REDAKTOR NACZELNA:
mgr Jolanta Czudak-Tomaka

SEKRETARZ REDAKCJI:
Marek Tomaka

RADA NAUKOWO-PROGRAMOWA:
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
prof. dr hab. inż. 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
mgr inż. Tadeusz Trzmiel
prof. dr hab. Tomasz Żylicz

REDAKCJA:
ul. Ratuszowa 11 p. 733
03-450 Warszawa
http://www.aura.krakow.pl
e-mail: aura@sigma-not.pl

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

DRUK:
Zakład Poligrafii i Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o.
ul. Ks. J. Popiełuszki 19/21, 01-595 Warszawa
Nakład (w tym wersja elektroniczna) – 2000 egz.

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

REKLAMA:
tel. 660 400 468 aura@sigma-not.pl
tel. 22 827 43 65, reklama@sigma-not.pl

Zdjęcia na okładkach
1. 70 róż walczy o ” Bursztynową Różę”, w konkursie „Warsaw Rose Trials”.
Fot. Pixabay
2. Dziedziniec kościelny przed klasztorem na Górze św. Anny.
Fot. Marta Wąsik

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

AURA
OCHRONA ŚRODOWISKA

Miesięcznik Naczelnej Organizacji Technicznej poświęcony kształtowaniu i ochronie środowiska

A monthly for the protection and shaping of human environment

8/2022
Rok założenia 1973
Indeks 351792

W NUMERZE

2 **ROŚLINY OZDOBNE** – **Rywalizacja o Bursztynową Różę – 27 sierpnia finał konkursu** – Jolanta Czudak-Tomaka
3 **Róże kochają sekator**
4 **ŚRODOWISKO NATURALNE** – **Co piąty biały bocian jest Polakiem** – Magdalena Kamińska, Adam Olszewski
6 **Polska kraj suszy i powodzi**
8 **PRZEMYSLEĆ PRZYRODĘ NA NOWO** – **Czwarta przyroda i jej znaczenie w miastach** – Piotr Skubała
10 **OCHRONA PRZYRODY** – **Cenne areały przyrodnicze warto kupić** – Rafał Jankowski
11 **Prywatne Parki Narodowe**
12 **OCHRONA ŚRODOWISKA** – **Neutralność klimatyczna. Czy to możliwe?** – Aleksander Brzózka
13 **Chrońmy Bałtyk**
14 **FOTOREPORTAŻ** – **Park Krajobrazowy „Góra św. Anny”** – Rafał Simon, Marta Wąsik
16 **KLIMAT** – **Dlaczego współczesne, niewielkie ocieplenie nas niepokoi?** – Zbigniew Witkowski
18 **PRZYKŁADY DOBRYCH PRAKTYK** – **Farma fotowoltaiczna z wielofunkcyjnym magazynem energii** – Jolanta Czudak-Tomaka
20 **EKONOMIA I EKOLOGIA** – **Świadomość konsumencka i ekologia, a greenwashing** – Michał Rozmarynowski, Halina Podsiadło
22 **Jak sprawnie wymieniać się dobrami i usługami bez gotówki** – Piotr Krupa
24 **GOSPODARKA, PRZYRODA** – **Zbywalne pozwolenia na emisję** – Tomasz Żylicz
26 **NASZE ZDROWIE** – **Właściwości biologiczne gleby, jako czuły parametr jej żyzności i urodzajności** – Barbara Skwaryło-Bednarz, Patrycja M. Krasowska
28 **SAMORZĄDY** – **Ciepło Ziemi ogrzeje Krynicę i Rabkę-Zdrój**

Szanowni Państwo,

Kryzys klimatyczny coraz bardziej się nasila. Doniesienia medialne potwierdzają to każdego dnia. Gigantyczne pożary, wysychające rzeki i jeziora, ziemia spopielona suszą i ekstremalne warunki pogodowe, które sieją spustoszenie w ciągu kilkunastu minut. Naukowcy są poważnie zaniepokojeni przyspieszeniem zmian klimatycznych, w tym szczególnie procesu ocieplenia powierzchni Ziemi. Niepokój badaczy stał się podstawą do działań społecznych i politycznych o niebywałej intensywności. W obliczu kryzysu klimatycznego nasze miasta powinny stać się oazami zieleni, tymczasem wiele z dotychczasowych działań mających kształtować przyrodę jest nieskutecznych. Niszczymy lasy, wycinamy drzewa pod budowę osiedli mieszkaniowych, magazynów, zagospodarowujemy łąki pod uprawy, osuszamy torfowiska. Tracimy dziką przyrodę w szybkim tempie. Zapominamy, że najbardziej potrzebujemy w naszym otoczeniu obecności tzw. „czwartej przyrody”, czyli dzikich zbiorowisk rozwijających się samoistnie, bez ingerencji człowieka. Polscy badacze wykazali, że gdy pozwolimy na spontaniczny rozwój przyrody, ona dostarczy nam korzyści porównywalnych do pielęgnowanej zieleni miejskiej, a nierzadko nawet większych. Większość publikacji w sierpniowym wydaniu AURY poświęcona jest właśnie tej tematyce, ale zachęcamy również do lektury wielu innych, równie interesujących artykułów.

Jolanta Czudak-Tomaka

Rywalizacja o Bursztynową Różę – 27 sierpnia finał konkursu

Róże zachwycają ludzi od stuleci swoim pięknem, różnorodnością kształtów, barw i zapachów. Artyści uwieczniają je na płótnach, fotografiach, tapetach, tkaninach i ozdobach. Miłośnicy popularyzują wiedzę o historii tych niezwykle urokliwych kwiatów, ich uprawach i nowościach. Ogród Botaniczny PAN – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie wraz z Polskim Stowarzyszeniem Hodowców Róż organizuje corocznie wystawy róż, a od trzech lat także międzynarodowy konkurs Warsaw Rose Trials, którego koordynatorem jest Kamila Rakowska-Szlązkiewicz.

Kamila Rakowska-Szlązkiewicz, kierownik Zespołu Kolekcji Roślin Ozdobnych Ogrodu Botanicznego PAN w Powsinie, koordynator międzynarodowego konkursu Warsaw Rose Trials. *Fot. Archiwum*

■ To pierwszy taki konkurs w Polsce, organizowany od 2020 r. Czy możemy skutecznie konkurować z krajami, które mają w tej dziedzinie bardzo bogatą tradycję?

■ Niektóre europejskie kraje np. Wielka Brytania, Francja, Niemcy czy Holandia organizują takie konkursy rzeczywiście od kilkudziesięciu, a nawet ponad 100 lat. Nasz konkurs Warsaw Rose Trials organizowany we współpracy z Polskim Stowarzyszeniem Hodowców Róż, pomimo bardzo krótkiego stażu, już zdobył uznanie wśród najlepszych hodowców róż w Europie, a nawet za oceanem. Jesteśmy znani na świecie z naszej Narodowej Kolekcji Odmian Róż, która uzyskała taki status w 2008 roku, a powstała 10 lat wcześniej. W Ogrodzie Botanicznym mamy ponad 1000 odmian tych pięknych roślin, od dobrze znanych tysiące lat temu po najnowsze odmiany z całego świata. Każdy gatunek i kultywar jest sadzony po kilka sztuk, a więc liczebnie może być nawet 10 tys. krzewów różanych, które są rozproszone w kilku miejscach. Europejscy hodowcy zgłosili na konkurs nowe okazy, a więc nasze ogrody różane jeszcze się wzbogaciły pod tym względem. Każdego roku ta liczba odmian nam wzrosła w Ogrodzie Botanicznym z racji tego konkursu. Dostajemy coraz to nowsze odmiany i jest ich coraz więcej.

■ Organizatorzy konkursu wyszukują hodowców róż i proponują im udział w tej rywalizacji, czy oni sami się zgłaszają?

■ Hodowcy sami się zgłaszają, wypełniają zamieszczony przez nas formularz i przysyłają nam swoje róże do oceny, najczęściej w postaci krzewów z tzw. gołym korzeniem. Robią to na jesieni, albo na wiosnę, żeby rośliny mogły rozkwitnąć w sezonie, bo wtedy są oceniane przez międzynarodowych jurorów. Pierwszy etap konkursu zaczyna się jak tylko rośliny rozpoczną kwitnienie, w tym samym sezonie muszą być ocenione jeszcze dwukrotnie. Ostatnia ocena w 2022 roku przypada 27 sierpnia podczas głównego konkursu z udziałem gości. W ubiegłym roku w ostatnim etapie mieliśmy 50 sędziów z różnych europejskich krajów oceniających róże i myślę, że teraz też tak będzie.

■ Naukowcy z Ogrodu Botanicznego PAN też są jurorami w tym konkursie?

■ Organizatorzy nie mogą pełnić takiej funkcji, bo róże ocenia się anonimowo, a my wiemy kto je wyhodował. Ten konkurs składa się z dwóch części A i B. Do części A zgłaszane są róże, których nie ma jeszcze w obrocie handlowym, bo nie zostały nigdzie zarejestrowane. To jest absolutna nowość, dlatego sadzimy je w odosobnionym miejscu. Tu chodzi o ochronę własności intelektualnej. Jest to pole testowe Ogrodu Botanicznego, na które zwiedzający może wejść wyłącznie z przewodnikiem. Do części B naszego konkursu zgłaszane są róże, które już są na rynku, ale nie dłużej niż 3 lata. Wcześniej ten termin wynosił 5 lat, ale został skrócony. Sadzimy je w ogólnodostępnej „różance", ponieważ są to odmiany już zarejestrowane i dostępne w handlu.

■ Jak długo róża pozostają w tym polu testowym?

■ W naszym ogrodzie przez dwa lata. Jeżeli przez ten czas zostanie wprowadzona do obrotu handlowego, to możemy ją przenieść na teren ogólnodostępny. Ale jeśli dana odmiana nie zostanie wprowadzona na rynek, mamy obowiązek ją zniszczyć. Nie może bowiem zajść podejrzenie, że została wykorzystana przez kogoś do dalszego krzyżowania. Hodowca może mieć wobec niej inne oczekiwania, skoro nie została wprowadzona na rynek. Być może zamierza ją potraktować np. jako roślinę mateczną, czyli matkę, do dalszego krzyżowania.

■ Jakie są kryteria wyboru najpiękniejszej róży?

■ Róże oceniamy w różnych kategoriach, w zależności od grupy do której należą. Jest 5 kategorii. W obrębie każdej kategorii są jeszcze dodatkowe podziały i bardziej specyficzne podgrupy. Mamy róże rabatowe, pnące, miniaturowe i okrywowe, wielkokwiatowe i parkowe. W każdej kategorii są inne oczekiwania wobec pokroju krzewu, ulistnienia, trwałości kwiatu, odporności na czynniki abiotyczne, czyli deszcz, słońce czy wiatr. Bierze się pod uwagę oczywiście także sam kwiat, jego wygląd, kształt, barwę, czy zmiany kwiatu podczas jego rozwoju. Oceniamy jak róża przekwita, nie tylko jej urok w pełni rozkwitu. Badamy, czy kolor kwiatu jest odporny na działanie słońca, a później oceniamy róże w kategorii zdrowotności. Patrzymy czy róża nie choruje na choroby grzybowe, bo to jest największa bolączka osób, które je kochają. Odmiany, które nie są odporne na choroby grzybowe kiepsko wyglądają pod koniec lata. Tracą kwiat, a łodygi liście, dlatego ta kategoria zdrowotności jest bardzo ważna w ocenie jurorów. Młodsze odmiany są znacznie odporniejsze na choroby, niż te z lat 60., a nawet 90. ubiegłego wieku, bo odchodzimy od stosowania chemii. Kiedyś wykorzystywano ją bezkrytycznie. Dzisiaj

jest większa świadomość ekologiczna, a w interesie hodowców jest tworzenie nie tylko pięknych, ale i zdrowych róż.

■ Kryteria oceny są jeszcze ostrzejsze, niż przy wyborze miss piękności. Czy bierze się pod uwagę także zapach róży?

■ To jest ocena bardzo subiektywna. Hodowca brytyjski Colin Dickson, porównał nasze nosy do klucza, a zapach do zamka. Oczywistym jest, że nie każdy klucz pasuje do każdego zamka. I to jest dobre porównanie. Na niektórych międzynarodowych konkursach jest zakaz oceniania zapachów. Do tego powoływany jest zupełnie inny zespół. W skład takiego jury wchodzą specjaliści od zapachów, podobnie jak przy ocenie perfum. Przeprowadza się kilkanaście prób i na tej podstawie osoby oceniające analizują, który kwiat jest godny nagrody dla najbardziej pachnącej róży. W naszym konkursie jednym z kryteriów jest zapach. Ocena odbywa się trzy razy i jest rozłożona w czasie, bo nigdy nie jest tak, żeby akurat wszystkie róże kwitły i prezentowały się najpiękniej o tej samej porze. Z tych trzech ocen wyciągamy średnią i dopiero na tej podstawie przyznawane są nagrody.

■ Ile odmian pretenduje do nagrody głównej w tegorocznym konkursie Warsaw Rose Trials?

■ W tym roku ocenionych jest przeszło 70 odmian, w tym niemal 50 w konkursie A i ponad 20 w konkursie B. Nagrodą główną jest Bursztynowa Róża. W każdej kategorii przyznajemy po trzy medale: złoty, srebrny i brązowy oraz certyfikaty wyróżniające w zależności od liczby przyznanych przez sędziów punktów. Maksymalna wynosi 100, ale to jest wynik nieosiągalny, ponieważ uzyskanie stu punktów oznaczałoby, że wyhodowano już idealną różę, a to zakończyłoby wszelką rywalizację wśród hodowców tych zachwycających kwiatów. To się jeszcze nie zdarzyło na żadnym z międzynarodowych konkursów, dlatego ten wyścig wciąż trwa.

■ Jakie znaczenie ma certyfikat wyróżniający i kto przyznaje pozostałe nagrody?

■ Jeżeli róża nie otrzymała wystarczającej liczby punktów, kwalifikującej do medalu, ale zdobyła uznanie jurorów, przyznajemy jej świadectwo wyróżniające. To ma spore znaczenie dla hodowców wskazujące, że róża jest warta uwagi w obrocie handlowym. Oprócz Bursztynowej Róży i medali jest też nagroda specjalna Kryształowa Róża, wręczana przez Polskie Stowarzyszenie Hodowców Róż. Mamy również nagrodę fotografów dla najbardziej fotogenicznej róży, oraz nagrodę publiczności Zastanawiamy się nad wprowadzeniem nagrody na najbardziej pachnącą różę, bo takie nagrody są przyznawane w innych, międzynarodowych konkursach. Pomysłów na wyróżnienie atrakcyjnych okazów jest naprawdę dużo, bo chcemy w ten sposób uhonorować hodowców za ich ogromną wiedzę w krzyżowaniu i tworzeniu nowych odmian tych wyjątkowych roślin. Miała rację grecka poetka Safona, która przed wiekami nazwala różę "królową kwiatów, dumą roślin, powabem arkadii, błyszczącą barwą łąk i źrenicą kwiatów". Tak zostało do dzisiaj. Zachwycamy się różami ze względu na ich wygląd, kształt, barwę i zapach kwiatów. Róże zaskakują nas bogactwem form, kolorów i odmian powstających zgodnie z modą. Nasze konkursy też się do tego przyczyniają.

