadeklarowała przeprowadzenie stosownych procedur legalizacyjnych, pozwalających, w wyjątkowych przypadkach, na legalizację zezwoleń wydanych z naruszeniem dyrektywy 85/337.

Problem prawny

Prowadzona na przestrzeni blisko 10 lat korespondencja między Komisją a Irlandią, w celu wykonania wyroku Trybunału z 2008 r., nie przyniosła satysfakcjonujących efektów. Wstępne obietnice Irlandii, przede wszystkim co do opracowania potrzebnych zmian prawnych oraz uzyskania przez park wiatrowy stosownej legalizacji, nie zostały dotrzymane. Irlandia wskazała, że operator parku wiatrowego, który w 100% należy do przedsiębiorstwa semipaństwowego, odmówił zastosowania procedury legalizacji oraz że ani prawo krajowe, ani prawo Unii nie pozwalają na nałożenie wymogu zastosowania tej procedury. Władze irlandzkie zasygnalizowały Komisji, że operator parku wiatrowego poinformował, iż jest skłonny przeprowadzić „nieoficjalną" ocenę oddziaływania tego parku na środowisko, która byłaby jednak zgodna z wymogami dyrektywy 85/337. W 2014 r. Irlandia przesłała Komisji „dokument koncepcyjny" określający „plan działania" dla „nieoficjalnej" procedury oceny oddziaływania parku wiatrowego na środowisko. Komisja wielokrotnie wskazywała, że dokumenty te nie pozwalają Irlandii wywiązać się ze zobowiązań. Ostatecznie Komisja wniosła skargę do Trybunału zarzucając, że Irlandia nie wykonała wyroku z 2008 r.

Z uzasadnienia

Należy zbadać obowiązki ciążące na państwie członkowskim, w przypadku, gdy na przedsięwzięcie udzielono zezwolenia z naruszeniem obowiązku przeprowadzenia uprzedniej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie dyrektywy 85/337, w szczególności w sytuacji, gdy zezwolenie nie zostało zakwestionowane w terminie przewidzianym w prawie krajowym i w związku z tym stało się ostateczne w krajowym porządku prawnym. Zgodnie z przewidzianą w art. 4 ust. 3 TUE zasadą lojalnej współpracy państwa członkowskie mają obowiązek usunięcia sprzecznych z prawem skutków tego naruszenia prawa Unii. Obowiązek ten odnosi się do każdego organu danego państwa członkowskiego, a w szczególności do organów krajowych, które są zobowiązane do podjęcia w ramach swoich właściwości wszelkich środków, które są niezbędne, by konwalidować zaniechanie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, na przykład przez cofniecie lub zawieszenie wydanego już zezwolenia w celu przeprowadzenia takiej oceny. Jeżeli chodzi o możliwość konwalidacji *a posteriori* takiego zaniechania dyrektywa 85/337 nie stoi na przeszkodzie krajowym przepisom prawa, które w pewnych wypadkach pozwalają na konwalidację operacji lub działań sprzecznych z prawem Unii, pod warunkiem, że taka konwalidacja nie będzie stwarzać zainteresowanym okazji do obejścia norm prawa Unii lub uchylenia się od ich stosowania, i że pozostanie ona wyjątkiem. Ocena przeprowadzona w ramach takiego postępowania konwalidacyjnego po zbudowaniu i oddaniu do użytku instalacji nie może ograniczać się do oddziaływania tej instalacji na środowisko w przyszłości, ale powinna także uwzględniać skutki dla środowiska, które wystąpiły od czasu wybudowania tej instalacji. Dyrektywa 85/337 stoi na przeszkodzie przepisom krajowym, które pozwalają organom krajowym, nawet jeżeli nie wystąpiły nadzwyczajne okoliczności, na wydanie zezwolenia legalizacyjnego mającego takie same skutki, jakie ma uprzednie zezwolenie udzielone po przeprowadzeniu oceny oddziaływania na środowisko. Dyrektywa stoi również na przeszkodzie przepisowi ustawowemu, który pozwalałby, i to nawet bez wymogu przeprowadzenia późniejszej oceny i bez zaistnienia jakichkolwiek szczególnych okoliczności nadzwyczajnych, aby w odniesieniu do przedsięwzięcia, które należało poddać ocenie oddziaływania na środowisko w rozumieniu art. 2 ust. 1 dyrektywy 85/337, przyjąć fikcję, że zostało ono poddane takiej ocenie. Podobnie dyrektywa 85/337 stoi na przeszkodzie temu, aby przedsięwzięcia, w odniesieniu do których zezwolenie nie może już zostać bezpośrednio zaskarżone ze względu na upływ przewidzianego w ustawodawstwie krajowym terminu zaskarżenia, uznać po prostu za dozwolone przez prawo w kontekście obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z utrwalonym orzecznictwem państwo członkowskie nie może powoływać się na przepisy, praktyki lub sytuacje w jego wewnętrznym porządku prawnym dla uzasadnienia uchybienia zobowiązaniom wynikającym z prawa Unii.

dr Małgorzata FALENCKA-JABŁOŃSKA
Zakład Ekologii Lasu
Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym

Grab nazywany żelaznym drzewem

Dzień dobry, drzewa, polskie drzewa!
Wiatr wam ballady swoje śpiewa
i rozczesuje wasze liście,
co w oczach mienią się srebrzyście.

Dzień dobry, drzewa, polskie drzewa!
Wiosna was szczodrze przyodziewa
i trwacie tak na naszej ziemi
na przemian w bieli – i w zieleni!

Włodzimierz Ścisłowski

1

Grab pospolity *Carpinus betulus* L. to drzewo należące do rodziny brzozowatych, dorastające do wysokości 25 m, którego pień u odziomka ma często listwowate zgrubienia i do późnego wieku jest pokryty gładką, szarą korą, o charakterystycznych ciemniejszych wgłębieniach (fot. 1).

Korona grabu jest gęsta, nieregularna i miotlasta z gałęziami wzniesionymi ukośnie ku górze. Liście mają kształt jajowaty, są podwójnie piłkowane, zaokrąglone u nasady. Kotki męskie i żeńskie występują na tym samym drzewie, a pojawiają się w kwietniu – maju, po ukazaniu się liści (fot. 2) Owocami są płaskie, żeberkowane orzeszki o długości około 0,6 cm, z charakterystycznym trójklapowym skrzydełkiem sprzyjającym rozsiewaniu. Owoce grabu dojrzewają w końcu września (fot. 3). Drzewo to obficie owocuje co drugi rok, a owoce spadają na zimę, ale kiełkują dopiero na wiosnę. Jednak większość z nich zjadają leśne myszy i wiewiórki, dla których są wyjątkowym przysmakiem.

Dojrzałość osiąga między 10 a 20 rokiem życia. W terenie otwartym zaczyna owocować ok. 15 roku, a w drzewostanie w 40 roku życia. W pierwszych latach rośnie bardzo powoli, jednak wzrost ten może trwać nawet do 90-100 lat. Grab może osiągać wiek sędziwy nawet 400 lat.

Za najstarsze w naszym kraju uważane są graby rosnące w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego (210 lat), o obwodzie 449 cm oraz drzewo rosnące w Arboretum w Gołuchowie, które ma 201 lat, a jego obwód wynosi 375 cm. Warto wiedzieć, że najwyższy grab polski, rośnie w Puszczy Białowieskiej i ma 34,2 m wysokości.

Jest to gatunek cieniolubny, daje obfity opad liści, łatwo rozkładających się. Ma średnie wymagania względem żyzności i wilgotności gleb. Najczęściej w naszych lasach występuje w rozproszeniu, stanowiąc ogółem 0.5% ogólnej powierzchni leśnej kraju. Tworzy drzewostany z lipą i klonami, a naturalne lasy z udziałem grabu określamy mianem grądów. Gatunek ten z racji płytkiego systemu korzeniowego w starszym wieku jest podatny na złamanie przez wiatr. Wyróżnia się dużą zdolnością tworzenia odrośli. Jest to najważniejszy gatunek drugiego piętra lasów liściastych i mieszanych, rosnących na żyznych glebach.

Liczne pożytki

Grab jest określany mianem drzewa żelaznego, co zawdzięcza swemu drewnu, które jest wyjątkowo twarde i słabo ścieralne. W „Dykcyonarzu roślinnym"

(1805) tak o nim pisał Krzysztof Kluk: *Drewno graba twarde i białe, stelmachom na osie do pojazdów bardzo zdatne. To które w gęstwinie wysoko w górę pospieszy, dla mocy swojej zażywane bywa na laski powroźnicze i flisowskie. Prasy, śruby, zęby w kołach młyńskich i gdziekolwiek mocne tarcie zachodzi grabowe drewno najmocniejsze. Do opału bardzo przednia grabina jest, wiadomo wreszcie, ze piękne z niej szpalery i trwale płozy pod sanie.*

Warto wiedzieć, że drewno graba jest najtwardszym ze wszystkich naturalnie występujących w naszym kraju gatunków drzew. Jest więc wykorzystywane do wyrobu części maszyn i narzędzi rolniczych, gwoździ szewskich oraz trzonków do młotków oraz siekier, a także instrumentów muzycznych. Stanowi wysokokaloryczny materiał opalowy i służy do wyboru wysokogatunkowego węgla drzewnego. Jest też cennym surowcem dla przemysłu chemicznego do wytwarzania potażu i esencji octowej oraz mas celulozowych.

Grab charakteryzuje się bardzo dużą tolerancją na przycinanie. Jego gęste konary oraz odrośla korzeniowe decydują o tym, że jest on najczęściej używany do tworzenia szpalerów i żywopłotów. Można z niego kształtować swobodnie bryły geometryczne, rzeźby, aleje ze sklepieniami (fot. 4).

Surowcami leczniczymi są liście (na reumatyzm) i kwiaty – esencja kwiatowa

dr. Bacha polecana jest dla osób przepracowanych, odczuwających zmęczenie.

Niegdyś grabiną palono w kominkach, gdyż dawała ona dużo ciepła. U Serbów przepędzano nią duszki leśne zwane grabami, podobne do naszych krasnoludków, które zamiast czerwonych trzewiczków miały końskie kopytka.

Występowanie

Grab pospolity to gatunek dominujący w lasach liściastych i mieszanych Europy Środkowej, Południowej i Zachodniej, z wyjątkiem Irlandii i Półwyspu Iberyjskiego. Na wschodzie jego zasięg występowania sięga po Białoruś i Ukrainę. Jednocześnie spotkać go można na wschodnich terenach po Azję Mniejszą i Iran.

W strefie klimatu umiarkowanego północnej półkuli występuje 25 gatunków graba, w Europie oprócz graba pospolitego występuje też grab wschodni *Carpinus orientalis* L.

W Polsce grab spotykany jest w lasach na całym niżu zwłaszcza na terenach północno-wschodnich – w lasach grądowych na Mazurach i Podlasiu oraz wschodnich. Występuje też w jaworzynach, buczynach, dąbrowach, borach mieszanych i łęgach oraz olsach. Ma on duże wymagania cieplne, dlatego też w górach granica jego występowania zwykle sięga 600 m n.p.m., w Bieszczadach do 900 m n.p.m.

Odrobina historii

Grab pospolity był składnikiem dendroflory już w epoce pliocenu.

Na naszych ziemiach grab występował powszechnie, czego dowodzą bardzo liczne nazwy miejscowości wywodzące się od jego nazwy jak: Grabów, Grabina, Grabownice, Grabczychy, Grabki Duże, Grabki Małe i wiele innych.

Z historii kompozycji ogrodów w Polsce wynika jednoznacznie, że drzewo to miało w nich i wytwornych parkach szczególnie ważne znaczenie. Ogród w Mogilanach pod Krakowem, pochodzący z XVI w., miał: *dwa ramiona bindarzy grabowych (bindarz to aleja ogrodowa), spięte od strony stoku kamienną balustradą z rzeźbami, które tworzyły monumentalne obramowanie dla wspanialej panoramy górskiej z Tatrami na horyzoncie.*

Z kolei w Wilanowie, który w XVIII w. był własnością Czartoryskich *kunsztownie wystrzygane ściany grabowych szpalerów dzieliły poszczególne partie ogrodu na wnętrza.*

Do dziś drzewo to stosowane jest do zadrzewień krajobrazowych, parkowych i celów ozdobnych.

5

6

Na progu wiosny kalendarzowej warto też wiedzieć, że w naszych wyprawach i podziwianiu uroków przyrody, warto zanurzyć się w tajemnicze zaułki grabowe.

Ogrody Hortulus Spectabilis w Dobrzycy w pobliżu Koszalina udostępnione dla zwiedzających od 2014 r. są najbardziej wysuniętą na północ kolekcją dendrologiczną w Polsce, położoną zaledwie 8 km od brzegu Bałtyku. Niezwykłą atrakcją jest tu największy na świecie labirynt grabowy o powierzchni 1 ha (fot. 5, 6) Kiedy wejdziemy do jego środka, nie wszyscy potrafią odnaleźć właściwą drogę... dlatego też spotkamy tu tabliczki ostrzegawcze, że za zniszczenie choćby najmniejszego fragmentu wysokiego szpaleru grabowej alejki, grozi nam dotkliwa kara finansowa. W sercu tego labiryntu wznosi się 20 metrowa wieża widokowa, z której można podziwiać niezwykłe ogrody, a wśród nich Kamienny Krąg, rosaria, partery bukszpanowe czy Kalendarz Celtycki.

prof. dr inż. Ryszard TYTKO
Zespół Szkół Elektrycznych nr 1 w Krakowie,
Akademia Viessmann

Najnowsze technologie wytwarzania ogniw fotowoltaicznych (II)

Jedną z najnowszych metod w zakresie wytwarzania fotoogniw (PV) jest technologia kropek kwantowych (ogniw trzeciej generacji DDSC – *Dye Sensitized Solar Cells*). Prekursorem w jej opracowaniu i wdrożeniu jest polska firma ML System. Dynamiczny rozwój firma ta zawdzięcza doskonałej kadrze naukowo – technicznej i zarządzającej oraz ultranowoczesnemu parkowi maszynowemu. Produkty firmy ML System znajdują zastosowanie w Polsce i w wielu krajach na całym świecie.

Projekt „Quantum Glass" spółki ML System

ML System, lider polskiego rynku fotowoltaiki zintegrowanej z budynkami (BIPV) wdrożyła projekt „Quantum Glass". Celem projektu jest wdrożenie do seryjnej produkcji innowacyjnego, transparentnego szkła fotowoltaicznego z wykorzystaniem technologii kropek kwantowych. Dzięki temu rozwiązaniu zostanie zwiększona sprawność energetyczna modułów PV.

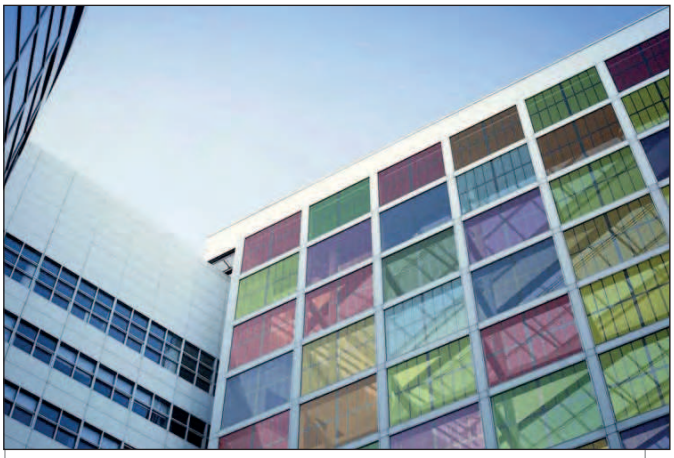
Kropki kwantowe to małe półprzewodniki o rozmiarach rzędu kilku, kilkudziesięciu nanometrów (1 nm = 10^{-9} m) zdolne do pochłaniania i emitowania promieniowania elektromagnetycznego (światła). Swoje zalety zawdzięczają między innymi małemu rozmiarowi, dzięki czemu są niewidoczne nawet przy użyciu mikroskopu optycznego. Można niemalże dowolnie manipulować rozmiarem i kształtem kropek kwantowych wpływając na ich właściwości tak, by dopasować je do aktualnych potrzeb. Mogą działać jak filtry eliminując np. szkodliwe promieniowanie UV (promieniowanie ultrafioletowe) czy nadmierną ilość promieniowania IR (promieniowanie podczerwone). Mogą świecić w dowolnym kolorze i z intensywnością przewyższającą wszystkie inne technologie. Są potencjalnie najlepszym materiałem do stworzenia komputera kwantowego. Wykorzystywane są w medycynie i biologii do obrazowania oraz transportowania leków. Obecnie mają coraz większe znaczenie w fotowoltaice.

Kropki kwantowe absorbują więcej światła i w szerszym zakresie aniżeli najbardziej popularny półprzewodnik w fotowoltaice – krzem. Ponadto nie tracą sprawności z upływem czasu i są odporne na warunki atmosferyczne. Należy zaznaczyć, że są zupełnie transparentne (swobodnie przepuszczające światło).

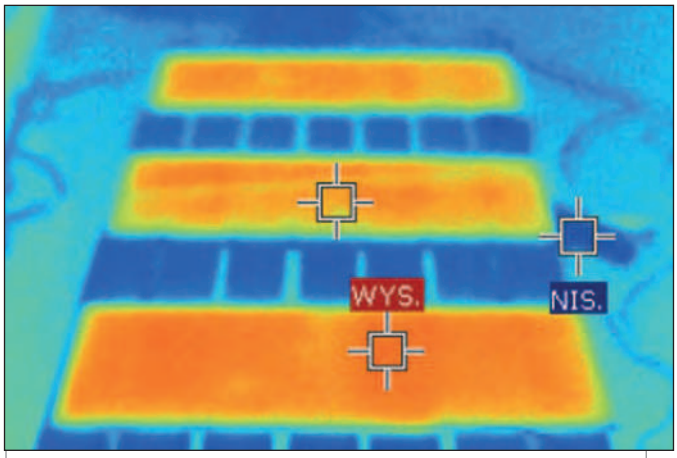
Coraz częściej mówi się o materiałach perowskitowych jako przyszłości fotowoltaiki, jednak i w tej rywalizacji kropki kwantowe mają przewagę, bo mogą być łatwo nakładane na powierzchnie, są tanie w wytwarzaniu.

Kropki kwantowe są stabilne, a to oznacza, że nie ulegają degradacji, mogą być całkowicie przezierne lub mieć ustalony kolor, nie muszą zawierać pierwiastków szkodliwych. Ponadto mogą również świecić. Technologie związane z nanomateriałami rozwijają się bardzo szybko i ciągle odkrywane są nowe interesujące i praktyczne właściwości tego nowego materiału. Przez to, że są tak małe, do pracy z nimi potrzeba specjalistycznych urządzeń, ale i ta przeszkoda nie jest już problemem dzięki m.in.: mikroskopii elektronowej.

Rys. 1. Moduły fotowoltaiczne z wykorzystaniem technologii kropek kwantowych nakładanych na przezroczystą szybę, które zamieniają promieniowanie UV i IR w energię elektryczną [3]



Rys. 2. Moduły fotowoltaiczne z transparentnego szkła fotowoltaicznego w technologii kropek kwantowych zamontowane w oknie przez firmę ML System [3]



Rys. 3. Zdjęcie z kamery termowizyjnej szyby grzewczej z wykorzystaniem kropek kwantowych firmy ML System [3]

Transparentna szyba fotowoltaiczna nie tylko generuje prąd, może również świecić – emitować światło w dowolnym kolorze. Dzięki zastosowaniu kropek kwantowych możliwe jest całkowite wyeliminowanie szkodliwego promieniowania UV oraz ograniczenie ilości promieniowania IR docierającego do pomieszczenia.

Ponieważ kropki kwantowe są bardzo małe, ich zastosowanie nie zmieni wagi samej szyby, nie ma więc potrzeby modyfikacji już istniejących konstrukcji nośnych okien.

Dzięki zastosowaniu kropek kwantowych można już dziś dowolną powierzchnię zamienić w ogniwo fotowoltaiczne. Nanometryczne półprzewodniki dzięki swojej budowie mogą same być złączem p-n. Aby z takiej powierzchni uzyskać energię elektryczną należy wykonać elektrody dodatnią i ujemną z cienkiego przewodu miedzianego np. LgY 2 x 1,5 mm^2.

Moduły PV firmy ML System zamontowane na ścianie budynku (system BIPV)

W październiku 2018 r. Urząd Patentowy RP udzielił ML System patentu na sposób wytwarzania modułów fotowoltaicznych z wykorzystaniem transparentnego szkła fotowoltaicznego w technologii kropek kwantowych [3].

Okno nanoPV firmy ML System

Zamiast szyby jak to jest w standardowym oknie firma ML System zastosowała moduł PV. Jest to szyba zespolona z wykorzystaniem transparentnego szkła fotowoltaicznego w technologii kropek kwantowych. Na pierwszy rzut oka szyba nie różni się od zwykłego szkła w oknie. Jest ona przezierna, zapewniająca izolację termiczną i całkowicie bezpieczna w użytkowaniu. Różnica jednak jest zasadnicza. Szyba w tym oknie generuje energię elektryczną. Technologia jest znana. Miliony metrów kwadratowych okien w naszych domach, biurach, szkołach, itd. dostarczy w niedalekiej przyszłości energię elektryczną. Ile jej będzie i kiedy to się stanie pokaże „rynek".

Fotowoltaiczna szyba grzewcza

W czasie produkcji warstwy w postaci kropek kwantowych nanosi się ją bezpośrednio na szkło, dzięki czemu powstaje szkło grzewcze. Naniesione warstwy są praktycznie niewidoczne. Szyby grzewcze są odporne na działanie czynników zewnętrznych i zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Wykorzystując szkło grzewcze – możliwe będzie w przyszłości wytworzenie cienkich szklanych grzejników w miejsce standardowych.

Okna staną się grzejnikami. Zastosowanie takich warstw na szybach w oknach nie tylko pozwoli ogrzewać pomieszczenie, ale również poprawi jego izolację termiczną. Ciepło będzie emitowane bezpośrednio z szyb. Ogrzana warstwa powietrza w pobliżu szyby będzie stanowiła dodatkową warstwę izolacyjną, co wpłynie pozytywnie na parametry izolacyjne budynku.

Fotowoltaiczna szyba grzewcza już znajduje zastosowanie w podgrzewaniu np. ścian przystanków, gdzie stosowane są przeszklenia. Szkło grzewcze zapobiega gromadzeniu się wilgoci na powierzchni, w rezultacie szyby grzewcze nie parują i nie pokryją się szronem. Są cały czas użytkowania przezroczyste.

Inne zastosowania

Dzięki zastosowaniu kropek kwantowych w przyszłości fotowoltaiczna szyba grzewcza może być wykorzystana nie tylko dla podłoża ze szkła, ale również podłoża z innych materiałów, jak ceramika, drewno czy materiały polimerowe. To pozwoli na wykonanie np. podłogi, którą będzie można ogrzewać pomieszczenia w dowolnych miejscach budynku.