Rozmawiała:
Jolanta CZUDAK-TOMAKA

Róże kochają sekator

Satysfakcja z krzyżowania gatunków i pielęgnacji róż jest dużo większa niż wkład pracy włożony w ich pielęgnację – uważa **Michał Kocikowski,** który zajmuje się Narodową Kolekcją Odmian Róż w Ogrodzie Botanicznym PAN w Powsinie. - Przyszedłem tutaj jako student na praktyki i wsiąkłem. Miałem pewne doświadczenia jako miłośnik róż, uprawiający te piękne kwiaty w swoim przydomowym ogrodzie, ale muszę się jeszcze wiele nauczyć zanim zostanę ekspertem w tej dziedzinie. Miałem niedawno swój debiut jako juror w konkursie, który po raz 50 odbywał się niedawno w Hradec Králové w Czechach i już wiem jak wielka odpowiedzialność za te oceny spoczywa na sędziach. Wymaga to naprawdę ogromnej wiedzy i doświadczenia. Takich właśnie jurorów mamy w naszym konkursie Warsaw Rose Trials, od których sami się wiele uczymy. To jest wiedza praktyczna, której bardzo często brakuje miłośnikom róż. Popełniają wiele błędów w ich pielęgnacji. Róże kochają sekator. Poza roślinami pnącymi, trzeba je przycinać każdej wiosny na szerokość dłoni, czyli ok. 10 cm od podłoża. Dzięki temu te krzewy cały czas zachowują młodość. Wspaniale się krzewią i rozkwitają. Na zimę

Michał Kocikowski, specjalista ogrodnik, Zespołu Kolekcji Roślin Ozdobnych Ogrodu Botanicznego PAN w Powsinie. *Fot. Archiwum*

należy je tylko zakopczykować. Amatorom żal jest przycinać te różane krzewy i dlatego nie uzyskują oczekiwanych efektów. Jeszcze raz powtarzam, róże kochają sekator. Lepiej przyciąć je źle, niż nie robić tego wcale. Nie potrzebują również chemii, co pokazuje nasze rozarium w Ogrodzie Botanicznym. Nie pryskamy też krzewów różanych przeciwko chorobom grzybowym i nie zwalczamy szkodników. Te rośliny doskonale radzą sobie z naturą bez chemii.

W tegorocznym konkursie Warsaw Rose Trials znajdą się róże hodowane przez liderów w tej dziedzinie: Kordesa i Tantau z Niemiec, Lens Roses z Belgii i Martina Vissersa również z tego kraju, charakteryzujące się mnóstwem drobnych kwiatów w zaskakującej obfitości. Mamy kilku hodowców z Francji, w tym bardzo rozpoznawalnego w tej branży Alaina Meillanda oraz NIRP International, specjalizującego się w różach o dużych i pachnących kwiatach. Mamy też róże Willa Radlera ze Stanów Zjednoczonych i wiele innych wspaniałych odmian. Najlepiej przyjść do Ogrodu Botanicznego, aby te wszystkie cudowne rośliny zobaczyć na własne oczy.

/jol/

Co piąty bocian biały jest Polakiem

Niektórzy kochają go na tyle, że ich zdaniem powinien zająć miejsce orła w godle naszego kraju. Czy na pewno? To pozostawiamy subiektywnej ocenie każdego z osobna. Pewne jest natomiast, że to jeden z ulubionych ptaków wielu ludzi nie tylko w Polsce, ale i na świecie. Mówi się, że przynosi szczęście gospodarzom, u których ma gniazdo, chroni także przed pożarem. Dla niektórych ludzi niezwykle ważne jest podczas jakiej aktywności zobaczą pierwszego bociana w danym roku, bo jeśli będzie nim bocian stojący na gnieździe to zwiastuje leniwy rok dla obserwatora, a jak w locie to wróży rok pracowity. Natomiast kiedy bociany przestają odbywać lęgi w dotychczasowym gnieździe to kwestią czasu jest, że i szczęście opuści tego gospodarza. Niektórzy wciąż zatwardziale tłumaczą małym dzieciom, że to bociany przynoszą niemowlaki. Takich wierzeń można by wymienić jeszcze kilka.

Jedno jest pewne, że przywiązanie tak dużego i dzikiego ptaka do siedzib ludzkich w ich okresie lęgowym to ewenement na skalę światową. Wielokrotnie byliśmy świadkami jak oprowadzając wycieczki z Dalekiego Wschodu czy też z Ameryki Północnej na liście do zobaczenia, przybyli goście mieli zapisane: zobaczyć bociana białego na gnieździe! Jaki naprawdę jest bocian? Ile gniazduje ich w naszym kraju, a ile w Puszczy Kampinoskiej? Po co je obrączkujemy?

Na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego i otuliny znajdują się 152 gniazda bociana białego. W tym roku zajętych zostało 64 proc. z nich. Jednak tylko w 47 proc. gniazd (tj. w 72) odchowały się młode. Na przełomie czerwca i lipca nasze „kampinoskie", młode boćki zostały zaobrączkowane. Ważyły wówczas mniej niż trzy kilogramy, a ich dzioby miały około 10 cm. Przy zakładaniu obrączki bocianie pisklęta były *grzeczne i zastygały w bezruchu, pozorując własną śmierć. Ich rodzice z kolei z niedalekiej odległości obserwowali czy dzieciom nie dzieje się krzywda.* Dzięki takim zabiegom zwiększa się wiedza o tych pięknych ptakach. Wiadomo, że średnia długość ich życia wynosi ok. 10 lat. Znane są miejsca żerowania ptaków zimą w Afryce, trasy wędrówek, a latem miejsca ich gniazdowania w Europie. **Obrączkę zakłada się na goleń, czyli na tzw. kość podudzia. Dzięki lornetce lub lunecie można odczytać umieszony na niej numer. W tym roku pracownicy Kampinoskiego Parku Narodowego zaobrączkowali na terenie parku i otuliny 156 boćków i założyli dwa nadajniki satelitarne. W sezonie 2022 r. prace podnośnika, koszty obrączek**

Widok z góry na gniazdo na słupie energetycznym

Rodzic opuszczający gniazdo po nakarmieniu młodych

Trójka rodzeństwa tuż po zaobrączkowaniu

oraz nadajniki zostały zasponsorowane przez PGE w ramach „Projektu poznania i ochrony bocianów białych w Polsce" koordynowanego przez Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne z dr. Kazimierzem Walaszem na czele.

Bocian jest gatunkiem zasiedlającym krajobraz rolniczy, a jego występowanie wiąże się głównie z obecnością trwałych użytków zielonych, wśród których najcenniejszymi są te na mokradłach. W takich właśnie miejscach obserwuje się największą koncentrację gniazd, które ptaki budują obecnie głównie na słupach energetycznych niskiego napięcia, dawniej znacznie częściej były umiejscawiane na drzewach i budynkach. **Bocian biały to ptak, który często pojawia się w wierzeniach ludowych, przysłowiach i powiedzeniach. Obok żubra i wierzb głowiastych to również symbol polskiej przyrody.** Rozpiętość jego skrzydeł dochodzi nawet do 2 m, a mierzy około jednego metra. Upierzenie obu płci jest takie samo, a samica zazwyczaj jest nieco mniejsza od swojego partnera.

Bocian biały to gatunek chroniony ustawą o ochronie przyrody, konwencjami: Bońską, Berneńską, a także jest wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej. Jego liczebność w Polsce szacowana jest na poziomie około 50 tys. par (ok. 20 proc. światowej populacji), co oznacza, że wraz z Hiszpanią ex aequo zajmujemy pierwsze miejsce wśród krajów europejskich, wybieranych przez bociany białe na lęgi. Bocian odżywia się owadami, dżdżownicami, gadami, płazami, a nawet małymi ssakami, takimi jak gryzonie czy ryjówki. Bociany należą do dosyć „małomównych" ptaków. Klekot jest ich najbardziej charakterystycznym odgłosem, który z siebie wydają. Dorosłym zdarza się syczeć, jednak bardzo cicho. Pisklęta wydają z siebie więcej dźwięków, dzięki czemu komunikują się z rodzicami. Jest to zazwyczaj pisk. Co ciekawe nawet kilkudniowe boćki potrafią już klekotać, mimo miękkich dziobków. Powszechnie uważa się, że bociany to monogamiści. Okazuje się jednak, że większość z nich żyje w parach tylko przez jeden sezon lęgowy. Tuż po przylocie do Polski, co w większości przypadków zdarza się na przełomie marca i kwietnia, poprawiają swoje stare gniazda lub przystępują do budowy nowych. Dojrzałe płciowo osobniki w wieku 4 lat po raz pierwszy przystępują do lęgu składając od 3 do 6 jaj. Można śmiało powiedzieć, że u bocianów jest równouprawnienie, ponieważ o swoje dzieci jeszcze w skorupkach, dbają obydwa ptaki naprzemiennie ogrzewając je i wysiadując. Jednak mimo wszystko to bociania mama na jajach siedzi dłużej. **Bociany spędzają w naszym kraju około 5 miesięcy, po czym już od połowy sierpnia odlatują na zimowiska w Afryce. Jako pierwsze odlatują ptaki, które w danym roku nie odbywały lęgu oraz młode. Często w trakcie sierpniowej migracji tworzą stada tzw. sejmiki, na których zbierają się nawet setki osobników. Bociany w docelowym miejscu zimowym w Afryce spędzają zaledwie 2-3 miesiące. Pozostałe 4-5 miesięcy to wędrówki z zimowisk na lęgowiska i na zimowiska z lęgowisk.** Czynią to przelatując z Europy – przez Cieśninę Bosfor – na chwilę do Azji, a następnie udają się na południe przez Izrael i stamtąd wlatują przez Egipt do Afryki. Migracja, jest dla nich jedynym rozwiązaniem, by w zimowym okresie znaleźć pożywienie, którego w Europie by zabrakło, ponieważ większość zwierząt stanowiących ich menu w najzimniejsze miesiące jest niedostępna. Tak więc obserwujmy i cieszmy się bocianami póki na czas chłodnych miesięcy nie opuszczą naszego kraju. Wówczas pozostanie nam czekać na ich klekot jak w wierszu Tadeusza Kubiaka: *Mówi bocian do bociana: – Jutro lecę, proszę pana. – I ja także. Lecz wrócimy, gdy stopnieją śniegi zimy...*

Magdalena KAMIŃSKA,
Adam OLSZEWSKI

Kampinoski Park Narodowy

Optymalnie jest, gdy część żerowisk znajduje się blisko gniazda *(zdjęcia A. Olszewski)*

Projekt poznania i ochrony bociana białego w Polsce na terenie Puszczy Kampinoskiej w sezonie 2022 był współorganizowany przez PGE Dystrybucja S.A. we współpracy z Małopolskim Towarzystwem Ornitologicznym

Polska kraj suszy i powodzi

Deszczowe i suche lata, jesienne pluchy, okresowe powodzie i podtopienia, ale też liczne jeziora, rzeki, strumyki i bagna. Przez lata, wbrew głosom naukowców, przyzwyczailiśmy się do tego, że czego, jak czego, ale wody, to akurat nam nie zabraknie. Stąd zdziwienie, jakie co jakiś czas wywołuje informacja, że Polska ma odnawialne zasoby wodne na poziomie Egiptu, a więc państwa pustynnego, w którym, życie skupia się wokół Nilu.

Statystycznie na jednego mieszkańca naszego kraju przypada około 1600 m^3 wody, podczas gdy Egipcjanin ma dostęp do zaledwie 589. Czy zatem możemy być spokojni? Nie, gdyż jesteśmy zaliczani do krajów zagrożonych wodnym deficytem. W krajach europejskich średnia wodnych zasobów na osobę wynosi 4560 m^3. W Europie gorzej od nas wypadają tylko Czechy (1261 m^3 na mieszkańca), Dania (1071 m^3), Cypr (650 m^3) i Malta (126 m^3).

Opady zaskakują nie tylko drogowców

Sytuacja wodna Polski wynika w dużej mierze z położenia geograficznego. W naszym klimacie ścierają się ze sobą wpływy oceaniczne z kontynentalnymi, co skutkuje zmienną pogodą i małą przewidywalnością opadów. Oddalenie od oceanów powoduje, że dociera do nas mniej deszczu niż do krajów Europy Zachodniej. Sytuację destabilizują zmiany klimatyczne wywołane globalnym ociepleniem. Jeszcze 30 lat temu susze w Polsce pojawiały się co 5-6 lat, obecnie występują miejscowo co roku. Dzieje się tak, mimo że średnia rocznych opadów nie zmienia się i wynosi ok. 600 mm. Zmienił się za to ich rozkład w czasie. Długie okresy bez deszczu przedzielane są gwałtownymi ulewami. Meteorolodzy coraz częściej mówią o pogodzie na sterydach. Rozchwianie klimatu powoduje, że w jednym roku pojawiają się susze i powodzie. **W Polsce opady rozkładają się nierównomiernie. Najwięcej pada w rejonach górskich – Tatry, Sudety i Bieszczady, powyżej 1000 mm rocznie, z kolei w pasie centralnym ciągnącym się od Wielkopolski po Mazowsze średnie opady wynoszą zaledwie ok. 500 mm**. Sytuację w tej części kraju komplikuje też fakt dużego nasłonecznienia i rosnącej temperatury średniej, przez co woda szybciej odparowuje z gleby.

Śnieg na wagę złota

Opady mają główne znacznie dla odnawiania się zasobów wodnych. Wielkim problem w ostatnich latach są bezśnieżne zimy. Są one dużym zmartwieniem nie tylko dla amatorów sportów zimowych, a przede wszystkim dla rolników. **Śnieg jest opadem, który ma w naszym kraju strategiczne znaczenie dla odnawiania się zasobów wód podziemnych i powierzchniowych.** Śnieg zasila glebę w wodę na wiosnę, czyli wtedy, kiedy budzące się do życia rośliny potrzebują jej najbardziej. Pokrywa śnieżna uzupełnia niedobory wodne wynikające z małych opadów w tym okresie. W Polsce do tej pory najwięcej padało latem. Gwałtowne letnie ulewy poprawiają statystyki, ale na ogół rozmijają się z potrzebami rolników. Jednocześnie woda po dużym deszczu nie ma czasu na przesiąkanie do wyschniętej gleby, tylko szybko spływa do rzek. Swoje robi wysoka temperatura, która powoduje jej wyparowanie z gleby. Z perspektywy odnawiania się zasobów o wiele cenniejszym opadem jest wielodniowa mżawka, która skutecznie nawilża ziemię i zaspokaja zapotrzebowanie roślin.

Brak śniegu na ogół cieszy mieszkańców miast. Nie trzeba się męczyć przy odśnieżaniu, a na drogach panują lepsze warunki do podróżowania. Warto jednak zdać sobie sprawę, że śnieg wpływa na uzupełnianie zasobów wód podziemnych, z których w największym stopniu korzystamy w naszych domach. W jedenastu województwach zaopatrzenie z wód podziemnych przekracza 75 procent zapotrzebowania. Tylko w dwóch przeważają wody powierzchniowe. Dzięki stopniowemu rozpuszczaniu się śniegu, uwalniana woda ma czas, by się przesączać przez kolejne warstwy podłoża, wprost do podziemnych zbiorników. Podczas tego procesu woda się filtruje. Podróż w głąb ziemi, w zależności od rodzaju skały, może trwać nawet setki, a nawet tysiące lat. Tym samym woda, która leje się z naszego kranu daje nam możliwość kontaktu z odległą historią świata i chociażby przez wzgląd na to, warto traktować ją z szacunkiem. **Gdy lustro wód podziemnych znacznie się obniża, mogą pojawić się problemy z jej dostawą.** Głośnym echem odbiła się w 2019 roku sytuacja w Skierniewicach, gdzie nadmierny pobór wody przez mieszkańców, zakłócił jej dostawy. Regeneracja złóż wody podziemnej to proces długotrwały.

Susze na własne życzenie

Klimat klimatem, ale do nie najlepszej sytuacji hydrologicznej Polski dołożyliśmy sporo cegieł. Po II wojnie światowej kraj był intensywnie osuszany. W imię powiększania areału rolnego zlikwidowanych zostało wiele bagien i mokradeł, które działając jak gąbka, stanowiły naturalne rezerwuary wodne. Zbudowane zostały systemy rowów, które i dziś przyczyniają się do szybszego odprowadzanie wody do rzek i obniżanie jej poziomu w gruncie. Wycięte zostały śródpolne zadrzewienia i wysuszono stawy, które zatrzymywały w krajobrazie sporo wody opadowej. Budownictwo mieszkaniowe rozlało się na tereny zalewowe, które wcześniej skutecznie gromadziły nadmiar wody w rzekach. Okresowe wylewy rzek skutecznie nawadniały i użyźniały okoliczne pola. Regulacja rzek w dużej mierze utrudnia te naturalne nawodnienia. Problemem jest też wycinanie lasów, które doskonale retencjonują wodę i spowalniają proces jej spływania, zwłaszcza w rejonach górskich. Po nawałnicach woda gwałtownie spływa z ogołoconych zboczy prowadząc do groźnych wezbrań rzek i strumieni.

Nie lepiej sytuacja wygląda w miastach. Większość powierzchni miejskich została pokryta nieprzepuszczalnymi materiałami, przez co woda opadowa spływa do kanalizacji. Zdolności retencyjne miast i wsi zostały obniżone poprzez pozbywanie się terenów zielonych. Rośliny są żywymi zbiornikami wodny, którą potem oddają pod postacią pary wodnej, chłodząc nas w upalne dni. **Poważnym problemem jest działalność kopalń odkrywkowych, które wypompowują wody podziemne, by dostać się do węgla. Prowadzi to do powstania lejów depresyjnych, czyli dużych dziur w ziemi, które prowadzą do obniżenia się zwierciadła wód gruntowych. Z działalnością takich kopalń wiązane jest zanikanie jezior Pojezierza Wielkopolskiego i problemy z wodą w tym regionie.** Niestety wiele współczesnych inwestycji nie bierze pod uwagę, jak cennym surowcem jest woda i jakim problemem zaczynają być jej niedobory, co pokazują liczne przykłady regulowania mniejszych rzek i strumieni.

Betonowy Rynek w Zakliczynie. Ta pseudo rewitalizacja kosztowała 12,6 mln zł, z czego 65 proc. tej kwoty stanowiły pieniądze pozyskane z budżetu państwa oraz z Unii Europejskiej. *Fot. vibez.pl*

Łap wodę gdzie się da!

By poprawić gospodarowanie wodą w Polsce w pierwszej kolejności musimy zacząć zatrzymywać ją w miejscu, w którym spada. Anglicy mówią o zasadzie „trzech S" – „slow, spread and sink", czyli „zwolnić przepływ, rozprowadzić wodę, pozwolić jej wsiąkać". Dziś duża część wody opadowej w naszym kraju spływa do Bałtyku. Według badań prowadzonych w ramach programu „Stop Suszy!" Polska w zbiornikach retencjonuje 6,5 proc. wody opadowej. Podczas gdy Hiszpania aż 45 proc. Plan przygotowany przez przedsiębiorstwo Wody Polskie zakłada podniesienie poziomu retencji dla naszego kraju do 15 proc. do 2030 roku. Wśród naukowców toczą się dyskusje na temat metod działania. Plan rządowy zakłada m.in. budowę dużych sztucznych zbiorników retencyjnych oraz urządzeń piętrzących na rzekach, które mają rozwiązać problem powodzi i suszy dla terenów położonych w pobliżu dużych cieków wodnych. Inwestycje te często wywołują protesty ekologów, gdyż poważnie ingerują w istniejący ekosystem oraz zakłócają naturalne szlaki organizmów rzecznych. Ekolodzy wskazują też na problem dużego parowania, a zatem utraty wody ze zbiorników. Wielu naukowców wskazuje na zwiększenie potencjału retencjowania wody przez naturę. Działania obejmują renaturyzację rzek, umożliwienie tworzenie się starorzeczy, odbudowę bagien i mokradeł, oraz sadzenie lasów.

Czas na małą retencję

Powszechną akceptacją cieszy się tzw. mała retencja, a więc zespół działań o mniejszej skali, które przyczyniają się do poprawy bilansu wodnego. Obejmuje ona budowę oczek wodnych, stawów, budowę zastawek w rowach, instalowanie przydomowych zbiorników do zbierania deszczówki, ale też zwiększanie powierzchni chłonącej wodę. Problem dotyczy zwłaszcza zabetonowanych miast. **By zatrzymywać więcej deszczówki, opracowano koncepcję miast-gąbek.** Obejmuje ona m.in. budowę podziemnych zbiorników, wykorzystywanie materiałów przepuszczających wodę do gruntu, ale też zastępowanie trawników łąkami kwietnymi, które nie wymagają intensywnego podlewania i częstego koszenia oraz zwiększanie ogólnej powierzchni zielonych. Mimo programów nagłaśniających potrzebę retencji w miastach, wiele miejscowości nadal rewitalizuje swoje rynki pozbywając się z nich zieleni i zamieniając je w place wyłożone betonowymi płytami lub kostką. Działanie takie w obliczu zmian klimatu to marnowanie wody, ale też pieniędzy.

Susze nie są "egzotycznym" problemem. Dotykają również Polskę. *Fot. /123RF/PICSEL*

Zmniejsz swój ślad wodny, zanim będzie za późno

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego większość, bo aż 72 proc., zużywanej wody wykorzystywana jest w przemyśle. Rolnictwo zużywa 10 proc., zaś 18 wykorzystuje się do eksploatacji sieci wodociągowo-kanalizacyjnej. Udział gospodarstw to tylko 13 proc., co wiele osób skłania ku refleksji, że oszczędzanie wody podczas brania prysznica, czy mycia zębów ma znikomy wpływ na bilans wodny, więc nie ma co tego robić. Z drugiej strony warto pamiętać, że duże zmiany, często zaczynają się od tych mniejszych, od zmiany społecznej świadomości. Kształtować w sobie szacunek do dobra, jakim jest woda, to nie tylko kwestia niższych rachunków. **Według danych ONZ jedna trzecia populacji Ziemi nie posiada gwarantowanego dostępu do wody pitnej i ta liczba będzie się zwiększać. W Polsce w tym momencie używamy wody zdatnej do picia, często smacznej kranówki, do spuszczania nieczystości w toalecie, podlewania trawników, mycia samochodów. Dlatego coraz częściej się mówi o potrzebie recyklingu wody w gospodarstwach m.in. w postaci ponownego wykorzystania tzw. szarej wody.** Niewiele osób zdaje sobie sprawę, że wodę marnujemy wyrzucając żywność. Wyprodukowanie jednego bochenka chleba to koszt około 800 litrów wody, a 1 kg wołowiny to już 14500 litrów. Ślad wodny kryje się też w ubraniach. Para dżinsów kosztuje środowisko blisko 14 tysięcy litrów wody. Eksperci ostrzegają, że woda może stać się dobrem naturalnym, o które będą toczyć się wojny. Polska jest wśród krajów, które w niedalekiej przyszłości mogą mieć poważne problemy z zaopatrzeniem w wodę. Według prognoz, jeśli nic nie zrobimy, grozi nam wysychanie jezior, rzek i strumieni oraz erozja przesuszonej gleby, a co za tym idzie załamanie rolnictwa. Warto stać się częścią procesów, które powstrzymają negatywne trendy i pozwolą szybciej zaadaptować nasz kraj do nowej sytuacji klimatycznej.

Tekst: Źródło BNP Paribas

DOI: 10.15199/2.2022.8.1

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

Czwarta przyroda i jej znaczenie w miastach

Fourth nature and its importance in cities

W obliczu kryzysu klimatycznego nasze miasta powinny stać się oazami zieleni, tymczasem wiele z dotychczasowych działań mających kształtować przyrodę jest nieskutecznych, doprowadzają do zwiększenie ilości betonu w mieście. Chociaż obserwujemy coraz więcej działań wzbogacających niebiesko-zieloną infrastrukturę miast, są one jednak zazwyczaj kosztowne. Zapominamy, że najbardziej potrzebujemy w naszym otoczeniu obecności tzw. „czwartej przyrody", czyli dzikich zbiorowisk rozwijających się samoistnie, bez ingerencji człowieka. Polscy badacze wykazali, że gdy pozwolimy na spontaniczny rozwój przyrody dostarczy nam ona korzyści porównywalnych do pielęgnowanej zieleni miejskiej, a nierzadko nawet większych. W wielu europejskich miastach są już dzisiaj realizowane projekty renaturyzacji i odbudowy siedlisk przyrodniczych w odpowiedzi na wyzwania klimatyczne, ale i społeczne oczekiwania. Pojawiają się parki miejskie, w których głównym motywem jest powracająca przyroda.
Słowa kluczowe: dzika przyroda, miasta, betonoza, renaturyzacja, parki

In the face of the climate crisis, our cities should become oases of greenery, while many of the activities to shape nature so far have been ineffective and lead to an increase in the amount of concrete in the city. Although we see more and more activities enriching the blue-green infrastructure of cities, they are usually costly. We forget that what we need most is the presence of the so-called „fourth nature", that is, wild communities that develop spontaneously, without human interference. Polish researchers have shown that when we allow the spontaneous development of nature, it will provide us with benefits comparable to tended urban greenery, and often even greater. In many European cities, projects for the restoration and reconstruction of natural habitats are already being carried out in response to climate challenges and social expectations. There are urban parks with the main theme of returning nature.
Keywords: wildlife, cities, concreteosis, restoration, parks

Niezwykle ważnym elementem Europejskiego Zielonego Ładu jest zaprezentowana 20 maja 2020 roku „Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030", której celem jest ochrona wrażliwych zasobów naturalnych na naszym kontynencie. Odnosi się ona także do potrzeby odbudowy przyrody w miastach. Już dzisiaj w miastach żyje około 55 proc. ludności, a przewiduje się, że do 2030 roku dwie trzecie ludności świata będzie mieszkać na obszarach miejskich [9]. Zgodnie z ustaleniami Strategii do końca dekady przynajmniej miasta do 20 tysięcy mieszkańców powinny mieć opracowane ambitne plany zazieleniania obszarów miejskich, tworzenia lasów, parków i ogrodów, miejskich gospodarstw rolnych, zielonych dachów i ścian, całych ulic obsadzonych drzewami, łąk miejskich oraz żywopłotów [2].

Musimy na nowo przemyśleć rolę przyrody w mieście i przywrócić jej należne miejsce w naszym życiu. Obserwujemy, że wiele dotychczasowych wysiłków przynosi odwrotny efekt. Każdy projekt, który zakłada rewitalizację danego obszaru, u przyrodników i osób wrażliwych na kwestie związane z obecnością przyrody w miastach, budzi trwogę. Jak wygląda rewitalizacja (w zasadzie powinno się ją nazywać dewitalizacją) w polskich miastach opisał Jan Mentzel w książce „Betonoza" [6]. Nowoczesne rewitalizacje, sprowadzające się najczęściej do betonowania kolejnych powierzchni z fragmentami „sterylnej zieleni" są nie tylko brzydkie, ale kompletnie antynaukowe. Każdy kolejny zabetonowany fragment zbliża nas do katastrofy**. Naukowcy z Uniwersytetu Johnsa Hopkinsa obliczyli, że na każdy 1 punkt procentowy zwiększenia powierzchni zabetonowanych (drogi, parkingi, budynki i pozostała infrastruktura) przypada 3,3 procentowe zwiększenie intensywności powodzi [1].**

Na szczęście pomysłów jak przywrócić przyrodzie należne miejsce w miastach jest wiele i są one powoli realizowane. Niestety te działania nie mają charakteru globalnego ruchu, raczej odosobnionych przykładów, które cieszą, ale nie zmieniają ogólnej sytuacji. Należą do nich: ograniczenie koszenia łąk do niezbędnego minimum, tworzenie łąk kwietnych, instalacja ogrodów społecznych, tworzenie parków kieszonkowych, ogrodów wertykalnych, zielonych dachów, żywopłoty zamiast betonowych płotów, promocja miejskich ogródków działkowych i rolnictwa w mieście, grabienie liści tylko w miejscach, gdzie wymagają tego względy bezpieczeństwa, zaaranżowanie wokół każdej ze szkół

Samosiejki i chaszcze powinny na stałe zagościć w naszych miastach *Fot. Piotr Skubała*

strefy zieleni, demontaż betonowych instalacji i w to miejsce wprowadzanie zieleni. Niestety, aby zrealizować te projekty i wiele podobnych, które wzbogaciłyby niebiesko-zieloną infrastrukturę miast, najczęściej potrzebujemy sporych funduszy. Zapominamy o tym co najważniejsze odnośnie obecności przyrody w naszych miastach. Na szczęście powoli rodzi się nowa tendencja w stosunku do miejskiej dzikiej przyrody, uznanie jej prawa do tzw. sukcesji ekologicznej i spontanicznej kolonizacji.

Niemiecki badacz flory Berlina, Ingo Kowarik, sformułował cztery kategorie przyrody występującej w warunkach miejskich. Przez tzw. „pierwszą przyrodą" rozumiał pozostałości naturalnych i półnaturalnych elementów środowiska, czyli m.in. rezerwaty przyrody, pomniki przyrody, starodrzewia, torfowiska. Przyroda drugiego rodzaju to elementy krajobrazu rolniczego w miastach (pola, łąki, sady, pastwiska, aleje, zadrzewienia czy lasy gospodarcze), a „trzecia przyroda" to urządzona zieleń miejską (ogrody historyczne, aleje, skwery, parki miejskie). Swoje zainteresowania badawcze poświęcił „czwartej przyrodzie", czyli zbiorowiskom roślinnym rozwijającym się samoistnie, bez ingerencji człowieka na siedliskach opuszczonych czy zdegradowanych. Kowarik postulował, aby „czwarta przyroda" stanowiła przedmiot interdyscyplinarnych badań naukowych i była szerzej chroniona w dokumentach planistycznych i strategiach dotyczących kształtowania zieleni w mieście [4].

Ostatnio ukazały się wyniki badań interdyscyplinarnego zespołu botaników, entomologów, ornitologów, architektów krajobrazu i ekonomistów z SGGW z Warszawy oraz Uniwersytetu Łódzkiego, stanowiące bardzo mocny głos na rzecz obecności w miastach dzikiej przyrody. Badacze wykazali, że gdy pozwolimy na spontaniczny rozwój przyrody dostarczy nam ona korzyści porównywalnych do pielęgnowanej zieleni miejskiej, a nierzadko nawet większych. Przebadano zarzucone tereny zieleni (nieużytki) oraz warszawskie parki, zarówno zadrzewione jak i trawiaste**. Hektar zadrzewionego parku pochłania średnio – 7,7 t/ha CO_2, więcej zadrzewiony nieużytek – 9,8 t/ha. Z kolei trawniki parkowe pochłaniają zaledwie 3,8 t/ha CO_2, a zarzucone ziołorośla aż 7,0 t/ha.** No tak, ale pozostaje jeszcze kwestia upodobań osób korzystających z tego rodzaju terenów zielonych. Powszechnie uważa się, że zieleń parkowa, której koszt utrzymania to około kilku tysięcy zł/ha rocznie, jest atrakcyjniejsza dla rekreacji. Atrakcyjność wizualną dla mieszkańców wyrażano liczbą zdjęć. W przypadku terenów niezadrzewionych trawniki parkowe

Miejskie parki mogą i powinny być oazami dzikiej przyrody *Fot. Piotr Skubała*

reprezentowały obszar atrakcyjniejszy dla odwiedzających, ale różnica w stosunku do zarzuconych ziołorośli była niewielka. Z kolei w przypadku zadrzewionych nieużytków były one znacznie bardziej atrakcyjne dla ankietowanych niż zadrzewiony park miejski [8].

Mamy więc prostą receptę jak najskuteczniej zatroszczyć się o zieleń w naszych miastach. Na przeszkodzie stoi nasze zapatrywanie jak powinna wyglądać przyroda w najbliższym otoczeniu. Daliśmy sobie wmówić, że piękny jest przystrzyżony trawnik, wypielęgnowane rabaty kwiatów, drzewa w donicach, przestrzeń, w której nie zalegają żadne „śmieci" (tak często traktujemy wszelkie patyki, gałęzie, konary, pniaki itp.)**. Obserwujemy coraz więcej przykładów działań na rzecz czwartej przyrody. W wielu europejskich miastach realizowane są projekty renaturyzacji i odbudowy siedlisk przyrodniczych w odpowiedzi na wyzwania klimatyczne, ale i społeczne oczekiwania.** Kasper Jakubowski, autor książki „Czwarta przyroda" podaje w niej 17 przykładów parków w Europie, które tylko w części wyglądają jak parki miejskie, spory ich obszar to strefa dzikiej przyrody. W tego rodzaju parkach ekologicznych, głównym motywem jest powracająca przyroda, także odtwarzana przez człowieka [3].

Prof. Maciej Luniak z Muzeum i Instytutu Zoologii PAN, przekonuje, że gospodarowanie terenami zielonymi „zgodnie z przyrodą" jest tańsze niż działanie wbrew rytmom i procesom przyrodniczym [7]. Z kolei ludzie kultury (w tym noblistka Olga Tokarczuk) i miłośnicy przyrody w liście otwartym w sprawie tworzenia nowych parków apelowali, aby „Myśląc o nowych parkach, czy rewitalizacji, modernizacji istniejących, należy kierować się zasadą, aby w jak największym stopniu oddać parki naturze" [5].