Podsumowując można stwierdzić, że polska firma ML System opracowała i wdrożyła do produkcji innowacyjne rozwiązania w zakresie produkcji modułów fotowoltaicznych. Wykorzystując to w praktyce okaże się, że w budynkach zmniejszy się zapotrzebowanie na energię elektryczną i cieplną. Obiekty te staną się niemal zero energetyczne. Skorzystają na tym użytkownicy płacąc niższe rachunki za energię elektryczną i cieplną. Nie bez znaczenia jest również to, że dzięki tym rozwiązaniom zmniejszy się w Polsce emisja CO_2 do atmosfery.

Literatura

[1] Tytko R., *Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej*. Wydanie XII, 2020, Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce, Kraków.

[2] Tytko R., *Fotowoltaika*. Wydanie III, 2020, Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce, Kraków.

[3] www. mlsystem.pl.

prof. dr hab. Tomasz ŻYLICZ
Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego

Polowania na czarownice

Witch Hunting

Całkowita eliminacja ryzyka ekologicznego nie jest możliwa, a jej próba musiałaby przypominać polowanie na czarownice, czyli procedurę, której nie da się sensownie zrealizować. Ekonomiści starają się znaleźć dopuszczalny poziom ryzyka, badając, czy jego ewentualna zmiana wymaga poniesienia kosztu, który jest uzasadniony korzyściami. Muszą jednak przy tym robić wyceny, które bywają kontrowersyjne.

The complete elimination of environmental risk cannot be achieved, and – if attempted – would resemble a witch hunt, i.e. a procedure that cannot be performed in a rational way. Economists try to find an acceptable level of risk by analysing whether the benefits of changing it would be commensurate with its costs. However, this endeavour requires valuations that are considered controversial.

Tytuł nawiązuje do mojego wcześniejszego tekstu (*Aura* 2/2009). Tak jak w polowaniach na czarownice, próby eliminacji ryzyka ekologicznego prowadzą do przyjęcia procedury, która nie może skończyć się sensownym rozwiązaniem sprawy. Podobnie jak rzucenie podejrzenia na kobietę musiało się dla niej źle skończyć, tak i postawienie pytania o bezpieczeństwo jakiegoś produktu lub procesu może skutkować przyjęciem irracjonalnej procedury badania.

Spróbujmy bowiem wyeliminować ryzyko dopuszczenia do obrotu gospodarczego substancji, którą podejrzewa się o rakotwórczość. Można ją w jakimś stężeniu podawać myszom wraz z pokarmem. Jeśli po pewnym czasie w grupie myszy poddanej temu zabiegowi będzie średnio więcej przypadków raka niż w grupie kontrolnej, to oczywiście rakotwórczość zostanie udokumentowana. Ale co będzie, jeśli odsetek zachorowań nie okaże się wyższy? Czy to znaczy, że substancja jest bezpieczna? Oczywiście, nie! Można wtedy myszom podawać większe stężenie. A jeśli i to nie poskutkuje, to można stężenie zwiększyć jeszcze bardziej. A jak już pokarm stanie się dla myszy niesmaczny z powodu zbytniego stężenia badanej substancji, to można je karmić na siłę. Ewentualnie można spróbować podać substancję szczurom albo jeszcze większym zwierzętom. Innymi słowy, nie istnieje procedura, która pozwoliłaby na stwierdzenie braku ryzyka.

Ryzyka ekologicznego nie da się wyeliminować całkowicie. Zawsze musi pozostać pewien jego zakres. Chodzi jedynie o to, żeby jego ograniczenie było rozsądne. Z tym zaś jest problem.

Istnieją zdroworozsądkowe procedury określania dopuszczalnego stopnia ryzyka. Jeśli trzymać się przykładu substancji podejrzewanej o rakotwórczość, to powiedzmy, że badania przeprowadzone na małych ssakach sugerują nieszkodliwość jej stężenia na poziomie x. Ale przecież badania dotyczyły tylko stosunkowo krótkiego czasu. Tymczasem ludzie żyją dłużej. Można więc uznać, że dziesięć razy mniejsze stężenie (x/10) będzie już dla nich bezpieczne? Z kolei zaś ludzie są różni: niektórzy mniej wrażliwi, a niektórzy bardziej. Jeśli by więc przyjąć, że stężenie x/10 jest bezpieczne dla przeciętnego człowieka, to – na wszelki wypadek – może by przyjąć, że stężenie x/100 jest bezpieczne nawet dla tego bardziej wrażliwego? To doprowadziłoby do uznania, że stężenie x/100 jest w obrocie gospodarczym dopuszczalne.

Zarysowana powyżej procedura nie ma naukowego uzasadnienia, ale bywa praktycznie wykorzystywana przy wyznaczaniu standardów bezpieczeństwa, jeśli całkowite wyeliminowanie ryzyka nie jest możliwe. A jak na to patrzy ekonomista?

Ekonomista stara się przyjąć rozwiązanie, w którym przewaga korzyści nad kosztami byłaby jak największa (*Aura* 9/2011). Załóżmy, że punktem wyjścia jest jakiś określony stopień tolerowanego ryzyka ekologicznego. Trzeba wtedy postawić pytanie, jakie dodatkowe korzyści dałoby się osiągnąć ograniczając to ryzyko jeszcze bardziej. I jaki byłby koszt tego dodatkowego ograniczenia. Jeśli owe dodatkowe korzyści miałyby się okazać wyższe od kosztów, to należy to zrobić. Gdyby z ko-

lei okazało się, że tolerowanie wyższego (słabiej ograniczonego) poziomu ryzyka skutkuje utratą korzyści, która jest jednak mniejsza niż uniknięte w ten sposób koszty, to należałoby dopuścić ten wyższy poziom. Przy optymalnym poziomie ryzyka korzyści z tytułu ewentualnej zmiany są równe jej kosztom i nie powinno się niczego zmieniać.

Zarówno koszty jak i korzyści mogą mieć charakter statystyczny, czyli pojawiać się z pewnym prawdopodobieństwem. Wtedy do rachunku należałoby brać nie tyle konkretne, co raczej ich oczekiwane (przeciętne) wartości.

W praktyce urzędnicy i politycy boją się takiego uzasadnienia. Wolą udawać, że tolerowany poziom ryzyka jest określony obiektywnie, na podstawie badań medycznych, czy przyrodniczych. Jest to zazwyczaj nieprawda. Medycznie czy przyrodniczo uzasadniony poziom ryzyka powinien polegać na jego całkowitej eliminacji. Natomiast w praktyce rzadko posuwamy się do tak drastycznych rozwiązań. Częściej oceniamy, że korzyści z tytułu zaostrzenia standardu są mniejsze od spodziewanych kosztów, więc ludzie nie życzyliby sobie takiej ochrony. Ale nie mówimy tego otwarcie.

Bardzo rzadkiego przykładu podejścia ekonomicznego dostarczyła w latach 80. amerykańska procedura ustalenia dopuszczalnej zawartości PCB (Polychlorinated Biphenyls, polichlorowanych dwufenyli) w mięsie rybim. Została ona określona na poziomie 2 PPM (Parts Per Million, części na milion) w wyniku argumentacji, że jej dalsze ograniczenie nie byłoby uzasadnione społecznie. Owo „uzasadnienie" oparte było na wiedzy medycznej, która przewiduje, że narażenie ludzi na spożywanie PCB zwiększa ryzyko zachorowania na raka. Tymczasem z drugiej strony, wyeliminowanie PCB z diety uderzyłoby w rybaków, którzy nie mogliby w takim stopniu jak dotąd utrzymywać się z połowów. Urząd do spraw Żywności i Leków (Food and Drug Administration, FDA) przyznał się do tego, że normę zawartości PCB w mięsie rybim ustalił, konfrontując wiedzę medyczną z realiami gospodarczymi. Najczęściej jednak urzędnicy wolą przedstawiać swoje decyzje jako wynik „obiektywnych" badań naukowych.

Równoważenie kosztów i korzyści bywa wykorzystywane w badaniach ekonomicznych w celu odgadywania wycen w sytuacjach, gdy takich wycen z premedytacją się wystrzega. Na przykład nikt nie kwapi się do tego, żeby określić, ile społeczeństwo traci z powodu jednego przypadku raka. Dopiero przyjęcie dopuszczalnej zawartości PCB w mięsie rybim na poziomie 2 PPM jako „uzasadnionej" zrównaniem korzyści z tytułu ograniczenia zachorowań na raka i kosztów z tytułu utraty przychodów z rybołówstwa pozwoliło pośrednio na wycenę jednego zachorowania. A mianowicie – zdaniem Urzędu – przyjęta norma narażała rybaków na utratę 8 150 000 USD. Z drugiej strony doprowadzała do uniknięcia 11 zachorowań w stosunku do stanu dotychczasowego. Zestawienie tych dwóch liczb pozwala na obliczenie kwoty, jaką Urząd posługiwał się przy owym „równoważeniu" kosztów i korzyści. Jest to 741 000 USD na jedno uniknięte zachorowanie.

Ekonomiczna analiza ryzyka nie jest wolna od kontrowersyjnych ocen. Ale udawanie, że ryzyko należy wyeliminować do zera byłoby jeszcze gorsze, bo przypominałoby polowania na czarownice.

Fot. Pixabay

DOI: 10.15199/2.2020.4.2

prof. dr hab. Piotr SKUBAŁA
Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski

Wieczna zmarzlina i jej wpływ na zmiany klimatu

Permafrost and its Impact on Climate Change

Wieczna zmarzlina zawiera ogromne ilości węgla organicznego. Jeżeli dojdzie do jego uwolnienia, będzie to proces nieodwracalny z katastrofalnymi konsekwencjami dla cywilizacji ludzkiej. Rozmarzanie wiecznej marzłoci może sprawić, że powstaną lepsze warunki dla eksploatacji zasobów naturalnych. Z drugiej jednak strony stanowi to ogromne zagrożenie dla infrastruktury w tej części świata. Topnienie wiecznej zmarzliny, które już jest obserwowane, odbywa się w coraz szybszym tempie, jest jednym z czynników o ogromnym wpływie na planetarny klimat, pociąga za sobą też dramatyczne i gwałtowne zmiany w ekosystemach.
Słowa kluczowe: wieczna zmarzlina, zmiany klimatu, gazy cieplarniane, infrastruktura

Permafrost contains huge amounts of organic carbon. If it is released, it will be an irreversible process with catastrophic consequences for human civilization. The thawing of permafrost can create better conditions for the exploitation of natural resources. On the other hand, however, this is a huge threat to infrastructure in this part of the world. Permafrost melting, which is already being observed, is taking place at an ever faster pace, is one of the factors with a huge impact on the planetary climate, and also entails dramatic and rapid changes in ecosystems.
Keywords: permafrost, climate change, greenhouse gases, infrastructure

Wieczna zmarzlina to zjawisko trwałego utrzymywania się części skorupy ziemskiej w temperaturze poniżej punktu zamarzania wody niezależnie od pory roku. Wieczna marzłoć obejmuje około 80% Alaski, większość północnej Kanady i 65% Syberii. Pojawia się także w Tybecie i Alpach. Zmarzlina zajmuje 10 milionów km^2, to około 20% powierzchni lądów, pozostaje w tym stanie od dziesiątków tysięcy, a nawet milionów lat. Do lat 70. XX wieku nie zaobserwowano nic niepokojącego w tej części planety. Jednak od tamtej pory, ze wzrostem średniej temperatury na Ziemi, obserwujemy roztapianie się wiecznej zmarzliny.