Literatura

[1] Blum A. G., Ferraro P. J., Archfield S.A., Ryberg K. R. 2020. Causal effect of impervious cover on annual flood magnitude for the United States. *Geophysical Research Letters* 47,e2019GL086480. https://doi.org/10.1029/2019GL086480

[2] EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. European Commission, Brussels, 20.05.2020, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-eu-biodiversity-strategy-2030_en.pdf, dostęp 6.07.2022

[3] Jakubowski K. 2020. *Czwarta przyroda. Sukcesja przyrody i funkcji nieużytków miejskich.* Fundacja Dzieci w Naturę, Kraków.

[4] Kowarik I. 2013. Cities and Wilderness. A New Perspective. *International Journal of Wilderness* 19(3): 32-36.

[5] List otwarty ludzi kultury i miłośników przyrody w sprawie tworzenia nowych parków; https://klodzko.naszemiasto.pl/list-otwarty-ludzi-kultury-i-milosnikow-przyrody-w-sprawie/ar/c1-7463123, dostęp 6.07.2022

[6] Mencwel J. 2020. *Betonoza. Jak się niszczy polskie miasta.* Wyd. Krytyki Politycznej.

[7] Prof. Luniak: miejsce parki mogą być oazami dzikiego życia; Nauka w Polsce: https://scienceinpoland.pap.pl/aktualnosci/news%2C28726%2Cprof-luniak-miejskie-parki-moga-byc-oazami-dzikiego-zycia.html, dostęp 6.07.2022

[8] Sikorski P., Gawryszewska B., Sikorska D., Chormanski J., Schwerk A., et al. 2021. The value of doing nothing – How informal green spaces can provide comparable ecosystem services to cultivated urban parks. *Ecosystem Services* 5.101339, DOI: 10.1016/j.ecoser.2021.101339

[9] The State of European Cities 2016. Cities leading the way to a better future. European Commission, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/cities-report/state_eu_cities2016_en.pdf, dostęp 6.07.2022

Cenne areały przyrodnicze warto kupić

Wycinamy lasy pod budowę osiedli mieszkaniowych, magazynów, zagospodarowujemy łąki pod uprawy, osuszamy torfowiska. Tracimy dziką przyrodę w szybkim tempie. Obszary chronione prywatnie, to odpowiedź na największe wyzwania naszych czasów – utratę różnorodności biologicznej i zmianę klimatu. Mamy konkretne narzędzia, dzięki którym cały proces będzie dla wszystkich przejrzysty i prosty. Utworzyć taki obszar może każdy – firmy, organizacje, ale też zwykli ludzie.

W skali światowej przyroda dostarcza ludziom usługi warte około 125 bilionów[1] dolarów rocznie. Są to tzw. usługi ekosystemowe, które otrzymujemy od Ziemi, czyli m.in.: świeże powietrze, czystą wodę, żywność, energię, leki oraz inne produkty i surowce. Jeśli miarą są pieniądze, szacuje się, że usługi świadczone przez ekosystemy są warte dwukrotność światowego PKB. Utrata różnorodności biologicznej w samej Europie kosztuje kontynent około 3 proc. jej PKB, czyli 450 mln euro rocznie.

Dwa problemy, jedno rozwiązanie

Zmiana klimatu i utrata różnorodności biologicznej, to dwa z największych wyzwań i zagrożeń dla naszych społeczeństw. Chociaż te kryzysy są często rozpatrywane oddzielnie, to przyczyny ich powstawania są ze sobą powiązane. Łagodzenie zmian klimatu i przystosowanie się do niej wymagają lepszej ochrony przyrody i przywrócenia różnorodności biologicznej.

– Obszary chronione to miejsca, na których ochrona przyrody jest głównym celem i jest nadrzędna wobec innych ewentualnych działań człowieka na tym terenie – mówi **Magdalena Zadrąg**, ekspertka ds. ochrony przyrody z WWF Polska. – Dlatego za główne cele stawiamy sobie to, aby obszary morskie i lądowe w Polsce były chronione zgodnie z najlepszymi praktykami, a obszary chronione prywatnie zostały wprowadzone do polskiego ustawodawstwa.

Jak bardzo zależymy od przyrody

Im więcej obszarów cennych przyrodniczo będzie bezpiecznych, tym przyszłość naszej planety będzie stabilniejsza. Powinniśmy chronić przyrodę prawem, tak aby zatrzymać jej degradację. Fundacja WWF od wielu lat zabiega o poprawne zarządzanie istniejącymi obszarami chronionymi w Polsce, oraz dąży do stworzenia dogodnych warunków do ustanawiania większej liczby obszarów chronionych. Obszary chronione prywatnie (PPA)[2] mogą być zarządzane przez osoby fizyczne, organizacje pozarządowe lub inne instytucje, a nawet przedsiębiorstwa, w tym komercyjny sektor prywatny. Choć w polskim prawodawstwie nie jest jeszcze wyszczególniona taka formy ochrony przyrody, to nasze działania dążą ku temu, żeby w przyszłości to się zmieniło.

Co może biznes?

Dzięki wytycznym IUCN[3], sektor prywatny będzie dysponował praktyczną wiedzą, o tym jak inwestować i gdzie, a przede wszystkim jakie mogą być z tego potencjalne korzyści. W tym opracowaniu można znaleźć przykłady takich rozwiązań i projektów, które się udały i dobrze funkcjonują.

– Zarządzając firmą wiemy, że korzystamy z zasobów naturalnych, że jesteśmy dłużnikami Ziemi – mówi **Paulina Bartnik**, kierowniczka marki Air Wick. – Bez przyrody nasz świat zginie. Ochrona natury przez zakup obszarów cennych przyrodniczo i objęcie ich ochroną, to najlepsza inwestycja w przyszłość, jaką biznes może zrobić. Cała procedura nie jest skomplikowana, a partnerstwo z organizacją ekologiczną daje poczucie pewności, że odpowiednio inwestujemy w przyrodę. Zdarza się, że firmy czy osoby prywatne mają już tereny, które można przekształcić w rezerwaty.

Tak się stało w przypadku Rezerwatu Przyrody „Stawy Gnojna im. Rodziny Bieleckich", w gminie Mszczonów. Nazwa rezerwatu pochodzi od majątku Gnojna należącego do rodziny Bieleckich, który obejmował stawy rybne powstałe w okresie międzywojennym. Po drugiej wojnie światowej grunty te stanowiły własność Skarbu Państwa, a następnie prywatnych właścicieli, z inicjatywy których ustanowiono rezerwat. Ochroną objęto obszar stawów rybnych oraz przyległych do nich łąk. Stanowią ważną w skali regionu ostoję ptaków, przede wszystkim siewkowatych, blaszkodziobych i chruścieli.

Inwestycje w ochronę środowiska

Ekoinwestycje cieszące się ostatnio rosnącym zainteresowaniem, są coraz częstszym narzędziem w walce z kryzysem klimatycznym i jeżeli zostaną wdrożone wraz z przyspieszeniem wycofywania paliw kopalnych, to mają szansę powodzenia. Zakładanie prywatnych rezerwatów nie wyklucza zrównoważonej gospodarki, odpowiedzialnej turystyki, czy też działań edukacyjnych – czyli potencjalnych korzyści biznesowych. Jednak silne i jasne prawo przy jednoczesnej współpracy z przyrodniczymi NGO będą gwarantem, aby na terenach chronionych prywatnie przyroda się odradzała, a nie była nadmiernie eksploatowana.

– Często korporacje, firmy, które dążą do neutralności klimatycznej sadzą np. drzewa – co nie zawsze pomaga odrodzić się naturze, kiedy np. umieszcza się je na siedliskach, które same w sobie są bogate przyrodniczo – mówi **Barbara Dąbek**, kierowniczka zespołu ds. Partnerstw Strategicznych WWF Polska. – Biznesem trzeba odpowiednio pokierować i wskazać kierunek. Dzięki temu można osiągnąć neutralność klimatyczną.

Torfowiska złotem dla klimatu

Jednym z najcenniejszych terenów, wymagających natychmiastowej ochrony są torfowiska. W stanie naturalnym doskonale magazynują CO_2. Niestety ten największy lądowy magazyn węgla organicznego został osuszony w 85 proc., a wraz z tym, zginęło bezpowrotnie, zdaje się, wiele ekosystemów. Ten problem występuje nie tylko w Polsce, ale i na świecie. Mokradła i torfowiska są niezwykle istotne dla całej przyrody i ludzi – chronią gatunki, ekosystemy i klimat. Gromadzą nawet do 4 razy więcej dwutlenku węgla niż las tropikalny. Oczyszczają wodę, zapewniają dostęp do pożywienia i środki do życia dla miliarda ludzi, a ich usługi ekosystemowe szacuje się na 47 bilionów dolarów rocznie.

Żyjemy w czasach zmiany klimatu, zagrażającej przyrodzie i nam ludziom. Są rozwiązania, które mogą być wdrożone od dziś, nie potrzebują lat transformacji, są proste i sprawdzone. Jest to właśnie ochrona cennych przyrodniczo terenów poprzez zakładanie prywatnych rezerwatów. Nie ma lepszej inwestycji w przyszłość.

Rafał JANKOWSKI
WWF Polska

Przypisy

[1] wwf.pl/living-planet-report-2020

[2] Privately protected areas

[3] The International Union for Conservation of Nature/ Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody. Polska wersja językowa wytycznych będzie dostępna po 22 czerwca na stronach iucn.org.pl i wwf.pl

Prywatne Parki Narodowe

W Warszawie w siedzibie WWF Polska odbyło się spotkanie przedstawicieli organizacji pozarządowych, biznesu oraz dziennikarzy, gdzie m.in.: można było się dowiedzieć o przykładach obszarów chronionych prywatnie, o doświadczeniach powoływania i zarządzania nimi zarówno przez organizacje pozarządowe, osoby prywatne czy biznes. W trakcie spotkania dyskutowano o wyzwaniach, jakie stoją przed nami w tworzeniu takich obszarów. Jak nimi zarządzać? Jakie można wyciągnąć wnioski z dotychczas prowadzonych działań, jakie są dobre praktyki, jak budować strategię, co robić, a czego unikać?

Prywatna ochrona obszarowa nie jest pomysłem nowym. Najstarszy Park Narodowy w Holandii powstał w roku 1930. Jest to park prywatny - należy do holenderskiego stowarzyszenia ochrony przyrody - Vereniging Natuurmonumenten.

Fińskie obszary chronione są wspierane przez tzw. prywatne rezerwaty przyrody, których jest 153, a liczba ta wzrosła przez 10 lat prawie o połowę (w 2011 były 83). Jednym z właścicieli takiego obszaru w Finlandii jest UPM Raflatac, partner strategiczny WWF Polska.

Najbliższy, poza granicami Polski, prywatny rezerwat przyrody znajduje się w Słowacji w Strażowskich Wierchach. Jest tu wiele starych drzew z dziuplami zasiedlonymi przez sikory, muchołówki małe, kowaliki, dzięcioły i żołny. Z kopytnych można tu spotkać jelenia, sarnę i dzika, z innych ssaków rysia i niedźwiedzia.

W Polsce również idea prywatnych rezerwatów przyrody, nie jest nowa, ale na pewno nie jest rozpowszechniona. Całkowita liczba prywatnych obszarów chronionych w naszym kraju nie jest dokładnie znana. Istnieją jednak dobrze funkcjonujące tego typu przedsięwzięcia, gdzie ochroną przyrody zajmują się prywatne podmioty. Są to na przykład łąki w Owczarach należące do Klubu Przyrodników lub Karsiborska Kępa w Świnoujściu objęta ochroną przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. /t/

Park Narodowy Veluwezoom znajduje się w prowincji Geldria w Holandii. Rozciąga się na teren gmin Arnhem, Rheden oraz Rozendaal. Zajmuje obszar 5 tys. ha. Jest najstarszym parkiem narodowym w Holandii. Założono go w 1930 roku. Jest to park prywatny. Należy do największego holenderskiego stowarzyszenia ochrony przyrody - Vereniging Natuurmonumenten. Znajduje się tam wiele moren spiętrzonych pozostawianych przez lodowiec w środkowym plejstocenie. Można tu spotkać wiele gatunków zwierząt takich jak jeleń szlachetny, sarna, daniel, dzik, lis, borsuk, gronostaj, kuna leśna, zimorodek, kobuz, trzmielojad, kruk, lelek zwyczajny, kląskawka zwyczajna, skowronek, dzięcioł zielony, dzięcioł czarny, zimą srokosz, żmija zygzakowata, gniewosz plamisty, zaskroniec, padalec, jaszczurka zwinka i jaszczurka żyworodna. Krajobraz parku składa się z lasów i wrzosowisk.

Fot. Veluwezoom National Park

Karsiborska Kępa, to społeczny rezerwat Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków utworzony w 1993 roku i jest on jednym z pierwszych z takim tytułem własności, w którym w aktywny sposób chroni się przyrodę. Obejmuje obszar 177,60 ha, który należy do Towarzystwa, a dodatkowo dzierżawi 19,92 ha od skarbu państwa. Zajmuje ponad połowę wyspy Karsiborska Kępa. Dodatkowo w jego skład wchodzą trzy kilkuhektarowe wyspy w tym Bielawka, zlokalizowane na północny-wschód od Kępy. Trzeba przy tym zaznaczyć, że wszystkie te wyspy są częścią ostoi ptaków o randze międzynarodowej (IBA – Important Bird Area) o nazwie „Delta Świny", a także ptasiego obszaru Natura 2000 „Delta Świny". *Fot. Wikipedia*

Finlandia Parkami Narodowymi stoi, a także prywatnymi rezerwatami przyrody, których jest aż 153! Są rozsiane po całym kraju i można w nich zobaczyć krajobrazy typowe dla Finlandii: doliny, lasy, kataraky i jeziora. Można wybrać się do nich na trekking, na wspinaczkę, a w zimie skorzystać z tras dla fanów rakiet śnieżnych. Wstęp do parków jest darmowy, a w większości można też za darmo przenocować w chatkach. *Fot. Stock*

Łąki w Owczarach w województwie lubuskim należą do Klubu Przyrodników. Tu też znajduje się jedyne w Polsce Muzeum Łąki i ogródek botaniczny prezentujący rośliny różnych typów łąk. Do Owczar można przyjeżdżać przez cały rok. Szczególnie mile widziani są wolontariusze, którzy mogą pomóc w różnych pracach gospodarskich i polowych, na przykład przy wypasie owiec, wycince zakrzewień, przy sianokosach oraz pracach w szkółce i sadzie. Członkowie Klubu Przyrodników zajęli się również uprawą zachowawczą starych odmian drzew owocowych i ginących chwastów polnych.

Fot. Frank Wassmuth

Neutralność klimatyczna. Czy to możliwe?

Neutralność klimatyczna to pojęcie określające równowagę (zerowy bilans) między emitowanymi gazami cieplarnianymi, a ich składowaniem lub pochłanianiem przez zbiorniki wodne, lasy czy gleby. Osiągnięcie neutralności klimatycznej, to jedno z największych wyzwań związanych z ochroną klimatu. Czy w dobie intensywnego rozwoju gospodarki wprowadzenie tego celu jest jeszcze możliwe?

W pochłanianiu CO_2 kluczową rolę odgrywa przyroda: lasy, mokradła i torfowiska. To one w dużym stopniu kumulują dwutlenek węgla, są jego swoistymi magazynami. *Fot. Lasy Polskie*

Jak pokazują statystyki, każdego roku rośnie stężenie gazów cieplarnianych w atmosferze, dwutlenku węgla, metanu czy podtlenku azotu. Te niepokojące statystyki pokazują, że konieczne stało się wdrożenie szerokich i odgórnych zmian, które służyć będą w dążeniu do neutralności klimatycznej. Problem dotyczy nie tylko krajów rozwiniętych, dlatego ważnym czynnikiem jest dopasowanie przepisów prawa krajowego i międzynarodowego do nowych realiów środowiskowych, aby wszystkie państwa wytyczyły wspólną ścieżkę, prowadzącą do ochrony naszej planety.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych

Intensywny rozwój energetyki, technologii, transportu, rolnictwa oraz innych obszarów gospodarki sprawił, że do atmosfery regularnie trafia ogromna ilość gazów cieplarnianych. W przypadku samego dwutlenku węgla wartość ta wynosi 40 mld ton rocznie. Ważnym aspektem jest stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych do produkcji energii. **Powinno się systematycznie odchodzić od nich, na rzecz niskoemisyjnych źródeł. Należą do nich: energia słoneczna (solarna); energetyka wiatrowa; energia wodna; energia geotermalna; energia jądrowa.**

Wdrożenie takich rozwiązań umożliwi wprowadzenie m.in. w Polsce miksu energetycznego, który pozwoli radykalnie obniżyć emisję gazów cieplarnianych do atmosfery. Jednak zmiany te muszą objąć również funkcjonowanie modeli konsumpcyjnych – budowanie świadomości proekologicznej w społeczeństwie. Każdy z nas może bowiem przyczynić się do ochrony naszej planety.

Kolejnym aspektem związanym z neutralnością klimatyczną są działania pozwalające na pochłanianie gazów cieplarnianych, które już znalazły się w atmosferze. W zrównoważeniu emisji, których nie można ograniczyć, może pomóc zmiana kultury rolnej, przez nasadzenia drzew, przebudowę drzewostanów w lasach. **Kluczowa jest tutaj przede wszystkim rola lasów, które nie tylko pochłaniają dwutlenek węgla, ale są również ostoją dla wielu gatunków roślin i zwierząt, spowalniają spływ wód powierzchniowych i dostarczają wiele innych korzyści nie tylko środowiskowych, ale też społecznych i gospodarczych.** Należy również pamiętać o ochronie mokradeł i torfowisk, które pełnią istotną funkcję w procesie zapobiegania emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Wspólne działania dla dobra klimatu

Osiągnięcie neutralności klimatycznej jest ogromnym przedsięwzięciem cywilizacyjnym, dlatego nie może odbywać się wyłącznie w ramach jednego kraju. Powodzenie jego wiąże się z dostosowaniem prawa krajowego i międzynarodowego do wspólnych standardów i dążenie do realizowania jasno określonych celów.

W naszym kraju obowiązuje „Polityka energetyczna Polski do 2040 r." (PEP2040), która prezentuje wizję odbudowy i transformacji polskiego sektora energetycznego, w sposób wprowadzający nasz kraj na ścieżkę dążenia do neutralności klimatycznej, z poszanowaniem uwarunkowań krajowych. Jednak aktualna sytuacja międzynarodowa wpływa na wiele aspektów związanych z polityką energetyczną i powoduje konieczność podjęcia natychmiastowych i zdecydowanych kroków, ale również weryfikacji założeń polityki długoterminowej. Aktualizowana polityka energetyczna Polski będzie uwzględniać czwarty filar – suwerenność energetyczną, której szczególnym elementem jest zapewnienie szybkiego uniezależnienia krajowej gospodarki od importowanych paliw kopalnych. Założenia przewidują zwiększenie dywersyfikacji technologicznej i rozbudowę mocy opartych o źródła krajowe, w tym dalszy rozwój odnawialnych źródeł energii i konsekwentne wdrażanie energetyki jądrowej, ale także dalszą dywersyfikację dostaw i zapewnienie alternatyw dla ropy naftowej i gazu ziemnego.

Planeta dla wszystkich

Działania w kierunku osiągnięcia neutralności klimatycznej prowadzone są również w strukturach Unii Europejskiej, w ramach której opublikowano projekt długotrwałej strategii niskoemisyjnej pt.: „Czysta planeta dla wszystkich". Drugim dokumentem był komunikat Komisji Europejskiej w sprawie Europejskiego Zielonego Ładu, czyli strategii wzrostu bezpośrednio potwierdzającej cel w postaci osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. Cel unijny to ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych o minimum 55 proc. do 2030 roku w porównaniu z poziomem obserwowanym w 1990.

Osiągnięcie neutralności klimatycznej jest możliwe, jednak wymaga szerokich, intensywnych i konsekwentnych działań, do których powinna zaangażować się cała społeczność międzynarodowa. Wspólnymi siłami możemy osiągnąć sukces i uchronić naszą planetę przed dalszymi szkodliwymi skutkami wpływu gazów cieplarnianych na klimat.

Aleksander BRZÓZKA
Rzecznik Prasowy MKiŚ

Chrońmy Bałtyk

Ekolodzy biją na alarm. Ocieplenie klimatu, zanieczyszczenia i niedotlenie wody powoduje destrukcyjne zmiany w ekosystemie wodnym. Możemy zahamować ten proces, ale potrzebne są zdecydowane działania, zarówno odgórne, systemowe, jak i nasze codzienne. W jaki sposób małymi krokami wspierać ochronę wód i zasobów Bałtyku podpowiada organizator programu edukacyjnego Naturalnie Bałtyckie.

Małymi krokami należy wspierać ochronę wód i zasobów Bałtyku. *Fot. Nikater*

Morze Bałtyckie jest zbiornikiem półzamkniętym. Wymiana jego wód zachodzi jedynie z Morzem Północnym, za pośrednictwem wąskich i płytkich Cieśnin Duńskich. Taka pełna wymiana trwa aż 30 lat. Jeśli zatem będziemy zanieczyszczać Bałtyk, proces ten będzie się stopniowo wydłużał. Jedynym ratunkiem dla zdrowych i czystych wód polskiego morza jest wdrażanie dobrych nawyków, w każdej możliwej sferze życia. Czasami wystarczy kilka prostych zmian, by aktywnie włączyć się w ochronę zasobów naszego Morza.

W domu

Zmiany i dobre nawyki najlepiej zacząć od siebie – zwłaszcza w miejscu, w którym spędzamy najwięcej czasu. Zmniejszenie zużycia wody to istotny element zachowań proekologicznych. Postarajmy się zakręcać kran z wodą wówczas, gdy jej nie potrzebujemy, np. podczas mycia zębów czy porannego golenia. Zużywajmy mniej plastiku, bo nie tylko będzie zalegał przez setki lat, ale także do jego produkcji zużywa się hektolitrów wody. Dlatego pijmy kranówkę, jest smaczna i zdrowa, pralkę wypełniajmy do pełna, a zamiast kąpieli w wannie – wybierajmy szybki prysznic. Korzystajmy z ekologicznych wielorazowych kubków na kawę, a na zakupy zabierajmy ze sobą woreczki wielorazowe na warzywa i owoce oraz torbę bawełnianą zamiast plastikowej reklamówki. Nade wszystko jednak, segregujmy odpady – w szczególności te, które mogą być potem poddane recyklingowi. Oprócz oszczędzania wody, pamiętajmy również o tym, by wybierać środki czyszczące i detergenty o niskiej zawartości fosforanów. **Szkodliwe produkty, które wraz z wodą są spuszczane kanalizacją, trafiają do Bałtyku.** Podobnie z niewykorzystanymi i przeterminowanymi lekami – nie wyrzucajmy ich do sedesu, tylko zanieśmy do pobliskiej apteki. Zostaną wówczas prawidłowo zutylizowane. Doskonałą alternatywą dla sklepowych detergentów jest własnoręczne przygotowywanie środków czystości na bazie octu, sody oczyszczonej czy kwasku cytrynowego.

W drodze do pracy

Podróże samochodem bywają relaksujące i wiele osób nie wyobraża sobie porannej jazdy do pracy przy dźwiękach ulubionego radia. Warto jednak na początek raz lub dwa razy w tygodniu spróbować skorzystać z transportu publicznego albo – jeśli to oczywiście możliwe – przesiąść się na rower. Będzie to zdrowsze i dla nas, i dla środowiska. Jeśli jednak podróż autem jest nieunikniona, umawiajmy się na współdzielony przejazd z innymi osobami, tzw. car sharing.

Na zakupach

Kto by pomyślał, że o Bałtyk dbamy także wtedy, kiedy robimy zakupy? A jednak! Nasze decyzje konsumenckie mają ogromny wpływ na jakość wód. Warto więc zwracać uwagę na to, co się kupuje. **Lepiej unikać owoców i warzyw, które nawożone są sztucznymi nawozami. Nawozy mogą przenikać przez glebę, a następnie wraz z wodą, podziemnymi kanałami trafiają do jezior i rzek. Stamtąd zaś – do Morza Bałtyckiego, w którym powodują rozrost glonów.** Te z kolei pochłaniają tlen zawarty w wodzie, a następnie obumierają, co ma niekorzystny wpływ na faunę i florę morską. By zapobiec takiemu stanowi rzeczy, lepszym wyborem będzie wybór owoców i warzyw, do nawożenia których używa się przyjaznych środowisku nawozów ekologicznych. W drogerii natomiast starajmy się wybierać naturalne kosmetyki – takie, które nie zawierają w swoim składzie polietylenu czy polipropylenu.

Kupując ryby, wybierajmy te, które wyławiane są w naszym kraju. Po pierwsze, wspieramy w ten sposób rodzime rybołówstwo, po drugie – przyczyniamy się do zmniejszenia śladu węglowego. Ryby, które nie są wyławiane w Bałtyku, muszą być przetransportowane często tysiące kilometrów, a to wiąże się ze znacznie większym zużyciem paliwa. Aby mieć pewność, iż sposób połowu ryb nie ma wpływu na stan dzikich populacji warto postawić na mniej popularne gatunki. Wysoki popyt na niektóre z nich może prowadzić do znacznego przetrzebienia stad. Dlatego warto próbować mniej popularnych gatunków ryb bałtyckich: gładzice, turbota lub stornii. W ramach ochrony ryb i ekosystemu Morza Bałtyckiego polskie organizacje rybackie poddały się także ocenie według Standardu Zrównoważonego Rybołówstwa. Starają się o certyfikaty MSC dla ryb płaskich, szprota i śledzia, które będą potwierdzeniem, że połowy ich odbywają się z poszanowaniem limitów i w sposób zrównoważony dla środowiska naturalnego.

Na wakacjach

Czystość Bałtyku w dużej mierze zależy od czystości rzek, które do niego wpływają. Spędzając czas nad jeziorem lub rzeką, dbajmy o czystość plaż i pobliskich terenów leśnych. Nie pozostawiajmy po sobie śmieci – każda porzucona puszka, opakowanie po chipsach czy butelka plastikowa zagraża nie tylko morzu, ale także zwierzętom żyjącym w zbiornikach wodnych. Jeśli w pobliżu nie ma koszy na odpady, zabierzmy je ze sobą, a następnie wyrzućmy do przeznaczonego do tego pojemnika.

Wszyscy jesteśmy odpowiedzialni za miejsca, w których żyjemy. Aby żyło nam się w nich lepiej i zdrowiej, warto już dziś wdrożyć w swoje życie działania, które w dłuższej i szerszej perspektywie mają ogromne znaczenie dla poprawy sytuacji naszej planety. Dokonując niewielkich zmian w życiu codziennym, można osiągnąć dużo nie tylko dla ochrony Morza Bałtyckiego i jego zasobów, ale także dla zdrowia naszego i naszych bliskich.

rel (Naturalnie Bałtyckie)

Park Krajobrazowy „Góra Św. Anny”

mgr Rafał Simon
dr Marta Wąsik

Góra Św. Anny (404 n.p.m.) jest to najwyższy punkt na Śląsku. Kiedyś była czynnym wulkanem. Park Krajobrazowy „Góra Św. Anny” obejmuje zachodnią część Wyżyny Śląskiej. Został utworzony w 1988 roku na obszarze 5051 ha, nieopodal Strzelec Opolskich, Gogolina i Opola. Celem jego utworzenia jest ochrona walorów: przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych tego obszaru. Trzeba dodać, iż Góra Św. Anny to główne miejsce pielgrzymkowe na Opolszczyźnie.

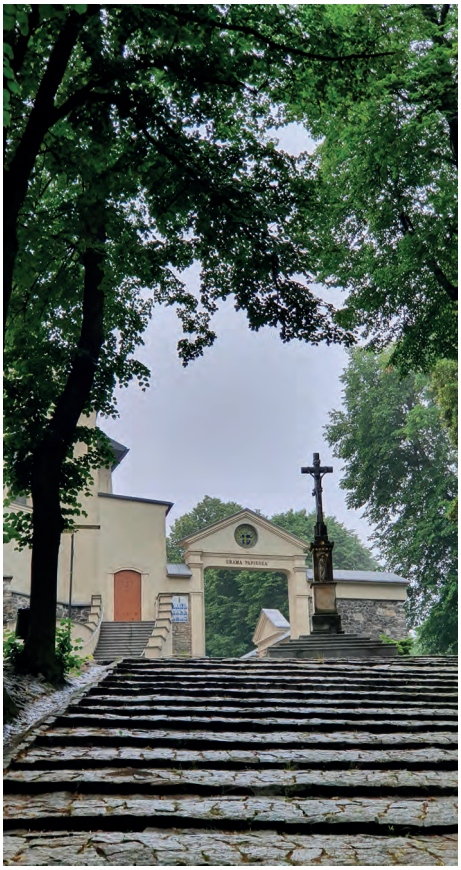
Pomnik Powstańców Śląskich , a poniżej monumentalny amfiteatr z rewelacyjną akustyką. *Fot. www.ort.pl*

W podłożu przeważają skały wapienne i margle. Na bogatą rzeźbę terenu składają się: liczne suche doliny, wąskie wąwozy, zalesione pagórki, wydmy piaszczyste, leje i misy krasowe oraz wywierzyska skalne. Klimat Parku charakteryzuje się długim latem, dużą wilgotnością powietrza, słabymi wiatrami. Rzeki tego obszaru leżą w dorzeczu Odry. Gleby to głównie gleby brunatne (65 proc.), rędziny, czarnoziemy, czarne ziemie i mady rzeczne.

Na terenie Parku opisano 440 gatunków roślin naczyniowych (wiele z nich to gatunki chronione). W tutejszym drzewostanie powszechnie występującą: buk, dąb, brzoza, modrzew, jawor, grab, olsza, jesion, świerk i sosna. Aż 599 gatunków samych motyli (20 proc. fauny krajowej). Poza tym wiele pająków, mięczaków, pluskwiaków różnoskrzydłych i chrząszczy. W parku krajobrazowym można wyróżnić 6 rezerwatów przyrody a w nich bogactwo zwierząt kręgowych. Wymienić należy tutaj jelenie, sarny, dziki, borsuki, lisy, kuny, tchórze, jeże, zające, wiewiórki; prawdopodobnie występuje suseł moręgowany. W lasach i zadrzewieniach gnieździ się ponad 50 gatunków ptaków. Dominują drapieżne: myszołów, pustułka, jastrząb, krogulec, kobuz. W buczynach gnieżdżą się dość rzadkie: gołąb siniak i muchołówka mała, a na słabo porośniętych roślinnością stokach występuje kląskawka.

Na terenie Parku jest ponad 200 zabytków architektury i budownictwa.

W Parku Krajobrazowym „Góra św. Anny”, spotkać można liczne zalesione pagórki, wydmy piaszczyste, leje i misy krasowe. *Fot. Marta Wąsik*



Schody prowadzące do Sanktuarium. Główne wejście na dziedziniec Bazyliki. *Fot. Wikipedia*

Zalesiony fragment Parku Krajobrazowego „Góra św. Anny" . Zarejestrowano w nim, aż 832 gatunki roślin, w tym 31 chronionych oraz 21 górskich. *Fot. Marta Wąsik*

Wnętrze Bazyliki Mniejszej na Górze św. Anny. W głębi ołtarz z figurką św. Anny Samotrzeciej, patronki Sanktuarium. *Fot. silesia.edu*

Kaplica św. Schodów I Ratusz Piłata. *Fot. Xxkazik*

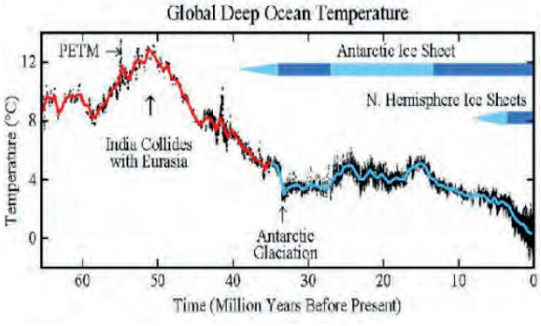
Kalwaria na Górze św. Anny. Kaplica św. Magdaleny. *Fot. Marta Wąsik*

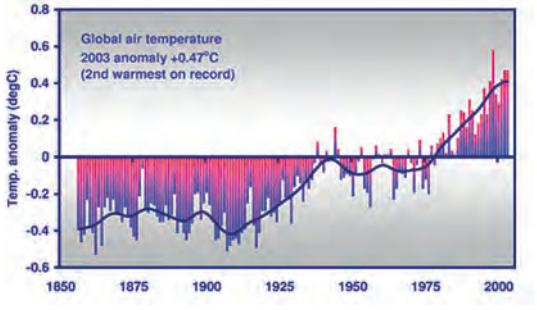
Dlaczego współczesne niewielkie ocieplenie tak nas niepokoi?