Obszary od niepamiętnych czasów skute lodem rozmarzają. Początkowo temperatury powyżej zera obserwowano tylko w warstwach powierzchniowych, później stopniowo w coraz głębszych. Gleba do tej pory twarda jak beton zamienia się w step lub bagna, a na powierzchni rozmarzającej zmarzliny formują się całe pola jeziorek. Rozmarzanie wiecznej zmarzliny ma poważne konsekwencje: wpływa negatywnie na budynki mieszkalne, transport i infrastrukturę w tej części świata, oddziałuje na przyrodę i życie w oceanach. A najpoważniejszą konsekwencją jest bez wątpienia ogromny wpływ na system klimatyczny.

Wieczna zmarzlina zawiera ogromne ilości częściowo rozłożonej materii organicznej. Materia ta, stanowiąca pozostałości zwierząt, roślin i mikrobów żyjących tu kiedyś, uwięziona jest w tej ziemskiej zamrażarce od tysięcy lat. Szacuje się, że na półkuli północnej w wiecznej zmarzlinie jest w sumie zmagazynowane około 1700 Gt węgla organicznego – dwa razy więcej niż w atmosferze [2]. Według ocen naukowców ilość węgla w wiecznej zmarzlinie jest czterokrotnie większa niż ta, która została dotychczas wyemitowana do atmosfery. Jeżeli dojdzie do jego uwolnienia, będzie to proces nieodwracalny z katastrofalnymi konsekwencjami dla cywilizacji ludzkiej [1]. Wraz ze wzrostem temperatury rozpoczyna się rozkład zamrożonej dotychczas materii organicznej. Przy dostępie do tlenu, powstaje dwutlenek węgla, przy jego braku – metan.

Wieczna zmarzlina na Syberii i w Kanadzie kryje ogromne ilości metanu. Szacunkowe dane mówią nawet o 1300 GtC (ekwiwalent węgla wyrażony w miliardach ton) [7]. Jako gaz cieplarniany metan jest około 25 razy silniejszy w zatrzymywaniu ciepła w atmosferze niż dwutlenek węgla. Do rozmarzania wiecznej zmarzliny na poważną skalę może dojść, gdy klimat ociepli się o 2 stopnie w stosunku do okresu bazowego, tj. przełomu XIX i XX wieku. Przypomnijmy, że średnia temperatura na Ziemi jest już wyższa 1,1 stopnia niż w czasach przedindustrialnych.

Rozmarzanie wiecznej marzłoci może sprawić, że powstaną lepsze warunki dla eksploatacji zasobów naturalnych (m. in. ropy i gazu ziemnego) w tych obszarach, np. na Dalekiej Północy w Rosji. Jednak to tylko

Rozmarzanie wiecznej zmarzliny będzie mieć katastrofalne skutki dla systemu klimatycznego.
https://pixabay.com/pl/photos/polarny-arctic-zimno-l%C3%B3d-natura-3648375/

Węgiel organiczny gromadził się w wiecznej zmarzlinie przez tysiące lat, a teraz powoli jest uwalniany.
https://pixabay.com/pl/photos/polarny-arctic-zimno-l%C3%B3d-natura-3648378/

jedna strona medalu. Do tej pory zmrożona ziemia, podobna do betonu warstwa, pozwalała na budowanie na niej dróg, rurociągów, gazociągów, sieci energetycznych i budynków bez żadnych przygotowań, zupełnie jak na fundamencie. Stanowiła ona do tej pory podstawę dla wszystkiego co zbudowano na Dalekiej Północy. Teraz ziemia topnieje, domy zbudowane na dotąd stabilnym gruncie zapadają się. W ziemi pojawiają się głębokie dziury, które pochłaniają wszystko, co znajdzie się ponad nimi. Dotyczy to dróg, rurociągów, kolei. Drogi zamieniają się w bagna, samochody nie mogą się po nich poruszać, a transport drogowy odbywa się albo po zamarzniętych rzekach, albo po twardej wiecznej zmarzlinie. Takie zmiany obserwuje się na Syberii, w Kanadzie, na Alasce, a także w Tybecie. W Rosji do 2050 r. ocieplenie może dotknąć około jednej piątej infrastruktury w obszarze wiecznej zmarzliny, co może kosztować około 84 miliardów dolarów, odpowiada to około 7,5% PKB tego kraju [5].

Gwałtowne rozmarzanie wiecznej zmarzliny pociąga za sobą dramatyczne i gwałtowne zmiany w ekosystemach. Gdy jest ono szybkie – dramatycznie wpływa na krajobraz. W okresie kilku miesięcy lasy stają się jeziorami, pojawiają się osuwiska lądu i zapadliska. Jednym z najbardziej znanych spektakularnych zjawisk są tzw. „pijane drzewa". Drzewa tracą oparcie i równowagę w grząskim gruncie, nachylają się nienaturalnie pod różnym kątem do powierzchni ziemi, tworząc tzw. „pijane lasy" [3]. Dramatyczne skutki dotyczą także zwierząt, które spotykają się z drastyczną zmianą swojego siedliska, które w krótkim czasie z tundry zmienia się w bagna lub stepowieje. Roztapianie się marzłoci to konsekwencje dla systemu korzeniowego roślin, dla mikroorganizmów żyjących w glebie. Na razie nie wiadomo, jakie będą konsekwencje dla fauny i flory.

Do Oceanu Arktycznego trafia coraz więcej słodkiej wody pochodzącej z rzek spływających z obszaru zmarzliny Syberii, Kanady i Alaski. Ponadto spływa do niego też woda z topniejących lodowców Grenlandii oraz w wyniku coraz intensywniejszych opadów w tym regionie. Modele klimatyczne przewidują, że w pewnym momencie przestanie być możliwe formowanie w północnym Atlantyku tzw. „wody głębinowej", co zaburzy cyrkulację termohalinową. Jednocześnie coraz więcej materii organicznej trafia do Oceanu Arktycznego, zmieniając jego skład chemiczny, co może mieć konsekwencje dla klimatu na całym świecie [4].

Topnienie wiecznej zmarzliny, które już jest obserwowane, odbywa się w coraz szybszym tempie i jest jednym z czynników o ogromnym wpływie na planetarny klimat. Syberia i Arktyka ogrzewają się znacznie szybciej niż pozostałe części globu. Na Dalekiej Północy ostatniej zimy temperatura była o 7-8 stopni wyższa od średniej wieloletniej. Dalsze podnoszenie się temperatury na Dalekiej Północy jeszcze przyspieszy globalną katastrofę klimatyczną. Wieczna zmarzlina może w każdej chwili topnieć na tyle szybko, że metan i dwutlenek węgla emitowany do atmosfery będzie radykalnie wpływać na globalne ocieplenie. Doprowadzi to do nagłej zmiany klimatu; gwałtownego, przyspieszonego globalnego ocieplenia. Wszystko wskazuje, że topnienie zmarzliny jest jak powoli rozpędzająca się lawina, która uruchamia kolejne sprzężenia zwrotne. W ocenie naukowców, globalne ocieplenie zapoczątkowuje nieodwracalny proces topnienia, samopodtrzymujący się ciepłem wydzielanym przez mikroby, w wyniku czego przez stulecia będą rosły emisje z oddychania ekosystemów w tej części świata [6].

Literatura

[1] Eglin T., Ciais P., Piao S.L., Barre P., Bellassen V. et al. 2013. Historical and future perspectives of global soil carbon response to climate and land use changes. Tellus B 62(5): 700-718.

[2] Schädel Ch., Schuur E.A.G., Bracho R., Elberling B., Knoblauch Ch. et al. 2013. Circumpolar assessment of permafrost C quality and its vulnerability over time using long term incubation data. *Global Change Biology* 20(2): 641-652.

[3] Schuur E.A.G., Bockheim J., Canadell J.G., Euskirchen E., Field Ch.B. et al. 2008. Vulnerability of permafrost carbon to climate change: implications for the global carbon cycle. *BioScience* 58 (8): 701-714. DOI: 10.1641/B580807.

[4] Serreze M.C., Barrett A.P., Slater A.G., Woodgate R.A., Aagaard K. et al. 2006. The large scale freshwater cycle of the Arctic. *Journal of Geophysical Research, Oceans* 111(11): C11010, DOI: 10.1029/2005JC003424.

[5] Streletskiy D.A., Suter L.J., Shiklomanov N.I., Porfiriev B.N., Eliseev D.O. 2019. Assessment of climate change impacts on buildings, structures and infrastructure in the Russian regions on permafrost. *Environmental Research Letters* 14(2) id. 025003, https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf5e6.

[6] Tarnocai C., Canadell J.G., Schuur E.A.G., Kuhry P., Mazhitova G., et al. 2009. Soil organic carbon pools in the northern circumpolar permafrost region. *Global Biogeochemical Cycles* 23(2): GB2023, DOI:10.1029/2008GB003327.

[7] Wieczna zmarzlina – tykająca klimatyczna bomba,http://www.chronmyklimat.pl/wideo/nauka-o-klimacie/wieczna-zmarzlina-tykajaca-klimatyczna-bomba; dostęp 26.02.2020.

dr inż. Andrzej ŻARCZYŃSKI
Politechnika Łódzka, Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej

Promocja badań młodzieży związanych ze środowiskiem

Konkurs „Ekologiczny magister i doktor"

The Competition – Ecological M. Sc. and Ph. D.

W artykule przedstawiono relację z przebiegu i wyników VI edycji Konkursu „Ekologiczny magister i doktor", zorganizowanego w 2019 r. przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi.

The report on the course and the results of the 6th edition of the Competition – Ecological M. Sc and Ph. D, organized by the Provincial Fund for the Environmental Protection and Water Management in Lodz in 2019, is presented in the article.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi przyznaje nagrody za działalność na rzecz ochrony środowiska i gospodarki wodnej, która nie jest związana z wykonywaniem obowiązków pracowników administracji rządowej i samorządowej. Nagrody przyznawane są w ramach konkursów ogłaszanych przez Fundusz oraz organizowanych przez inne podmioty bądź instytucje, a także w trybie pozakonkursowym.

Nagrody mogą być przyznane osobom fizycznym, osobom prawnym oraz jednostkom organizacyjnym nieposiadającym osobowości prawnej. W przypadku konkursów organizowanych przez Fundusz, Zarząd tej instytucji uchwala regulamin określający zakres przedmiotowy i cel rywalizacji, okres, którego dotyczy konkurs, kryteria oceny, rodzaj i wysokość nagród. Konkursy WFOŚiGW w Łodzi dzielone są na konkursy o nagrodę lub dotację Funduszu [1]. Wszystkie sprawy związane z konkursami koordynuje Zespół ds. Promocji WFOŚiGW w Łodzi[1].

W 2019 r. odbyła się już VI edycja konkursu *Ekologiczny magister i doktor*, przy czym pierwsza miała miejsce w 2013 r. Informacje o wcześniejszych konkursach są na stronie internetowej Funduszu [2]. Nadmienię, że II i III edycję konkursów miałem przyjemność relacjonować w czasopismach [3, 4]. Celem ostatniej edycji konkursu, podobnie jak i wcześniejszych, było wyłonienie najlepszych pod względem naukowym i praktycznym, prac magisterskich i rozpraw doktorskich z dziedziny ochrony środowiska, obronionych w roku akademickim 2018/2019 oraz nagrodzenie ich autorów. Konkurs został ogłoszony w dwóch kategoriach: *Ekologiczny magister* i *Ekologiczny doktor*.

Do konkursu mogli przystąpić absolwenci uczelni wyższych z województwa łódzkiego, którzy obronili pracę magisterską w roku akademickim 2018/2019 w szkołach wyższych mających siedzibę w województwie łódzkim. Drugą grupę stanowili posiadacze stopnia doktora, którzy obronili rozprawę doktorską w roku akademickim 2018/2019 w szkołach wyższych w woj. łódzkim, a których tematyka dotyczyła ochrony środowiska.