Naukowcy, wśród których mieści się zdecydowana większość klimatologów, są poważnie zaniepokojeni przyspieszeniem zmian klimatycznych, w tym szczególnie procesu ocieplenia powierzchni Ziemi. Niepokój badaczy stał się podstawą do działań społecznych i politycznych o niebywałej intensywności. W Europie pojawiła się nastolatka Greta Thunberg, która apeluje w imieniu młodzieży do wszystkich najważniejszych polityków w świecie, aby poważnie zabrali się za walkę z ociepleniem. Unia Europejska z walki z ocieplaniem klimatu stworzyła sztandarowe przesłanie do świata. W sferze społecznej to już nie ocieplenie, a wręcz wrzenie, wrzenie umiejętnie podsycane przez polityków i ekologicznych ideologów.

Chociaż ocieplenie klimatu jest niepodważalnym faktem jednak wobec niewielkich rozmiarów zjawiska – jak dotąd niewiele więcej niż 1,5 °C Sięgnąłem do źródeł i zestawiłem dwie ryciny.

Po prawej stronie widzimy wykres, znany wszystkim jako tzw. „kij hokejowy" pokazujący jak od połowy XIX w. wzrasta średnia temperatura powierzchni naszej





Przedstawiają one wykresy zmian temperatury. Ten po lewej pokazuje radykalne oziębienie klimatu o kilkanaście stopni od około 50 milionów lat (od początków Kenozoiku) do teraz[1]. Ten po prawej pokazuje powszechnie znany wykres ocieplenia klimatu, które trwa od ponad 150 lat do teraz, którego efektem jest wzrost temperatury coraz szybciej zbliżający się do poziomu 2 °C.

Warto się nad tymi rycinami poważnie zastanowić. **Nieco ponad 50 mln lat temu było na Ziemi o wiele cieplej niż obecnie.** Wykres po lewej stronie pokazuje, że nawet o ponad 12 °C. Od tego czasu temperatura globu systematycznie się obniżała, dochodząc do współczesnego minimum (ok. 15 °C). Tego wykresu nikt z poważnych naukowców nie kwestionuje. Nikt nie kwestionuje też, że obecnie żyjemy w tzw. fazie chłodnej klimatu Ziemi (ice house).

[1] Hansen J,. Sato M., Kharecha P., Beerling D., Bermer R., Massen-Delmotte W., Pegani M., Raymo M., Royer D.L. Zachos I.C., 2008. Target Atmospheric CO2: Where should Humanity Aim? The Open Atmospheric Science Journal ·1 (2) 2008 (po lewej)
Źródło: Climatic Research Unit, University ofeast England, UK (po prawej)

planety. Widomy i niepodważalny dowód, że zmierzamy ku ociepleniu.

Co zatem należy sądzić o klimacie? Otóż to czy klimat się ociepla czy oziębia, zależy od perspektywy czasu jaką przyjmiemy do rozważań. W naszej, ludzkiej perspektywie owych 150 lat, klimat ulega ociepleniu. Jednak perspektywa szersza, obejmująca około 50 milionów lat, pokazuje, że żyjemy w klimacie chłodnym, a ciepło na Ziemi to odległa przeszłość.

Widzimy, że nasze antropocentryczne postrzeganie zmian klimatu wcale nie jest takie jednoznaczne. W obiektywnym spektrum czasu naszej planety, która liczy sobie już 4,5 mld lat zarówno owe 50 mln lat jak i nasze obserwacje, obejmujące półtora wieku są niewiele znaczącymi epizodami. Jednak jak już jesteśmy przy porównaniu obu perspektyw warto zapytać co było przyczyną owych zmian wcześniej i teraz. Otóż okazuje się, że w obu przypadkach główną przyczyną było stężenie dwutlenku węgla w atmosferze. **Na początku ery Kenozoicznej, która rozpoczęła się kilka milionów lat wcześniej niż omawiany tu przedział czasu, stężenie to sięgało prawdopodobnie nawet ponad 2000 ppm i dlatego temperatura była o wiele wyższa niż teraz.**

Oznacza to, że twierdzenie IPCC Międzyrządowy Panel dotyczący Zmian Klimatu) o istotnym związku między stężeniem CO_2 a temperaturą jest w obu przypadkach prawdziwe. Tu mała dygresja: przyjmujemy obecnie z pewnym przybliżeniem, że każdy wzrost stężenia CO_2 o 100 ppm podnosi temperaturę atmosfery o ok. 1 °C. Zatem wzrost stężenia tego gazu w przeszłości do t ponad 2000 ppm powinien dać wynik przekraczający 30 , czego badacze nie potwierdzają. Zależność między stężeniem CO_2 w atmosferze, a wzrostem temperatury nie jest na całej „długości" tej zależności relacją o charakterze prostoliniowym. Stężenia CO_2 przekraczające określoną wartość powodują, że relacja ta może przyjmować postać asymptoty zbliżającej się stopniowo do maksimum. To ważna obserwacja. Pokazuje ona, że wraz ze wzrostem stężenia dwutlenku węgla w atmosferze maleje wrażliwość klimatu na zmiany tego parametru.

Zanotowana na początku Kenozoiku temperatura powierzchni Ziemi wynosząca ok. 24 °C, to nieco więcej niż aktualna średnia temperatura obecnych tropików. 50 milionów lat temu cała Ziemia poza obszarami ściśle podbiegunowymi była tak nagrzana jak obecne obszary tropikalne. Czy to wykluczałoby istnienie naszej cywilizacji? Z pewnością nie, bo przecież w krajach tropikalnych żyją też ludzie, a współczesna cywilizacja funkcjonuje tam lepiej niż np. w północnej Kanadzie czy na Syberii.

Kolejnym problemem wymagającym wyjaśnienia jest fakt, że tak wysokie stężenie CO_2 w atmosferze Ziemi nie powstało

za przyczyną gwałtownego spalania paliw kopalnych jak to ma miejsce obecnie. Była zatem inna przyczyna. Przyznam, że nie znam wiarygodnej hipotezy na ten temat, bo znana w piśmiennictwie sugestia o nadzwyczajnej aktywności wulkanicznej jest mało wiarygodna, ponieważ wysokie stężenie CO_2 w atmosferze utrzymywało się przez miliony lat, a epizody gwałtownego wzrostu aktywności wulkanicznej na Ziemi można było szacować na najwyżej setki tysięcy lat. W innych okresach historii klimatu Ziemi, po ustaniu aktywności wulkanów, stężenie gazów cieplarnianych w atmosferze szybko spadało do "normy" regulowanej procesami wietrzenia skał oraz fotosyntezy sinic i roślin. **Być może obecne ocieplenie antropogenne ma w tle naszego „wkładu" również inną, nie rozpoznaną przyczynę? Wskazują na to obserwacje satelitarne wysokiego poziomu emisji CO_2 obszarów Afryki, gdzie nie ma rozbudowanego przemysłu ani energetyki.**

Obecnie nasz antropogenny udział w produkcji dwutlenku węgla do atmosfery zmierza ku wartości 10 proc. i stale rośnie. Jednak doprowadzenie do tak wysokiego stężenia CO_2 w atmosferze jak miało to miejsce na początku naszej ery, wymagałoby co najmniej kilku stuleci. Tym bardziej, że zasoby paliw kopalnych stają się coraz trudniej osiągalne, szczególnie ta ich frakcja, która jest dostępna technicznie i ekonomicznie. Warto dodać, że spalanie paliw kopalnych wobec coraz większego zapotrzebowania na te kopaliny przez przemysł chemiczny do produkcji tworzyw sztucznych i nawozów mineralnych jest zwykłym marnotrawstwem.

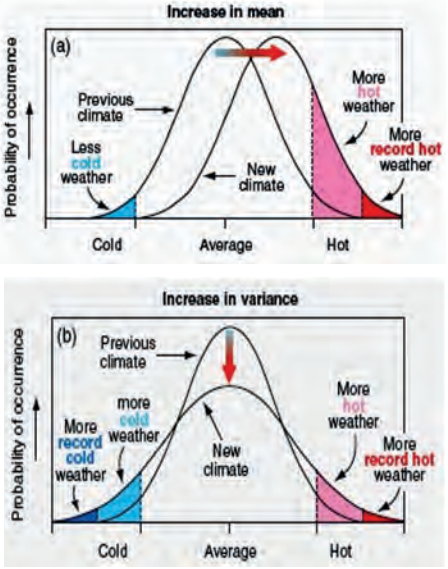
Proces oziębiania powierzchni planety rozpoczęty 50 mln lat temu jest równie zastanawiający jak nagłe pojawienie się i utrzymywanie przez miliony lat wysokiego stężenia CO_2 w atmosferze. Jedyne wytłumaczenie tego procesu znalazłem w internecie. Ubytek dwutlenku węgla przypisywany jest intensywnej fotosyntezie pewnego gatunku paproci morskiej z rodzaju ***Azolla*** i opadaniu jej liści na dno ciepłego oceanu. Trudno uwierzyć, ale nic lepszego nie znalazłem.

Zgodnie z obserwacjami badaczy w minionym, trwającym ok. 50 milionów lat okresie kenozoiku, wprowadzanie do i wyprowadzanie z atmosfery dwutlenku węgla odbywało się bardzo powoli. Dlatego też towarzyszący temu proces zmian temperatury powierzchni Ziemi był w porównaniu do obecnego tempa tego procesu niemal niezauważalny. Średnio co milion lat temperatura malała o nieco więcej niż 0,2 °C. Oznacza to, że w skali tysiąclecia zmiana temperatury była praktycznie niewykrywalna. Współczesne spalanie paliw kopalnych spowodowało gwałtowny przyrost stężenia dwutlenku węgla w atmosferze i gwałtowne przyspieszenie procesu wymuszenia radiacyjnego czyli zatrzymywanie ciepła produkowanego przez ogrzaną powierzchnię ziemi. W wyniku tego nagle w atmosferze pojawiła się ogromna ilość wolnej energii w postaci ciepła.

My sami produkujemy nadmiar ciepła w procesach produkcji energii. Ciepło to określamy terminem „ciepło śmieciowe" (waste heat). I takie właśnie ciepło masowo gromadzone jest w atmosferze w wyniku antropogennego nagromadzenia w niej dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych, co przedstawiono na rycinie 2.

Pokazuje ona dwa efekty klimatyczne wynikające z szybkiego pompowania dwutlenku węgla do atmosfery (za IPCC). Na górze obserwujemy o wiele mniej dolegliwą zmianę polegającą na podniesieniu temperatury o obserwowane 1,5 °C wzrostu temperatury powierzchni Ziemi. Niżej efekt znacznie groźniejszy, czyli „rozchwianie" klimatu, inaczej wzrost udziału klimatycznych zjawisk ekstremalnych w stosunku do dotąd dominujących, skupionych wokół średniej.

Ciepło nagromadzone w atmosferze to ogromna ilość energii, która nie ma się gdzie podziać. Stąd mniejszy wzrost temperatury powierzchni ziemi, a więcej ciepła



w atmosferze jest naszym problemem. Właśnie dlatego obserwujemy gwałtowne wiatry, ogromne ulewy, niespodziewane susze i wszystkie inne plagi klimatyczne. Gdyby udało się tą energię wykorzystać dla naszych celów byłoby wspaniale. Ale nie umiemy tego.

Jak zatem walczyć ze zmianami klimatu? Tanio, skutecznie i inteligentnie. W dużej mierze przeciwnie, niż robimy to obecnie.

Strach ma wielkie oczy, ale też strach paraliżuje. Nie dajmy się zwariować. Te „pięć minut" i „ostatni moment" to dokładnie to samo co w latach 70. ubiegłego wieku wieszczył Klub Rzymski i jego prognoza przedstawiona przez Meadowsa. Tam też przy pomocy „niepodważalnego modelu" pokazano nam , że jesteśmy na skraju przepaści. Mój ojciec w chwilach trudnych powtarzał "immer denken" (zawsze myśleć). I to na dzisiaj jest najważniejszym przesłaniem. Szczególnie ważne jest myślenie niekonwencjonalne, takie jakie zaproponował nam Bjorn Lomborg, O nim w następnym eseju.

Zbigniew WITKOWSKI
zbigniew.witkowski@onet.eu

Proces oziębiania powierzchni planety rozpoczęty 50 mln lat temu jest równie zastanawiający jak nagłe pojawienie się i utrzymywanie przez miliony lat wysokiego stężenia CO_2 w atmosferze. *Foto. AdobeStock*

Farma fotowoltaiczna z wielofunkcyjnym magazynem energii

Dwa i pół roku po rozruchu technologicznym pierwszego etapu budowy farmy fotowoltaicznej wraz z przemysłowym magazynem energii w Nowej Wsi pod Włocławkiem, spółka Almides zakończyła w lipcu b.r. budowę trzyczęściowego projektu. Moc elektrowni słonecznej osiągnęła 1 MW, a pojemność magazynu 0,5 MWh.

Jest to jeden z największych przemysłowych magazynów energii solarnej w Polsce. Inwestycja pochłonęła 6 mln zł. Sfinansowano ją w połowie ze środków własnych inwestora oraz z pożyczki Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu. Założyciel i prezes rodzinnej firmy dr **Jerzy Nadolski**, przewiduje, że nakłady zwrócą się za 6-8 lat.

– Do niedawna, budowa magazynów energii nie miała większego sensu ekonomicznego, ale już od lat 2012– 2013, kiedy podjęliśmy prace nad magazynowaniem energii słonecznej byliśmy przekonani, że w przyszłości tego rodzaju inwestycje będą konieczne – informuje prezes spółki.– Mając ograniczone możliwości finansowe podzieliliśmy projekt na trzy etapy. Oddana do użytku w lutym 2020 roku, w ramach pierwszego etapu, prototypowa instalacja, to pierwszy w Polsce przemysłowy magazyn energii pochodzącej z farmy fotowoltaicznej. Budowane wcześniej magazyny, w większości przez firmy energetyczne, służą do regulowania przepływów energii w sieci. Czerpią energię wytworzoną w elektrowni konwencjonalnej, a później w miarę zapotrzebowania rynku mocy oddają ją do sieci. My natomiast magazynujemy wyłącznie energię pochodzącą ze słońca. Obecnie magazynowanie energii to teraz konieczność , ponieważ sieć energetyczna nie jest już w stanie odebrać energii jaką wytwarzają farmy fotowoltaiczne i inne jednostki energii odnawialnej.

W Polsce powstało już ponad milion instalacji fotowoltaicznych. Ich łączna moc przekroczyła już 10,5 GW. Na tak gwałtowny wzrost liczby rozproszonych źródeł energii Polskie Sieci Elektroenergetyczne nie były i nadal nie są gotowe. Rozwiązaniem, które może w dużym stopniu rozwiązać problem z jej przeciążaniem są właśnie magazyny energii.

Inwestowanie ogromnych środków w rozwój sieci obliczonej na odbiór energii w godzinach szczytowych , nie ma większego sensu ekonomicznego, w ocenie prezesa firmy Almides. Energii słonecznej w szczycie, między godzinami 12–14 jest bardzo dużo, ale w godzinach popołudniowych i wieczornych niewiele. W tej sytuacji potencjał rozbudowanej sieci nie byłyby efektywnie wykorzystywany, pomimo ogromnych kosztów poniesionych na tego rodzaju inwestycje. Magazynowanie nadwyżki jest znacznie bardziej racjonalnym rozwiązaniem.