Konkurs dla obu kategorii ogłoszony był w następujących podkategoriach:
- nauki ekonomiczno-społeczne,
- nauki przyrodnicze,
- nauki techniczne,
- nauki prawnicze.

Z kolei zgłoszeniu do konkursu w kategorii *Ekologiczny magister* w 2019 r. podlegały prace w następujących tematach:
- ograniczanie niskiej emisji,
- ochrona bioróżnorodności,
- gospodarka odpadami,
- zieleń miejska,
- ochrona i zarządzanie wodami,
- adaptacja do zmian klimatu,
- gospodarka leśna i ekologia w produkcji żywności,
- finansowanie i zarządzanie w ochronie środowiska.

Oceny nadesłanych zgłoszeń dokonało kolegium konkursowe w składzie: dr hab. inż. Grzegorz Wielgosiński, prof. PŁ (Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej); dr Magdalena Kalińska-Kula (Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego); dr Agnieszka Wolańska-Kamińska (Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego); Wiesława Szczawińska (WFOŚiGW w Łodzi).

4 grudnia 2019 r. odbyło się posiedzenie kolegium konkursowego, podczas którego wybrano najlepsze prace magisterskie i rozprawy doktorskie. 16 grudnia 2019 r. na posiedzeniu Zarządu Funduszu podjęto Uchwałę przyznającą nagrody w VI edycji konkursu na łączną kwotę 60 tys. złotych.

Laureatami w kategorii *Ekologiczny magister* zostali:
- mgr inż. Małgorzata Stępień (*Analiza aerodynamiczna wirnika małej turbiny wiatrowej o poziomej osi obrotu*), promotor dr inż. Michał Kulak, Instytut Maszyn Przepływowych, Wydział Mechaniczny, PŁ;
- mgr Paulina Dobrowolska *(Mchy i wątrobowce rezerwatu leśnego Molenda)*, promotor dr Monika Staniaszek – Kik, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, UŁ;
- Artur Worm *(Charakterystyka roślinności miejskiej z wykorzystaniem danych obrazowych oraz skaningu laserowego na przykładzie centrum Łodzi),* promotor dr hab. inż. Krzysztof Będkowski, Wydział Nauk Geograficznych, UŁ;
- mgr inż. Kamila Płacheta (*Ruda darniowa naturalna oraz jej modyfikacje własne – analiza i ocena przydatności*), promotor dr inż. Andrzej Żarczyński, Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej, Wydział Chemiczny, PŁ.

Laureatami w kategorii *Ekologiczny doktor* zostali:
- dr inż. Monika Janas (*Wpływ stanu termodynamicznego wody na kinetykę procesu hydrolizy wybranych substancji organicznych*), promotor dr hab. inż. Grzegorz Rogacki, Katedra Inżynierii Środowiska, Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, PŁ;
- dr Karolina Czarny (*Wpływ hormonów na fitoplankton oraz metody ich oznaczania w środowisku wodnym*), promotor dr hab.

[1] Autor uprzejmie dziękuje Zespołowi ds. Promocji WFOŚiGW w Łodzi za udostępnienie materiałów dotyczących laureatów VI edycji Konkursu „Ekologiczny magister i doktor"

Sławomira Skrzypek prof. UŁ, promotor pomocniczy dr Dominik Szczukocki, oboje z Katedry Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Wydział Chemii, UŁ. Kopromotorem tej pracy była dr hab. Renata Gadzała-Kopciuch, prof. UMK, Katedra Chemii Środowiska i Bioanalityki, Wydział Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu [5];

- dr Ewelina Woźniak (*Mechanizm genotoksycznego działania i wybrane efekty epigenetyczne glifosatu, jego preparatu herbicydowego – Roundup 360 PLUS oraz metabolitu – kwasu aminometylofosfonowego w jednojądrzastych komórkach krwi obwodowej człowieka*), promotor prof. dr hab. Bożena Bukowska, Katedra Biofizyki Skażeń Środowiska, Instytut Biofizyki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, UŁ;
- dr inż. Michał Lipian (*The hybrid simulation model for a twin-rotor diffuser-augmented wind turbine and its experimental validation – Hybrydowy model symulacyjny okanałowanej turbiny wiatrowej w układzie tandem i jego weryfikacja eksperymentalna*). Podwójny doktorat polsko-francuski zrealizowano w dwóch jednostkach, którymi były: Instytut Maszyn Przepływowych, Wydział Mechaniczny, PŁ, promotor główny prof. dr hab. inż. Krzysztof Jóźwik i promotor pomocniczy dr inż. Maciej Karczewski; Laboratoire DynFluid, Arts et Métiers ParisTech (Paryż), promotor główny prof. Fawaz Massouh, MDC oraz promotor pomocniczy Ivan Dobrev, PhD. Badania były finansowane z programu MNiSW *„Diamentowy Grant"* oraz francuskiego MSZ *„Programme d'excellence Eiffel"*.

Podsumowanie konkursu odbyło się 18 grudnia 2019 r. podczas spotkania wigilijnego WFOŚiGW w Łodzi w stylowych, pofabrycznych salach Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej SA. W uroczystości wzięli udział m.in. wojewoda łódzki Tobiasz Bocheński, wicemarszałek woj. łódzkiego Zbigniew Ziemba, duchowni z Archidiecezji Łódzkiej, harcerze z Komendy Chorągwi Łódzkiej ZHP, przedstawiciele jednostek samorządu terytorialnego i uczelni wyższych, a także prezesi spółek współpracujących z Funduszem. Podczas spotkania wręczono dyplomy z przyznaniem nagród pieniężnych laureatom konkursu.

Spotkanie uświetnił występ Chóru Gospel Akademii Muzycznej w Łodzi pod kierunkiem dra hab. Briana Fentressa. Więcej informacji i zdjęcia zamieszczono na portalu Funduszu [6].

Badania naukowe dotyczące środowiska są chętnie podejmowane przez studentów i doktorantów. Umiejętnie realizowane, oprócz finalizacji właściwego etapu kształcenia, dają wyniki przydatne do praktycznego zastosowania. WFOŚiGW w Łodzi przez organizowane konkursy wspiera magistrów i młodych doktorów, których prace spełniają wymagania regulaminu oraz są związane z województwem łódzkim.

Literatura

[1] Regulamin przyznawania nagród za działalność na rzecz ochrony środowiska i gospodarki wodnej niezwiązanej z wykonywaniem obowiązków pracowników administracji rządowej i samorządowej przez WFOŚiGW w ŁODZI, http://www.wfosigw.lodz.pl/file.php?i=podstrony/Regulamin-przyznawania-nagrod_1.pdf [dostęp 14.01.2020].

[2] Konkursy o nagrodę Funduszu, http://www.wfosigw.lodz.pl/konkursy-o-nagrode-funduszu,46,560.html, [dostęp: 14.01.2020].

[3] Żarczyński A., M. Świerska 2015. Konkursy WFOŚiGW w Łodzi w służbie ochrony przyrody, *Aura*, 2 : 26-28.

[4] Żarczyński A. 2017. Sukcesy w konkursie eko, *Życie Uczelni*, 139(1) : 41.

[5] Dr Karolina Czarny została laureatką VI edycji Konkursu Ekologiczny magister i doktor, http://www.chemia.uni.lodz.pl/, [dostęp: 10.01.2020].

[6] Spotkanie wigilijne WFOŚiGW w Łodzi, http://www.wfosigw.lodz.pl/spotkanie-wigilijne-wfosigw-w-lodzi,49,2341.html, [dostęp: 15.01.2020].

Elżbieta Bokus (1953-2020)

Elżbieta Bokus z wykształcenia była ekonomistką. Jej pierwszym miejscem pracy były Polskie Zakłady Optyczne (1974-1988), gdzie zajmowała się opracowywaniem założeń i wdrożeniem systemu rozliczania płac dla pracowników fizycznych i umysłowych. Jednak większość swojego życia zawodowego spędziła w Wydawnictwie Czasopism i Książek Technicznych SIGMA-NOT. Zatrudniona początkowo jako specjalista ds. zatrudnienia w Dziale Ekonomicznym (1988-1990), szybko awansowała na jego kierownika (1990-1994), a po kilku latach została członkiem Zarządu Wydawnictwa. Jako Wiceprezes ds. Ekonomiczno-Finansowych przepracowała 20 lat (1994-2014), po czym – już jako emerytka – została powołana w skład Rady Nadzorczej Wydawnictwa (2015-2020). Sekretarzem Rady pozostała aż do swoich ostatnich chwil.

Była wybitną ekonomistką – kompetentną, konsekwentną i kreatywną. Umiała znaleźć rozwiązanie nawet dla wyjątkowo trudnych problemów zawodowych i świetnie sprawdzała się w sytuacjach kryzysowych. Jako członek Zarządu uporządkowała sprawy finansowe i księgowe Wydawnictwa; była również współautorem nowego systemu ekonomicznego firmy, który sprawdził się z powodzeniem przez następne ćwierćwiecze, a z ówczesnym prezesem Andrzejem Kusykiem tworzyli niezwykle zgrany tandem. W uznaniu swoich zasług została odznaczona Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz Złotym Medalem za Długoletnią Służbę, a także najwyższymi odznaczeniami Naczelnej Organizacji Technicznej oraz wielu stowarzyszeń inżynierskich, wchodzących w skład tej organizacji.

Była dobrym człowiekiem, nie tylko na płaszczyźnie zawodowej. W firmie miała grono bliskich przyjaciół, a każdy z pracowników mógł liczyć na jej pomoc i radę w sprawach nie tylko służbowych. Była niezwykle rodzinna, duże znaczenie przykładała do utrzymywania kontaktów z dziećmi, bratem i bratową oraz rodziną spoza Warszawy, w tym zwłaszcza z siostrą z Katowic.

Kochała nie tylko ludzi, ale i zwierzęta. Zawsze miała psa lub psy, często były to zwierzęta chore, wymagające szczególnej troski – tak, jak pierwszy jamnik Kryzys, czy ostatni piesek wzięty ze schroniska. Temu ostatniemu poświęcała wiele uwagi nawet wtedy, gdy była już poważnie chora.

Była osobą wyjątkową pod każdym względem – i na pewno tak właśnie zostanie zapamiętana. Będzie Nam Jej bardzo brakowało, Jej przyjaźni, mądrej rady, zwykłego ludzkiego ciepła.

Współpracownicy
z Wydawnictwa SIGMA-NOT

Tropem Ulissesa

Słowo surfować wg Słownika Języka Polskiego znaczy tyle co pływać na desce surfingowej lub spędzać czas przeglądając strony internetowe. Ponieważ z deski zszedłem parę dobrych lat temu, pozostało mi szperanie w Internecie. I oto, pod hasłem „parki narodowe", natknąłem się na rażącą nieścisłość. Wikipedia podaje, że na świecie istnieje 7000 parków narodowych o łącznej powierzchni 1 miliona km^2. Ale zaraz potem wyszczególnia pół setki parków, z których największy Grendlands ma 972 000 km^2. Widać łatwo jak zawodna jest encyklopedyczna buchalteria. Wziąłem się więc za korektę. Licząc na palcach wyszło mi grubo ponad 2 miliony km^2 powierzchni. Przy okazji okazało się, że dominującą rolę w tej statystyce odgrywa Afryka. Tylko w Kenii istnieje 25 obszarów ściśle chronionych. W każdym z nich zwierzęta żyją luźno, swobodnie. Robią co chcą. Są niczym nie skrępowane. Same decydują, gdzie i kiedy się pojawią.

Na pytanie – po co komu parki narodowe, odpowiedział już ponad 140 lat temu prezydent USA Ulisses S. Grant podpisując dekret o utworzeniu pierwszego na świecie parku Yellowstone. Miał to być prawnie chroniony obszar o szczególnych właściwościach przyrodniczych z całym bogactwem fauny i flory oraz rzadkimi walorami krajobrazowymi. Miał chronić przed siekierą i piłą kolonizatorów, a równocześnie służyć człowiekowi i dać mu szansę obcowania z nietkniętą naturą, by mógł zbliżyć się „do skały i nieba, do światła i cienia, do przestrzeni i ciszy, by mógł poczuć zapach ziół i żywicy, zanurzyć nogę w rwącym potoku i napatrzeć się na dzikiego zwierza"

Tak się złożyło, że któregoś lata trafiłem na zachód Ameryki. Mogłem przytulić się do sekwoi, powąchać ziół, zanurzyć stopy w jeziorze i spojrzeć w oczy bizona. W USA to nic szczególnego. Każdy może.

Przy okazji zrobiłem rachunek – policzyłem miejscowe parki narodowe. Jest ich dokładnie 59. Stoją otworem. Kto ma czas i ochotę może je odwiedzić, wszystkie bez wyjątku, za jedyne 50 dolarów. Tyle bowiem kosztuje roczny karnet dla całej rodziny. Tanio jak barszcz. Nic dziwnego, że wielu Amerykanów spędza weekendy w przyrodniczo atrakcyjnych miejscach – czy to w Parku Skamieniałego Lasu, czy to w Redwood, czy w Wielkim Kanionie, w Yosemite, czy w Dolinie Śmierci. Wszystkie razem wzięte odwiedza rocznie 400 milionów turystów.

A jeszcze na początku XIX wieku wielu Amerykanów postrzegało ziemię jako niewyczerpane źródło bogactw: futer, drewna, minerałów i gruntów ornych. Czuli się raczej zdobywcami niż obrońcami natury. Jednak po latach zrozumieli, że idea powołania parków narodowych była najlepszym pomysłem wszechczasów.

Śladem prezydenta Granta poszli inni. Także Europejczycy. Już na początku XX wieku powstał pierwszy park narodowy w Skandynawii. Nazywa się Sorek Jakkmokk i leży na północy Szwecji. Jego powstanie wiąże się z niemieckim profesorem Hugo Conwentzem (nawiasem mówiąc zbawcą Puszczy Białowieskiej). Otóż, uczony ów, przyjechał w 1904 roku z wykładami do Sztokholmu, by przedstawić swoją koncepcję ochrony przyrody. Osobowość i wywody profesora tak bardzo poruszyły rząd i szwedzką opinię publiczną, że 5 lat później wytyczono wielki obszar chroniący unikatowy krajobraz Gór Skandynawskich.

Lista dzisiejszych parków narodowych jest długa. Znajdują się na niej miejsca wyjątkowe i urokliwe. Należy do nich rejon Wezuwiusza z wulkanicznym kraterem, tajemniczym i do dziś groźnym. Jest grecki Olimp znany jako dom 12 antycznych bogów i najmniejszy w Europie, mikroskopijny holenderski park na wyspie Szarych Mnichów, na wodach Morza Północnego.

Swoistym objawieniem jest park narodowy Teide na Teneryfie ze słynnym szczytem Pico del Teide, sięgającym 3770 metrów ponad poziom morza. Miałem okazję wdrapać się na jedną z półek tego olbrzyma. Olśniewają liczne stożki wulkaniczne, jaskinie, nisze i głazy pełne różnych form i kolorów. Miejscami tworzą niepowtarzalną scenerię przypominającą krajobraz księżycowy. Tu zresztą międzynarodowe agencje kosmiczne wielokrotnie testowały sprzęt wysyłany później na pozaziemskie ekspedycje. Zbocza Pico del Teide były także – co pewno pamiętają kinomani – miejscem wielu scen, głośnego przed laty filmu „Planeta małp".

Polskie parki – co oczywiste – są cząstką europejskiego dziedzictwa przyrody. Mają się różnie: ten najstarszy, białowieski (1932 r.) liże rany po wycince, ten największy, biebrzański (592 km^2) kwitnie. Pozostałe 21 parków – w normie. Większość z nich leży na obrzeżach kraju. Siedem na Ścianie Wschodniej, sześć na Południu i pięć w części zachodniej. Łączna powierzchnia przekracza 3000 km^2, co stanowi około 35% obszaru polskich lasów. Dziewięć parków ma certyfikat rezerwatu biosfery UNESCO, a Puszcza Białowieska, od lat, znajduje się na liście światowego dziedzictwa.

Pionierem idei tworzenia obszarów chronionych był wielki miłośnik Tatr, krakowski uczony – prof. Walery Goetel. Za swoje prace koncepcyjne dotyczące europejskich rezerwatów i parków narodowych, jako jedyny Polak, otrzymał nagrodę Van Tienhovena.

Dziś nikt nie wątpi, że parki narodowe są niezbędną tarczą ochraniającą środowisko naturalne, jego zasoby kulturowe i rekreacyjne. Ziemia, choć zmieniona i nadszarpnięta rozbuchaną cywilizacją jest niewzruszona. Przypomina o swej sile, ale i o swej kruchości. I dlatego trzeba ją chronić i cenić. Tak jak robią to za oceanem. Dziennikarz „New York Times`a" John B. Oakes napisał kiedyś: „Parki narodowe dla większości Amerykanów są jak flaga państwowa, macierzyństwo i szarlotka".

Olgierd WIECZOREK

Fot. Pixabay

Kradzieże leśne

Pytanie: *Czy wobec powrotu do kwoty granicznej 500 zł dzielącej odpowiedzialność za przestępstwa i wykroczenia przeciwko mieniu zniknęło surowsze traktowanie kradzieży leśnych w porównaniu z innymi kradzieżami?*

Nadleśniczy z Dolnego Śląska

Odpowiedź: Tak – zniknęło, ale postawione mi pytanie stwarza dobrą okazję, aby do spraw kradzieży leśnych odnieść się nieco szerzej, z uwzględnieniem także historii regulacji prawnej.

W międzywojniu już po kodyfikacji prawa karnego przeprowadzonej przez wydanie 11 lipca 1932 r. pierwszego polskiego Kodeksu karnego i jednocześnie z nim odrębnego Prawa o wykroczeniach ukazała się ustawa z 14 kwietnia 1937 r. o szkodnictwie leśnym i polnym (DzU nr 30, poz. 224). Była to ustawa karna, która uchyliła do tego czasu obowiązujące leśne przepisy karne państw zaborczych, zamieszczone w rosyjskim kodeksie karnym z 1903 r. i odpowiednich ustawach pruskich i austriackich, zastępując je własnymi rozwiązaniami. Ustawa z 1937 r. nie typizowała przestępstw, lecz tylko wykroczenia. Za wykroczenie uznano m.in. dokonywanie wyrębu drzewa w cudzym lesie oraz zabór z cudzego lasu drzewa wyrąbanego lub powalonego, zagrożone najsurowszą wtedy sankcją „wykroczeniową" aresztu do 3 miesięcy i/lub grzywny do 3000 zł (suma w owym czasie olbrzymia) w art. 6 ust. 1, ale z zastrzeżeniem, że w razie zaboru drzewa lub wyrobionego z niego materiałów z miejsc ich przygotowania lub składów do przechowania sprawca podlegał odpowiedzialności według przepisów Kodeksu karnego o przestępstwach przeciwko mieniu.

Ustawa ta od razu spotkała się z krytyką. Podważano przede wszystkim samą ideę uprzywilejowania kradzieży leśnych (wykroczenie a nie przestępstwo) uzasadnioną w pewnym stopniu w okresie istnienia tzw. serwitutów leśnych, ale pozbawioną uzasadnienia po ich zniesieniu. Ustawę z 14 kwietnia 1937 r. uznano za niespodziankę w części dotyczącej kradzieży leśnych, gdyż w ich uprzywilejowaniu posunęła się dalej niż rosyjski kodeks karny z 1903 r. Brak było bowiem przepisów o recydywie pozwalających na zaostrzenie kar, brakowało wskazania na inne okoliczności obciążające, a orzeczona na podstawie ustawy nawiązka nie ulegała już zamianie na areszt. Wskazywano, że trudno zrozumieć, czym kierował się ustawodawca, skoro lasów było coraz mniej, a te, co zostały, były rzadkie i trzebione. Postulowano zatem wyłączenie z ustawy z 1937 r. kradzieży leśnych i paserstwa oraz karanie za wyrąb drzewa (będący przecież usiłowaniem kradzieży), zabór i handel nim na podstawie ogólnych przepisów karnych przez sądy powszechne [Z. Zalewski, *Na marginesie ustawy o szkodnictwie polnym i leśnym* (DzU nr 30, poz. 224 z 1937 r.), „Głos Sądownictwa" 1938, nr 12, s. 968-969].

Postulaty te pozostały bez echa aż do połowy lat 50. ubiegłego stulecia. Najpierw dekretem z 23 grudnia 1954 r. o zmianie niektórych przepisów o ochronie własności społecznej (DzU nr 57, poz. 283) wprowadzono odrębny typ przestępstwa wyrębu (w celu przywłaszczenia) drzewa w lesie stanowiącym mienie społeczne lub zagarnięcia z takiego lasu drzewa wyrąbanego lub powalonego. Przestępstwo to zostało zrównane z przestępstwem zagarnięcia mienia społecznego. Tylko gdy sprawca niebędący recydywistą wyrządził nieznaczną szkodę (20 ówczesnych zł) czyn był wykroczeniem. Rozwiązanie to dotyczyło tylko lasów stanowiących mienie społeczne, w innych lasach wyrąb był nadal wykroczeniem z art. 6 ust. 1 przedwojennej ustawy o szkodnictwie leśnym i polnym bez względu na wartość drzewa. Dopiero dekretem z 1 lutego 1956 r. o zmianie dekretu o ochronie lasów niestanowiących własności państwa uchylono art. 6 ust. 1 przedwojennej ustawy i w zamian wprowadzono typ przestępstwa wyrębu drzewa w cudzym lesie w celu przywłaszczenia albo zaboru z cudzego lasu drzewa wyrąbanego lub powalonego, zagrożonego karą aresztu do roku, a więc nieporównanie łagodniejszą niż kradzież z art. 257 k.k. z 1932 r. (więzienie do lat 5). Jeżeli szkoda była nieznaczna (wtedy do 20 zł), czyn był wykroczeniem.

Ustawa z 18 czerwca 1959 r. o odpowiedzialności karnej za przestępstwa przeciwko własności społecznej (DzU nr 36, poz. 228) utrzymała typ przestępstwa wyrębu drzewa w lesie stanowiącym własność społeczną zrównanym z zagarnięciem mienia społecznego (jeżeli szkoda nie przekroczyła 60 zł czyn był wykroczeniem). W lasach prywatnych natomiast ustawa z 14 czerwca 1960 r. o zagospodarowaniu lasów niestanowiących własności państwa oraz niektórych lasów i nieużytków państwowych (DzU nr 29, poz. 166) utrzymała typ przestępstwa wyrębu drzewa w cudzym lesie w celu przywłaszczenia albo zaboru drzewa z cudzego lasu, nadal wyraźnie uprzywilejowany w stosunku do kradzieży kodeksowej, bo zagrożony tylko aresztem do roku lub grzywną.