– W 2020 r nie mieliśmy dostępu do sieci średniego napięcia, która daje możliwości odbierania większej ilości energii produkowanej w elektrowni słonecznej, a przesył energii i to w bardzo ograniczonym zakresie był możliwy poprzez sieć niskiego napięcia – wspomina dr Jerzy Nadolski. – Przy naszej produkcji na poziomie 230–240 kW, do sieci mogliśmy oddać tylko energię o mocy 80 kW, dlatego zbudowaliśmy magazyn, który miał za zadanie zagospodarować tę nadwyżkę. W dzień, w godzinach szczytowych nasłonecznienia, magazyn się napełniał, a w nocy oddawaliśmy zmagazynowaną energię do sieci.

Z tym, że pieniądze za energię pochodzącą bezpośrednio z paneli fotowoltaicznych i za tę oddawaną z magazynu były takie same, pomimo znacznych kosztów poniesionych na zbudowani magazynu. Sytuacja się zmieniła po uzyskaniu możliwości przyłączenia farmy do sieci średniego napięcia i realizacji kolejnych etapów inwestycji.

Etapy Inwestycji

Inwestycja została zrealizowana na działce o powierzchni 1,5 ha przy Zakładzie Produkcyjnym Spółki w Nowej Wsi k. Włocławka. Docelowy trzeci etap przewidywał zwiększenie mocy farmy słonecznej z 250 kW do 1 MW oraz pojemności magazynu do 0,5 MWh. **W realizację projektu oprócz inwestora, spółki Almides, włączyły się również inny firmy. Farmę solarną wykonał Biomar z Gdyni, natomiast magazyn energii to dzieło Zakładu Produkcyjnego Almides, według koncepcji prezesa zarządu spółki dr Jerzego Nadolskiego oraz głównego specjalisty ds. technicznych dr inż. Grzegorza Błajszczaka.**

Nadzór inwestorski sprawował Energoprojekt z Katowic. Badania laboratoryjne akumulatorów przeprowadziło Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw z Poznania. Dostawcą hybrydowych falowników była chińska firma Growatt New Energy Technology z Shenzhen. Centralę sterowania przepływami energii elektrycznej wyprodukowała i zamontowała firma ZPUE S.A. z Włoszczowy, a system okablowania i przyłączenia do sieci elektrycznej wykonał Zakład Elektryczny WŁOCŁAWEK.

Drugi i trzeci etap inwestycji zostały, prawie w całości zrealizowane siłami własnymi Spółki Almides i od sierpnia tego roku farma fotowoltaiczna z wielofunkcyjnym magazynem energii osiągnęła pełną moc 1MW.

– Przez dwuletni okres, od czasu zakończenia pierwszego etapu, w naszym projekcie zostało wprowadzonych wiele zmian – przyznaje prezes Nadolski. – Technicy spółki musieli dostosować chińskie rozwiązania do naszym wymagań. Nadal pozostają w stałym kontakcie z producentem chińskim i wspólnie modyfikują i korygują , na bieżąco oprogramowanie.

Magazynowanie nadwyżek energii

Po sfinalizowaniu inwestycji i uzyskaniu dostępu do sieci średniego napięcia, Spółka Almides zwiększyła znacznie skalę sprzedaży energii wytwarzanej w elektrowni fotowoltaicznej, z tym, że do sieci może wprowadzić tylko 750 kW, przy potencjale produkcyjnym elektrowni słonecznej o mocy ok. 900 kW, a zatem nadwyżkę musi wprowadzać do magazynu i sprzedawać ją w godzinach nocnych.

Przed dylematem, co zrobić z nadwyżką energii solarnej stoi wielu użytkowników farm fotowoltaicznych i potencjalnych, przyszłych inwestorów. Nawet jeśli mają potencjał finansowy i techniczny nie-

zbędny do budowy elektrowni solarnej o mocy, na przykład 1MW, to przy bardzo często ograniczonym dostępie do sieci energetycznej będą mogli sprzedać tylko część wytworzonej energii. W takiej sytuacji, magazynowanie energii staje się niezbędne. Z tym, że bez wprowadzenia przez rząd odpowiednich instrumentów finansowych wsparcia, realizacja takich inwestycji dla wielu przedsiębiorców może być zbyt kosztowna. Co zatem spowodowało, ze Spółka zdecydowała się na taką inwestycje?

Farma fotowoltaiczna wraz z przemysłowym magazynem energii w Nowej Wsi pod Włocławkiem, spółki Almides. *Fot. Youtube.com*

– Nasza firma od 30 lat prowadzi działalność biznesową, związaną głównie z dystrybucją i regeneracją różnego typu akumulatorów oraz produkcją osprzętu jak skrzynie akumulatorowe, łączniki czy kable, dlatego budowa przemysłowego magazyny energii była dla nas dużo łatwiejsza, niż dla innych inwestorów – ocenia Jerzy Nadolski. – Mieliśmy bowiem do dyspozycji akumulatory, które stanowią podstawowy, najbardziej kosztowny , element każdego magazynu energii. O takiej inwestycji myśleliśmy już w 2013 roku, starając się o dotację w NCBR, ale otrzymaliśmy odmowę z uzasadnieniem, że to nie jest innowacja.

Dzięki zrealizowanej po kilku latach inwestycji skończyły się dla spółki problemy z przesyłem energii z farmy fotowoltaicznej, ale w wymiarze ekonomicznym, na razie jest to umiarkowany sukces przedsięwzięcia. Przez te dwa lata sprzedaż energii była bardzo ograniczona, a jej cena wielokrotnie niższa od obecnej.

Małe magazyny energii

– Korzystając z ponad dwuletnich doświadczeń w zakresie magazynowania energii mamy szansę na rozszerzenie naszej działalności i wkrótce przystępujemy do produkcji małych magazynów energii dla posiadaczy już istniejących instalacji solarnych jak też dla przyszłych inwestorów – zapewnia prezes. – Infrastrukturę techniczną pod te działania mamy już przygotowaną w naszym Zakładzie Produkcyjnym Spółki w Nowej Wsi pod Włocławkiem. Pozostało jeszcze przeszkolenie naszych pracowników w koncernie HBL w Indiach, z którym od lat współpracujemy.

Zespół specjalistów w firmie Almides jest już w stanie zaprojektować i wykonać magazyn energii pod indywidualne potrzeby klienta. Na razie jest to produkcja jednostkowa, ale to się niedługo zmieni.

Ogniwa litowo -jonowe

Magazyn energii można zbudować z każdego rodzaju akumulatorów zarówno zasadowych, jak i kwasowych, a także bardzo ostatnio reklamowanych akumulatorów litowo – jonowych.

– Nasze wieloletnie doświadczenie z akumulatorami zasadowymi i kwasowymi bardzo nam pomaga, jednak mamy jeszcze za mało wiedzy odnośnie ogniw litowo-jonowych, ale dysponuje nią nasz partner – informuje prezes spółki. – Jest nim firma HBL India, która znajduje się w pierwszej dziesiątce największych na świecie producentów akumulatorów. W niektórych segmentach tej branży zajmuje pozycję wiodącą.

Potrzeby rynku

– Wśród przedsiębiorców wzrasta popyt na magazyny także, ze względu na galopujące ostatnio ceny energii, podkreśla prezes Nadolski. – Jednemu z naszych klientów, naliczono 2 tys. zł za megawatogodzinę, kiedy poza godzinami szczytu pracy instalacji fotowoltaicznej potrzebował prądu. Ochroną przed bankructwem będzie dla niego budowa magazynu. W podobnej sytuacji jest wiele firm.

Odrębnym problemem są małe przydomowe instalacje fotowoltaiczne , których liczba przekroczyła już 1 milion. Wytwarzają ok. 70 proc. energii słonecznej w kraju. Skala jest duża, ale tylko część prosumentów jest obecnie zainteresowana magazynowaniem energii. Elektrownie solarne produkują jej najwięcej w godzinach południowych, kiedy zużycie prądu w gospodarstwach domowych nie jest wysokie. O tej porze użytkowników zazwyczaj nie ma w domach. To z kolei sprawia, że znaczna część wyprodukowanej energii jest odsprzedawana zakładom energetycznym na niezbyt korzystnych, od niedawna, warunkach.

Przy odpowiednio dużym zagęszczeniu instalacji fotowoltaicznych wywołuje to jej nadmierne przeciążenia. Rosnące napięcie nie tylko powoduje wyłączanie się tego typu przydomowych elektrowni, ale może też szkodzić odbiornikom, dlatego magazynowanie energii jest w takiej sytuacji jak najbardziej wskazane.

Prosumenci będą potrzebowali małych magazynów, dostosowanych do instalacji o mocy od 5 do 20 kW.

– Wykonaliśmy samodzielnie już 5 takich instalacji, ale dotąd jest to raczej rzemieślnicza działalność – powiedział Jerzy Nadolski. – Chcemy robić to profesjonalnie i dokładnie wiemy, co jest nam do tego potrzebne. Technologie magazynowania energii dynamicznie się rozwijają i musimy je wdrożyć także u siebie. Być może jeszcze pod koniec tego roku, jak wrócą nasi pracownicy ze szkolenia w Indiach, ruszymy z seryjną produkcją. Krok po kroku zrealizujemy swój biznesowy plan.

Wieloletnia współpraca z firmą HBL gwarantuje polskiemu partnerowi bezpieczeństwo i rytmiczność dostaw nowoczesnych akumulatorów litowo-jonowych do produkcji magazynów energii. Od wielu lat spółka Almides sprowadza z Indii akumulatory zasadowe dla kolejnictwa, głównie najnowszej generacji wykonane w tzw. technologii włóknistej, które są stosowane obecnie w większości pojazdów szynowych w Polsce. Wykonywane z nich kompletne zestawy baterii montowane są głównie w nowoczesnych pociągach, wagonach Metra Warszawskiego i tramwajach.

Ugruntowana współpraca z firmą HBL gwarantuje polskiemu partnerowi bezpieczeństwo i rytmiczność dostaw wysokiej jakości akumulatorów litowo-jonowych, które oprócz zasadowych i kwasowych będą stosowane w budowanych przez spółkę magazynach energii.

Dotychczasowe wiarygodność w biznesie jest gwarancją powodzenia nowego przedsięwzięcia, na które czeka polski rynek.

Jolanta CZUDAK-TOMAKA

Student Michał ROZMARYNOWSKI,
prof. dr hab. inż. Halina PODSIADŁO
Zakład Technologii Poligraficznych, Instytut Mechaniki i Poligrafii,
Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Warszawska

Świadomość konsumencka i ekologia, a greenwashing

Od początku określenie *greenwashing* może być stosunkowo niejasne, ponieważ jest to słowo, które można śmiało nazwać neologizmem. Nawiązuje do angielskiego słowa: whitewashing, oznaczającego wybielanie oraz green, które oznacza zielony, odbierane jednoznacznie jako: ekologiczny. Po raz pierwszy zostało użyte przez Jaya Westervelta w 1986 roku, w artykule opisującym hotele, które zachęcały swoich gości do rzadszej wymiany ręczników, co miało się przełożyć rzekomo na mniejsze zużycie wody, a więc i proekologiczne działanie.

Wiele polskich internetowych blogów przyjęło wolne tłumaczenie pojęcia: „greenwashing", na takie jak: **ekościema, zielone mydlenie oczu,** czy wręcz **ewidentne zielone kłamstwo.** Najprościej mówiąc jest to zjawisko dotyczące tak naprawdę fałszywej ekologii, polegające na wywoływaniu u klientów poszukujących zaspokojenia swoich potrzeb, zgodnych z zasadami ekologii i ochrony środowiska naturalnego wrażenia, że przedsiębiorstwo wytwarzające dane dobra dokonuje tego w zgodzie z naturą i ekologią.

Greenwashing, jak niemal każde pojęcie samo w sobie nic nie oznacza i mogłoby nie istnieć, gdyby nie fakt jego stosowania przez przedsiębiorstwa. W przykładzie Jaya Wetervelta łatwo dojść do wniosku, że z punktu widzenia hotelu, ale też i ekosystemu **nie jest istotne**, **jak długo** dana osoba bierze prysznic, bo czy po 5., czy 10. minutowej kąpieli potrzeba użycia ręcznika będzie identyczna! Co prawda w wypadku krótszej kąpieli zostanie wykorzystana mniejsza ilość wody, ale zużycie ręczników nie zmieni się, co sugerowałby umieszczony w hotelu komunikat. Hotel zaoszczędzi przecież tylko na kosztach zakupu detergentów i opłatach za wodę na pranie ręczników. Warto przy tym zauważyć, że w tym wypadku osoba, która przeczyta informację o ochronie środowiska, ale nie poświęci jej wystarczającej uwagi, aby zastanowić się nad sensem tej procedury, nie może – pod wpływem własnego światopoglądu – ulec presji.

Ze zjawiskiem greenwashingu każdy spotyka się codziennie, choć może to być nie do końca uświadomione. **Według badań przeprowadzonych w 2011 roku przez instytucję TerraChoice, co najmniej 98 proc. produktów spełniało jedną cechę greenwashingu. Wiele z nich przybiera wręcz kuriozalne, paradoksalne jakości przekazu, niczym nie uzasadnione, tylko po to, by firma – nastawiona przede wszystkim na zysk i pozytywny odbiór na rynku – poprawiła swój wizerunek u potencjalnych nabywców swoich towarów i usług.** Do takich oczywistych przekłamań można zaliczyć m.in. wegańską herbatę czy ekologiczny rattan. Producenci często manipulują konsumentami, ponieważ część z nich jest nastawiona na wygranie z konkurencją i utrzymanie się na rynku, dlatego stosują nieuczciwe praktyki.

Jedna z międzynarodowych sieci fastfood, 20 stycznia 2020 roku zmieniła słomki do picia, które były wykonane z tworzywa sztucznego na papierowe. Wywołało to swoiste kontrowersje z powodu obniżonej wygody spożywania napojów oraz właściwie znikomego wpływu tej zamiany na środowisko, bo posłużyło tylko do wykorzystania tego zabiegu do celów czysto marketingowych. Co więcej: dziennik The Sun pozyskał wewnętrzną notatkę firmy sugerującą, że te nowe słomki nie są, aż tak łatwie do recyklingu, jak poprzednie i są utylizowane jako normalne odpady. Wynikało to z grubości ścianek słomki, utrudniającej ich przetwarzanie. Słomek z tworzyw sztucznych także nie poddawano recyklingowi! W tym przypadku najlepszą decyzją, jaką mógłby podjąć świadomy proekologicznie konsument byłoby zrezygnowanie z picia napojów bez jakiekolwiek słomki. W tym momencie pojawia się pytanie: dlaczego nie promuje się takiego sposobu spożywania napojów? Pozostaje ono niestety bez odpowiedzi...

Takich przykładów, jak ten ze słomkami jest bardzo wiele. Często więc takie pochopne, nieprzemyślane działania firmy, promujące i – co gorsza – realizujące pseudoekologiczne rozwiązania wyrządzają ekosystemowi więcej szkód, niż całkowite ich zaniechanie.

Wiele firm na całym świecie coraz częściej sięga po *greenwashing*, nazywając go green marketingiem. Są to m.in. korporacje, które dysponują odpowiednio dużym budżetem na marketing, a więc i wysoko wykwalifikowanymi, bardzo dobrze wykształconymi specjalistami. Należą do nich przede wszystkim firmy odzieżowe, kosmetyczne, farmaceutyczne, ale też koncerny naftowe, producenci opakowań i jeszcze wiele innych. Ich działania szkodzą nie tylko klientom indywidualnym, dbającym o środowisko naturalne, ale też i firmom, funkcjonującym w zgodzie z ekologią.

Jedna z sieci fastfood, zmieniła słomki do picia, które były wykonane z tworzywa sztucznego na papierowe, cóż z tego skoro są utylizowane jako normalne odpady. *Foto. Facebook.com*

Odnośnie opakowań i dbałości o ekosystem, to od pewnego czasu można śledzić dyskusję, jaka ma miejsce co do szkodliwości lub przyjazności materiałów opakowaniowych dla środowiska. Atakowane są zwłaszcza tworzywa sztuczne, przy czym dla niektórych z nich niekiedy trudno dziś znaleźć alternatywę. Niemniej warto pamiętać o pływających wyspach, zajmujących olbrzymie obszary na oceanach, na które głównie składają się właśnie opakowania z tworzyw sztucznych. A tak naprawdę to najbardziej ekologiczne są opakowania, których po prostu nie ma, ale często trudno się bez nich obejść.