Zasadnicza zmiana polskiego prawa penalnego nastąpiła wraz z wejściem z życie ustawy z 17 czerwca 1966 r. o przekazaniu niektórych drobnych przestępstw jako wykroczeń do orzecznictwa karno-administracyjnego (DzU nr 23, poz. 149). Ustawa ta wprowadziła instytucję „czynów karalnych przepołowionych". W odniesieniu do zamachów na mienie oznaczała ona, że jeżeli przy kradzieży wartość mienia nie przekraczała 300 zł, czyn był wykroczeniem, jeżeli przekraczała – przestępstwem. Ale w odniesieniu do wyrębu drzewa w lesie lub kradzieży leśnej ta kwota była niższa – nie 300 zł, lecz 150 zł. Wydany po trzech latach Kodeks karny z 1969 r. po raz pierwszy w art. 213 zrównał wyrąb drzewa z lasu z kradzieżą bez względu na to, czy las był państwowy czy prywatny. Po dwóch latach w 1971 r. ukazał się Kodeks wykroczeń, który utrzymując konstrukcję „przepołowienia" uznawał zwykłą kradzież za wykroczenie, jeżeli wartość mienia nie przekraczała 500 zł (art. 119 § 1), ale w odniesieniu do wyrębu drzewa w lesie i kradzieży leśnej – jeżeli wartość drzewa nie przekraczała 150 zł (art. 120 § 1). Ten stan prawny utrzymał się po wejściu w życie obowiązującego Kodeksu karnego z 1997 r. – zrównanie w art. 290 wyrębu drzewa w lesie z kradzieżą. Po zmianie waluty i opanowaniu inflacji „kwota graniczna" powróciła do stanu wyjściowego: 500 zł przy kradzieży zwykłej, 150 zł przy wyrębie i kradzieży leśnej. W konsekwencji nastąpiło swoiste „odwrócenie priorytetu" w stosunku do stanu z międzywojnia i lat powojennych do 1969 r. – wyrąb drzewa w lesie był traktowany surowiej niż zwykła kradzież z trzech powodów: wyrąb jest usiłowaniem kradzieży, ale traktowanym jako przestępstwo dokonane, kwota dzieląca przestępstwa i wykroczenia była niższa – 150 zł a nie 500 zł, obligatoryjna nawiązka.

W 2013 r. ustawodawca wpadł na pomysł, aby kwotę graniczną nie określać sztywno, ale zrelacjonować ją do ¼ minimalnego miesięcznego wynagrodzenia za pracę, co uczynił nie tylko w art. 119 k.w. (kradzież zwykła), ale także w art. 120 k.w. (wyrąb drzewa w lesie i kradzież leśna). Po pięciu latach w 2018 r. ustawodawca zorientował się, że ten pomysł był zdecydowanie nieudany i powrócił do „sztywnej" kwoty granicznej dzielącej przestępstwa i wykroczenia przeciwko mieniu – 500 zł, ale już jednolicie w odniesieniu do kradzieży zwykłej (art. 119 k.w.) i wyrębu drzewa w lesie i kradzieży leśnej (art. 120 k.w.), wobec czego zniknęło utrzymywane od 1969 r. surowsze traktowanie kradzieży leśnej w porównaniu z kradzieżą zwykłą; decyduje zawsze te 500 zł.

Wojciech RADECKI

■ **RAPORT Z ANTYSMOGOWEGO PILOTAŻU NFOŚIGW.** 262 złożone wnioski o dofinansowanie w ramach rządowego programu „Czyste Powietrze" – to efekt zakończonego pilotażu NFOŚiGW, zrealizowanego z władzami gmin Zabierzów (Małopolska) i Wilkowice (Śląsk). Przez dwa miesiące przygotowano więcej wniosków niż mieszkańcy tych gmin złożyli samodzielnie w ciągu 1,5 roku (184).

– *To wielki wspólny sukces NFOŚiGW oraz wójtów Zabierzowa i Wilkowic* – informuje prezes NFOŚiGW Piotr Woźny o współpracy z samorządami dwóch gmin wiejskich, usytuowanych na terenach o największym zanieczyszczeniu powietrza w Polsce. – *Kompleksowe wsparcie informacyjno-doradcze, setki rozmów z mieszkańcami, którzy zostali ukierunkowani na właściwy sposób walki ze smogiem w swojej gminnej społeczności i przede wszystkim zaangażowanie samorządów jako lokalnych ambasadorów „Czystego Powietrza" to gotowy przepis na efektywną wymianę kopciuchów i termomodernizację domów jednorodzinnych w całej Polsce* – podsumowuje prezes Woźny.

Pilotaż realizowany był od 7 stycznia do 7 marca br. we współpracy z firmą pomagającą przy wypełnieniu wniosków. Finansowane przez NFOŚiGW działania informacyjno-doradcze – kierowane do wszystkich mieszkańców Zabierzowa oraz Wilkowic zainteresowanych programem – objęły: akcje promocyjne (ulotki, plakaty, strony www i media społecznościowe gmin, a także ogłoszenia parafialne na niedzielnych nabożeństwach), spotkania informacyjne z udziałem wójtów gmin i gminnych ekodoradców (blisko 1 tys. uczestników), dyżury konsultacyjne oraz doradztwo w indywidualnych domach (z porad ekspertów skorzystało ok. 900 osób). Konsultanci pomagali w wypełnianiu i składaniu wniosków do wojewódzkich funduszy ochrony środowiska (Kraków i Katowice). 181 złożonych wniosków dotyczyło gminy Zabierzów (70%), a 81 gminy Wilkowice (30%). Warto jednak zauważyć, że Zabierzów jest dużo większą gminą (23 miejscowości, ponad 26 tys. mieszkańców, ponad 8 tys. nieruchomości) niż Wilkowice (3 miejscowości, ponad 13 tys. mieszkańców, ponad 4 tys. nieruchomości).

Rekomendacje z pilotażu posłużą do optymalizacji sposobu udziału jednostek samorządu terytorialnego we wdrażaniu „Czystego Powietrza". Prezes NFOŚiGW przypomina, że to właśnie samorządy są najbliżej swoich mieszkańców, znają ich potrzeby i trudności w uzyskaniu dofinansowania, ale trzeba połączyć siły JST z funduszami ochrony środowiska, by podnosić świadomość lokalnych społeczności w dbaniu o jakość powietrza, co przełoży się na liczniejsze grono wnioskodawców o środki w programie.

■ **OD 31 MARCA TYLKO E-WNIOSKI W PROGARMIE „MÓJ PRĄD".** Zgodnie z zapowiedziami NFOŚiGW przyjmuje wnioski online w programie „Mój Prąd".

Żeby złożyć wniosek wystarczy mieć profil zaufany. Papierowe wnioski w programie „Mój Prąd" można było składać tylko do 30 marca br. Zmiana ta nie dotyczy agregatorów (instalatorów PV), z którymi NFOŚiGW ma podpisane umowy o współpracy.

Program dopłat do 5 tys. zł do zakupu i montażu PV (2-10 kW) ruszył na przełomie sierpnia i września 2019 r. Początkowo wnioski można było składać wyłącznie w wersji papierowej, ale 21 października ub.r. NFOŚiGW udostępnił rozwiązanie online na rządowej platformie gov.pl. – *Z tej opcji skorzystało już w sumie 12 755 wnioskodawców „Mojego Prądu". Kanał elektroniczny jest efektywniejszy, a budowa przez NFOŚiGW systemu informatycznego, do którego wpadają wnioski elektroniczne powoduje, że obsługa tych wniosków nie stwarza większych problemów. A to przekłada się wprost na tempo obsługi klientów. Dlatego usprawniamy program wykluczając wnioski papierowe, które poważnie opóźniają obsługę również i tych wnioskodawców, którzy skorzystali z drogi elektronicznej. W grudniu 2019 r. – pod koniec I naboru – Fundusz zalany został lawiną niekompletnych lub nieczytelnych papierowych wniosków, których wyjaśnianie zajmuje nam dużo czasu, a każdemu przecież chcemy dać szansę na uzyskanie dofinansowania do domowej elektrowni słonecznej* – wyjaśnia prezes NFOŚiGW.

W II naborze, który rozpoczął się 13 stycznia br. (według stanu na 26 marca) do NFOŚiGW wpłynęło łącznie 21 tys. wniosków, w tym 14 289 papierowych oraz 6 711 elektronicznych, z czego ponad 10 tys. wniosków jest już na różnym etapie weryfikacji (w tym prawie 5 tys. wniosków elektronicznych zostało już ocenionych, w tym ok. 4 tys. pozytywnie, a pozostałe wymagają uzupełnień). Nabór potrwa do 18 grudnia 2020 r.

„Mój Prąd" z miliardowym budżetem to jeden z największych w Europie programów finansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych dla osób fizycznych, które wytwarzają energię elektryczną na własne potrzeby. Program przyczynia się do spełnienia międzynarodowych zobowiązań Polski w dziedzinie rozwoju energetyki odnawialnej, poprawy jakości powietrza oraz zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego *(wg informacji NFOŚiGW).*

■ **PTAKI I TRAMWAJE.** W jaki sposób ptaki korzystają z torów tramwajowych w miastach? To pytanie zadali sobie naukowcy z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Wyniki badań opublikowali w czasopismo *Transportation Research*.

Naukowcy przeprowadzili badania w Poznaniu: z całej sieci tramwajowej wylosowali osiemdziesiąt 100-metrowych odcinków, odwiedzili każdy z nich trzykrotnie w sezonie wiosennym i trzykrotnie w sezonie zimowym. Podczas obserwacji liczyli i notowali ptaki obecne na torach, na poboczu oraz na trakcji i dachach przystanków, nagrywając ich zachowanie. Z badań wynika, że kawki mogą zdawać sobie sprawę z tego, że tramwaj porusza się po określonej trajektorii (torach) i że na poboczu są bezpieczne. Ponadto kawki spodziewają się, z której strony może nadjechać tramwaj, a więc wiedzą, że ruch w Polsce jest prawostronny. Tramwaje i ptaki to temat, który wcześniej nie budził większego zainteresowania badaczy. – *Trudno w to uwierzyć, ale to pierwsza na świecie praca na temat interakcji ptaków i tramwajów* – informują autorzy badań. – *A szkoda, bo rozwój komunikacji publicznej to przyszłość dla wielu miast i dobrze byłoby wiedzieć, jak wygląda ich koegzystencja z tym rodzajem transportu. Bardzo liczymy, że nasze badania zainspirują innych badaczy i podobne badania zostaną wykonane w innych miastach* – dodają naukowcy.

(**eko**)

Przyrodnicze podstawy gospodarki przestrzennej. Ujęcie proekologiczne

Gospodarka przestrzenna to dziedzina wiedzy ukierunkowana na optymalizację wykorzystania zasobów Ziemi przez przestrzenną organizację systemu społeczno – gospodarczo – przyrodniczego. Wspomniane wyżej zasoby to przyroda, teren oraz wytwory działalności człowieka, podsumowane całościowo jako przestrzeń ziemska.

Podstawowym narzędziem gospodarki przestrzennej wykorzystywanym do urządzania przestrzeni ziemskiej jest planowanie przestrzenne realizowane na trzech poziomach: krajowym, regionalnym oraz lokalnym. W Polsce w warunkach konstytucyjnie i ustawowo deklarowanego zrównoważonego rozwoju planowanie przestrzenne służy do kształtowania ładu przestrzennego na każdym z poziomów.

Jaki jest więc stan polskiej przestrzeni? Na to i wiele innych pytań odpowiada prezentowana publikacja. Autorzy w swych tezach nawiązują do założeń polityki ekologicznej Unii Europejskiej, jak również zasady trójochrony, czyli zintegrowanych działań chroniących przyrodę, dziedzictwo kulturowe oraz krajobraz.

Oryginalna koncepcja trójochrony przyroda – kultura – krajobraz, łączy dotychczasowe koncepcje ochrony wymienionych elementów. Jest to podejście holistyczne, wykraczające poza dotychczasowe wąskie koncepcje ochrony gatunkowej, siedliskowej oraz obszarowej. Autorzy formułują nową koncepcję ochrony krajobrazu, będącą wynikiem nasilenia procesów suburbanizacji, urbanizacji wsi, uprzemysłowienia rolnictwa, a także ekspansji technologii pozyskiwania energii odnawialnej na terenach otwartych. Koncepcja ta bierze też pod uwagę kulturę niematerialną, argumentując, że sposób postrzegania i oceny krajobrazu, zasobów oraz walorów środowiska przyrodniczego jest uwarunkowany kulturowo.

Ponadto książka zajmuje się ładem przestrzennym przez pryzmat relacji i korzyści czerpanych z potencjału środowiska przyrodniczego przy jednoczesnym zachowaniu jego najcenniejszych zasobów dla przyszłych pokoleń. Autorzy zwracają szczególną uwagę na kształtowanie poprawnych postaw oraz relacji człowiek – środowisko. Stąd nacisk na politykę przestrzenną i liczne przykłady racjonalnego korzystania z zasobów przyrody.

Podręcznik podzielony został na cztery części odnoszące się do określonych zagadnień związanych z gospodarką przestrzenną. Myślą przewodnią łączącą wszystkie działy jest aspekt proekologiczny, rozumiany jako uwzględnienie zasad zrównoważonego rozwoju, zasad ochrony potencjału przyrodniczego, zasobów kulturowych, a także krajobrazowych w procedurach planowania oraz zarządzania przestrzenią. W pracy zamieszczono 103 ryciny, 90 fotografii i 8 tabel.

Pierwsza część książki koncentruje się na podstawach teoretycznych zagadnień przyrodniczych w gospodarce przestrzennej oraz problematyce rozwoju zrównoważonego. W poszczególnych rozdziałach omówiona została złożoność strukturalna i funkcjonalna przyrody, jej antropizacja, a ponadto formy gospodarki przestrzennej w aspekcie przyrodniczym.

Autorzy przypominają o interdyscyplinarnych badaniach przestrzennych i ich znaczeniu w kształtowaniu środowiska przyrodniczego. Uświadamiają fundamentalną rolę specjalistów w prawidłowym zagospodarowaniu przestrzeni. Na kartach książki analizują aktualne oraz potencjalne konflikty przestrzenne związane z koncentracją funkcji przyrodniczych, również pod kątem rozwoju zrównoważonego.

W dziale drugim są cztery rozdziały omawiające podstawową wiedzę dotyczącą funkcjonowania i struktury środowiska przyrodniczego. Omówiona została tu charakterystyka relacji zachodzących w systemie środowiska przy wykorzystaniu autorskich schematów. Następnie odniesiono się do problemów środowiskowych związanych z działalnością człowieka w kontekście obciążeń środowiskowych. Ponadto, poruszono tematykę potencjału środowiska wyrażonego zasobami użytkowymi. Jak również, metod diagnozowania wielkości zasobów, odnosząc się do usług ekosystemów oraz krajobrazu. Na końcu tego działu odnaleźć można źródła informacji o współczesnych technologiach zbierania, przetwarzania i oceny danych o środowisku wykorzystując między innymi GIS. Zaprezentowano dostępne bazy danych i sposoby ich zastosowania w opracowaniach planistycznych dotyczących kształtowania środowiska.

Trzecia część książki jest poświęcona zagadnieniom kształtowania środowiska przyrodniczego przy uwzględnieniu ochrony przyrody i krajobrazu, a także proekologicznym aspektom gospodarki wodnej, leśnej oraz rolnej. Co więcej, Autorzy analizują ekologię miast wraz z systemami przyrodniczo – rekreacyjnymi. Znajdują się tu odpowiedzi na kluczowe z punktu widzenia planistów pytania np. jaka formacja roślinna może być traktowana jako las. Dodatkowo przedyskutowano szczególnie ważne obecnie wyzwania dla gospodarki przestrzennej jakimi są procesy peryurbanizacji i suburbanizacji, jak również powiązane z nimi zjawiska.

Ostatni dział pokazuje procedury sporządzania opracowań ekofizjograficznych, planów ochrony przyrody oraz ocen oddziaływania na środowisko. Wszystkie przykłady wskazują odpowiednie uwarunkowania prawne. Poszczególne podrozdziały uwzględniają podane w syntetyczny sposób najważniejsze idee wymienione w rozdziałach, definicje oraz podsumowanie omawianych zjawisk.

Na końcu każdego rozdziału umieszczono studia przypadku ilustrujące przedstawione treści teoretyczne oraz zawierające opinie własne Autorów, którzy eksponują zarówno negatywne konsekwencje inwestycji przeprowadzanych w Polsce, jak również przykłady pozytywnych projektów dla środowiska przyrodniczego.

Publikacja zaznajamia z wnikliwą analizą zagadnień związanych z problematyką przyrodniczych uwarunkowań gospodarki przestrzennej, dlatego rekomendowana jest studentom i pracownikom naukowo – badawczym. Spośród cytowanych pozycji ponad 80% to prace polskie, dzięki temu opisana problematyka odzwierciedla polską rzeczywistość. Książka jest cennym źródłem wiedzy praktycznej kierowanej do planistów przestrzennych, architektów krajobrazu oraz urbanistów.

Kinga BONENBERG

Maciej Przewoźniak, Jarosław T. Czochański, *Przyrodnicze podstawy gospodarki przestrzennej. Ujęcie proekologiczne,* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk – Poznań, 2020, str. 416.

WARUNKI PRENUMERATY

Prenumeratę AURY przyjmuje: Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT.
Zamówienia na prenumeratę czasopism Wydawnictwa SIGMA-NOT można składać w dowolnym terminie.
Zamawiający – po dokonaniu wpłaty – może otrzymywać zaprenumerowany przez siebie tytuł począwszy od następnego miesiąca. Zamówienia na zeszyty archiwalne będą realizowane w miarę możliwości z posiadanych zapasów.

Warunki prenumeraty Aury

- prenumerata **ciągła PLUS z rabatem 10% – 378 zł**, automatycznie odnawiająca się co roku (czasopisma w wersji papierowej z dostępem do e-publikacji za pośrednictwem Wirtualnej Czytelni na Portalu Informacji Technicznej www.sigma-not.pl),
- prenumerata **roczna PLUS – 420 zł** (czasopisma w wersji papierowej z dostępem do e-publikacji za pośrednictwem Wirtualnej Czytelni na Portalu Informacji Technicznej www.sigma-not.pl),
- **prenumerata roczna – 300 zł** (czasopisma wyłącznie w wersji papierowej),

PORTAL INFORMACJI TECHNICZNEJ www.sigma-not.pl – to największa polska baza artykułów technicznych, umożliwiająca dostęp on-line do ponad 120 000 publikacji. Naszym bezpośrednim prenumeratorom czasopism w wersji **PLUS** oferujemy dostęp do zawartości Portalu w obrębie zaprenumerowanych tytułów za pośrednictwem Wirtualnej Czytelni, w której znajdują się elektroniczne wersje artykułów z poszczególnych czasopism. Prenumerator może nimi dowolnie zarządzać, np. układając je na stworzone przez siebie tematyczne półki, dodając własne notatki czy zaznaczając interesujące go fragmenty. Artykuły z 2020 roku dostępne będą na Portalu po miesiącu od ich ukazania się w wersji papierowej.

Prenumeratę można zamówić:
- **telefonicznie:** 22 840 30 86, 840 35 89,
- **faksem:** 22 891 13 74,
- **e-mailem:** prenumerata@sigma-not.pl,
- **listownie:** Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o., ul. Ku Wiśle 7, 00-707 Warszawa,
- **dokonując wpłaty na konto:**

Wydawnictwo SIGMA-NOT Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
nr 24 1020 1026 0000 1002 0250 0577.

Do cen prenumeraty (poza wersją PLUS) doliczana jest opłata pocztowa za dostarczenie czasopism – 30 zł rocznie.

Ogłoszenia przyjmuje Dział Reklamy i Marketingu ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa, tel./faks: 22 827 43 65
e-mail: reklama@sigma-not.pl

Zamówienia na ogłoszenia w AURZE przyjmuje również redakcja – tel. 12 422 63 76. Obowiązują ceny umowne. Orientacyjna cena za całostronicowe ogłoszenie – około 1800 zł (620 euro) czarno-białe, 3500 zł (1200 euro) kolorowe. Udzielamy rabatu za powtórzenia. Za treść reklam i ogłoszeń redakcja i wydawca nie ponoszą odpowiedzialności.

Zmiana terminu Ogólnopolskiego Sympozjum HYDROPREZENTACJE XXIII 2020

W związku z sytuacją epidemiologiczną w Polsce oraz stosując się do rozporządzeń i zaleceń Rządowego Zespołu Zarządzania Kryzysowego, zmianie uległ termin organizacji Ogólnopolskiego Sympozjum Naukowo-Technicznego HYDROPREZENTACJE. Pierwotnie konferencja miała odbyć się 25-27 marca. Nowy termin to 12-14 października 2020 roku. Wyjątkowa, bo jesienna edycja, będzie już 23 Sympozjum, które stało się jednym z najważniejszych corocznych wydarzeń branży wodociągowej.

W trosce o bezpieczeństwo uczestników Rada Programowa Ogólnopolskiego Sympozjum HYDROPREZENTACJE zdecydowała o zmianie daty konferencji. Nowy termin został ustalony na 12-14 października 2020 r. Konferencja odbędzie się w tym samym hotelu (Hotel Czarny Potok Resort SPA & Conference) w Krynicy Zdroju.

Organizatorzy informują, że dotychczasowe zgłoszenia uczestników są ważne i ich rezerwacja została przeniesiona na nowy termin.

Celem sympozjum jest wymiana wiedzy i doświadczeń między specjalistami oraz integracja całej branży. Zmiany klimatyczne wymuszają prowadzenie zrównoważonej gospodarki wodnej, stąd EKOLOGIA I ROZWÓJ będzie tematem przewodnim Sympozjum.

Prelegenci omówią m.in. tematykę dotyczącą spalania osadów, alternatywnych sposobów pozyskiwania energii, systemów z żeliwa sferoidalnego oraz innowacyjnych form współpracy. Eksperci przedstawią także model optymalizacji pracy sieci wodociągowej oraz podzielą się nowościami technologicznymi na przykładzie wykorzystania aplikacji mobilnych w zarządzaniu firmą wod-kan. Prelekcje dopełni integrujący *team building* oraz spotkanie z gościem specjalnym – dziennikarzem i podróżnikiem Przemysławem Kossakowskim.

Aby wziąć udział w konferencji należy zgłosić elektronicznie chęć uczestnictwa za pośrednictwem strony internetowej www.hydroprezentacje.pl. Termin rejestracji do udziału w XXIII Sympozjum został przedłużony i upływa z dniem 27 września 2020 r.

Konferencja organizowana jest przez Stowarzyszenie Wodociągowców Województwa Śląskiego oraz Śląską Radę Naczelną Organizacji Technicznej FSNT w Katowicach. Patronem branżowym są Katowickie Wodociągi SA oraz Dąbrowskie Wodociągi Sp. z o.o. Organizatorem technicznym jest agencja ***public relations*** Grupa PRC Holding.

Peru

Machu Picchu

Plaza de Armas, Lima
Zdjęcia Joanna Kumorek

Peru

Rezerwat Narodowy Paracas

Ballestas Islands (Islas Ballestas)
Zdjęcia Joanna Kumorek