I takim oto sposobem pojawia się sedno sprawy, czyli *greenwashing* z punktu widzenia przedsiębiorstw, których głównym

celem jest utrzymanie się i wzrost konkurencyjności na rynku. Taka strategia polega, niestety, na wprowadzaniu konsumentów w błąd. Dzięki temu przedsiębiorstwo uzyskuje wprawdzie miarodajne korzyści majątkowe poprzez wzrost sprzedaży, ale też wpływ wytwarzanych przezeń dóbr i powstających z nich odpadów, pozostaje niezmienny lub marginalnie mniejszy.

Kwestia wdrożenia pojęcia: „greenwashing" do słownika pojęć związanych z marketingiem i jego popularyzacją jest wprost idealnym przykładem oddziaływania na świadomość konsumentów. We współczesnym świecie, w którym informacje są dostępne wręcz na wyciągnięcie ręki, są to jednak bardzo wyraźne, ale też wrażliwe manipulacje, wykorzystujące zjawiska społeczne. Należy przy tym pamiętać, że w gospodarce popytu nie ma podaży i to konsumenci decydują o zbędnie wyprodukowanych dobrach.

Jako przykład może posłużyć butelkowana woda. Instytut Medycyny zaleca spożywanie ok. 3 litrów płynów dziennie. Tymczasem tworzywo sztuczne wykorzystywane do produkcji litrowej butelki waży 30 g. Konsumpcja wody tylko w takiej formie wiąże się zatem z ilością ok. 2,7 kg odpadów miesięcznie. Zamiast tego można przecież używać wielorazowych butelek i pić wodę z kranu, która – wbrew powszechnej opinii – od dłuższego już czasu – jest całkowicie bezpieczna do bezpośredniego picia, zwłaszcza że niekiedy bywa już nawet średnio zmineralizowana. Jak podaje portal **woda.edu.pl**, woda wodociągowa podlega ścisłej kontroli sanepidu i jej jakość regulują przepisy dokładnie takie same, jak producentów wody butelkowanej.

Unijna Agencja Bezpieczeństwa Żywności [EFSA] wręcz zakazała producentom wód butelkowanych umieszczanie na opakowaniach informacji, że regularne picie takiej wody może przyczyniać się do zmniejszania ryzyka odwodnienia i współtowarzyszących mu skutków. Taka woda – w porównaniu do wodociągowej – nie wykazuje szczególnych właściwości chroniących przed odwodnieniem.

Kwintesencją *greenwashingu* jest brak świadomości społeczeństwa, które często nie zdaje sobie sprawy z tego, jak dużo właśnie od niego zależy. Pojedynczo można wprawdzie niewiele zdziałać, ale propagując poparte faktami informacje może jednak uda się zmienić świat na lepszy?

Przedsiębiorstwa wykorzystują własne narzędzia do analizy rynku, by zmaksymalizować zyski, toteż wraz ze spadkiem konsumpcji, często najlepszym rozwiązaniem byłoby zmniejszenie produkcji w celu zmarnowania jak najmniej surowców o określonej wartości. Na dłuższą metę przekłada się to na zmniejszoną liczbę odpadów.

Można więc uznać, że bardzo ważne są wrażliwość i myślenie przy wszelakich zakupach, które najlepiej jest robić zgodnie ze sporządzoną wcześniej listą. Koniecznie też trzeba czytać wszystkie etykiety i krytycznie je analizować, po to, by być naprawdę **eko** a nie na niby. **Najważniejsze informacje przeczące temu, że dany produkt jest faktycznie przyjazny środowisku naturalnemu są napisane bardzo drobnym drukiem, o czym także warto pamiętać, niejako chcąc sprawdzić firmę.** Podczas zakupów trzeba uwzględniać wszystkie proekologiczne – w tym rzeczywiste i prawdziwe, a nie wymyślone przez dobrze wyszkolonych biegłych marketingowców – aspekty nabywanych towarów. Warto przy tym pamiętać, że te pseudoekologiczne produkty są reklamowane ogólnikami, swoistym pustosłowiem, informacjami, których nie da się zweryfikować. Przodują w tym firmy, które nigdy wcześniej nie były znane z jakiejkolwiek działalności proekologicznej, ale za wszelką cenę właśnie jako „zielone" chcą zaistnieć na rynku.

Od pewnego czasu zainteresowanie zrównoważonym rozwojem, ekologią i gospodarką w obiegu zamkniętym przełożyło się na propagowanie zasady 7 R, nazwanej z języka angielskiego: „rethink", co oznacza po prostu: „przemyśl". Pierwotnie obejmowała ona następujące 7 pojęć: recycle - poddaj recyklingowi, refuse – odrzuć, reduce – zredukuj-zmniejsz, re-use – ponownie użyj, repair - napraw, re-gift – oddaj, recover odzyskaj. Idea ta została już uzupełniona o kolejne 3 R, a mianowicie: re-home – przywróć domowi, re-plant – zasadź znowu, rot – zutylizuj.

Z tych właśnie względów świadomość konsumencka i jej promowanie ma tak ogromny wpływ dla środowiska naturalnego, w którym aktualnie przyszło ludziom żyć. Należy przy tym bardzo ściśle przestrzegać współzależności istniejących pomiędzy społeczeństwem, ekologią i ekonomią. Nie wolno traktować ich odrębnie.

Konkludując poruszone w artykule zagadnienia należy uznać, że odpowiedzialność za środowisko wymaga wzrostu świadomości i u konsumentów i – może nawet przede wszystkim – u producentów. Ważna też jest przy tym właściwa ocena niebezpieczeństw dla ekosystemu, wynikających z nierzetelnych zachowań.

Pocieszającym jest fakt, że w wielu różnych krajach na świecie funkcjonują organizacje, które wręcz „polują" na nieuczciwe działania firm reklamujących siebie, swoje towary i usługi jako proekologiczne, a tak naprawdę uprawiające *greenwashing*. Zmuszane są do wycofania towarów lub też reklamowania ich jako przyjazne środowisku oraz do ponoszenia wysokich kar finansowych. A cała sprawa jest odpowiednio nagłaśniana.

Warto też pamiętać, że naprawianie Świata należy rozpocząć od siebie i robiąc na początku nawet małe kroki można wiele osiągnąć.

Zamiast butelek jednorazowych lepiej korzystać z wielokrotnego użytku, a najbardziej ekologicznie pić wodę z kranu, która jest nawet średnio zmineralizowana. *Fot. Istoock.foto.com*

Bibliografia

[1] https://www.pb.pl/papierowe -slomki-mcdonald-s-trudne-do recycklingu-967365

[2] https://ecowasteblog. wordpress.com/2018/07/23/falszywa-ekologia-czyli-gdzie-konczy-sie-dobry-pr-a-zaczyna-eko-sciema

[3] https://pijewodezkranu.org

[4] https://www.woda.edu.pl

Jak sprawnie wymieniać się dobrami i usługami bez gotówki

wzajemniak.pl

Ekonomia współdzielenia staje się od kilku lat bardzo modna. Ma bowiem ważny wymiar ekologiczny – pozwala zmniejszyć skalę produkcji wielu dóbr konsumpcyjnych, a tym samym odciążyć środowisko działalnością przemysłową. Dzielenie pozwala też oszczędzać – czy każdy z nas musi mieć bowiem w garażu kosiarkę do trawy, czy myjkę ciśnieniową? A może wystarczy jeden taki sprzęt na każdej ulicy i wzajemne pożyczanie go sobie?

Wzajemniak, to autorski projekt fundacji DEMOK opublikowany ponad dekadę temu, rozpoczęty we współpracy z Wydziałem Nauk Ekonomicznych UW. Zasady działania Wzajemniaka, opisane w manifeście z 2011 roku, później można było przeczytać w regulaminach wielu inicjatyw, włącznie z udanym projektem polskiej waluty lokalnej „Zielony" z 2015 roku, funkcjonującej już w kilku województwach, w rozliczeniach pomiędzy małymi firmami usługowymi.

Obecnie Wzajemniak, to tworząca się powoli społeczność wzajemnej wymiany dóbr i usług rozliczanych punktami będących rodzajem lokalnej waluty. Historia lokalnych walut jest bardzo długa. Są skutecznym zabezpieczeniem lokalnych społeczności w czasach kryzysów, inflacji, bezrobocia. **Waluty lokalne świetnie integrują mieszkańców małych miejscowości. Najciekawsze przykłady wdrożeń pochodzą już sprzed 100 lat z czasów wielkiego kryzysu, gdy funkcjonowały w Austrii, Niemczech, Szwajcarii, USA. Niektóre z nich przetrwały nawet do dziś.**

W czasach nam współczesnych kluby wzajemnej wymiany działają w Ameryce Południowej, Kanadzie, Europie Zachodniej. W Polsce nie są znane tylko dlatego, że od dwóch dekad nasza gospodarka działa na unijnej kroplówce i zjawisko bezrobocia zostało zapomniane. W Hiszpanii, we Włoszech, Niemczech czy Francji, gdzie bezrobocie wśród absolwentów jest istotnym problemem, systemy wzajemnego wsparcia są więc szerzej znane.

Ekonomia i ekologia integruje

Wzajemną wymianę warto wspierać ze względów ekonomicznych, ekologicznych i społecznych. To sposób na lokalną integrację. To szansa na to, żeby się lepiej poznać z sąsiadami i nauczyć funkcjonowania z mniejszym użyciem gotówki, co pozwala ewentualnie oszczędzać ją na rzeczy, których nie da się kupić w ramach lokalnej wymiany.

Wymiana to ekologia. Zamiast wyrzucać niepotrzebne rzeczy dajmy im drugie życie. Sprzedajemy je za punkty, a potem, za te same punkty, kupujemy coś nam potrzebnego, już od zupełnie kogoś innego, zamiast jedynie oddawać zbędne rzeczy za darmo na „fejsbukowych" grupach.

Wzajemniak jest rozwiązaniem pośrednim pomiędzy oddaniem czegoś za darmo, a próbą sprzedaży za złotówki przez internet, co zwykle oznacza sprzedaż za ułamek wartości. W ramach Wzajemniaka mamy szansę sprzedać coś za realną cenę, choć z użyciem „waluty" o węższym zasięgu, znaną tylko znajomym i sąsiadom.

Wzajemniak to również wymiana usług – na przykład wymiana lekcji językowych, wszelkiego rodzaju korepetycji, usług remontowych, a nawet wzajemnego podwożenia się sąsiadów do pracy, co jest tematem naszego nowego startupu: **www.DojazdyRazem.pl** opisywanego w czerwcowym numerze Aury.

Być może nie trzeba kupować korepetycji z matematyki za gotówkę. Może wystarczy udzielić komuś chętnemu lekcji z francuskiego, za co otrzyma się określoną ilość punktów, a potem, za nie kupić, od kogoś „korki" z matematyki dla dziecka? Ekonomiści nazywają takie działanie „wielobarterem", chociaż jest to w rzeczywistości zwykły zakup i sprzedaż z użyciem substytutu pieniądza (punktów – waluty lokalnej istniejącej tylko wewnątrz platformy zrzeszającej członków klubu wymiany).

Niewielką pulę tych punktów dostajemy na starcie, trochę jak w grze Monopoly. No może bardziej pożyczamy niż dostajemy, bo nie jest to darowizna. Bilans usług i przedmiotów, które weźmiemy i które przekażemy społeczności musi wyjść na zero. Lokalna waluta Wzajemniaka to istota tego projektu. W normalnym świecie, brak gotówki uniemożliwia w ogóle funkcjonowanie. We Wzajemniaku, jej podstawową ilość, wystarczającą do prowadzenia wymiany, po prostu otrzymujemy po założeniu konta, jako narzędzie do prowadzenia wymiany, a nie wartość samą w sobie.

Jeżeli jesteś prenumeratorem lub czytelnikiem Aury, zgłoś to przy rejestracji, a otrzymasz większą pulę punktów na start!

Wzajemniak panaceum na trudne czasy

Wzajemniak został wymyślony na czasy kryzysu i bezrobocia, czyli zjawisk nieznanych w Polsce od dekad i jest swego rodzaju zabezpieczeniem na przyszłość, bo nigdy nie wiadomo, jakie zamieszanie przyniosą jeszcze epidemie lub wojna na wschodzie, jeśli potrwają dłużej.

Światy wzajemniakowych społeczności, dzięki punktowej walucie oraz oferowaniu podstawowych dóbr i usług, mogą być odporne na zawirowania i kryzysy na światowych rynkach. Wzajemniak tworzy bezpieczną, lokalną, ekonomiczną „bańkę", która jest niezależna od aktualnej inflacji czy kursów walut.

Wzajemniak odtwarza warunki i relacje z małych społeczności plemiennych, gdzie wszyscy wszystkich dobrze znali. Tutaj wszystko jest oparte na zaufaniu. Jedną z zasad Wzajemniaka jest to, że saldo naszego konta punktowego jest widoczne dla innych użytkowników. Czyli wszyscy widzą zawartość naszego portfela. Dzięki temu unikamy „pasażerów na gapę", a każdy ma motywację do utrzymywania „społecznej postawy", czyli zdrowego bilansu na koncie. Tym bardziej, że saldo konta mówi o relacji pomiędzy tym, co dostaliśmy od innych użytkowników oraz tym, co sami przekazaliśmy społeczności. Saldo konta punktowego nie mówi o naszym stanie posiadania lecz stanie naszych rozliczeń z resztą społeczności.

Jeśli nasze saldo będzie przez długi czas ujemne i nic z tym nie zrobimy (nic nie sprze-

Lista dobrych rad, czyli jak skutecznie używać www.Wzajemniak.pl

1. Załóż konto i wypełnij starannie profil, tu nie można być anonimowym. Wprowadź oferty przedmiotów, które masz na sprzedaż (lub możesz pożyczać znajomym) oraz usług, które możesz wykonywać w ramach wymiany.

2. Ceny swoich usług i przedmiotów możesz ustalić w punktach lub złotówkach (lub jednym i drugim), przyjmując, że 1 punkt ma taką samą wartość, jak 1 złotówka. Możność wyceniania przedmiotów i usług jednocześnie w punktach i złotówkach przydaje się wtedy, gdy nie chcesz sprzedawać pewnych usług wyłącznie za punkty, bo potrzebujesz również złotówek. Dla przykładu używany rower może być wyceniony na 200 zł plus 300 punktów, co oznacza, że jego wartość szacujesz na 500 zł.

3. Poszukaj w serwisie znajomych i połącz się z nimi. Jeśli im ufasz, udziel im rekomendacji i poproś ich o to samo. To pozwoli administratorowi przyznać Ci pulę punktów „na start" w formie prawa do debetowania konta z punktami. Twój profil musi być jednak kompletnie wypełniony. Zaproś jak najwięcej swoich znajomych do Wzajemniaka. Tylko wtedy, gdy będzie nas dużo i będzie można znaleźć w nim każdy rodzaj usług, będzie przydatny dla wszystkich.

4. Dbaj o to, aby saldo Twojego konta nie pozostawało zbyt długo ujemne, ponieważ to świadczy o tym, że więcej bierzesz od społeczności niż jej dajesz, a między jednym, a drugim trzeba zachować zdrową równowagę. Saldo konta z punktami we Wzajemniaku nie świadczy o Twoim stanie posiadania lecz o bilansie Twoich rozliczeń z całą społecznością jego użytkowników, warto o tym pamiętać.

Regulamin platformy

1. PROFIL i dane osobowe.
   Profil musi zawierać prawdziwe dane i w miarę rozpoznawalne, chociażby dla znajomych, zdjęcie. Zdjęcie kota zamiast własnego też ujdzie, ale wtedy Moderator raczej nie przyzna nam prawa do debetu w punktach. Adres podajemy tylko orientacyjnie (kod pocztowy, miejscowość, ewentualnie ulica, ale bez numeru domu). Numer telefonu czy email również jest potrzebny, ale system ujawnia - pokazuje go tylko tym użytkownikom, których sami oznaczymy jako znajomych.
2. ZNAJOMI.
   Wzajemniak to nie Fejsbuk. Przez znajomych oznaczamy tylko osoby, które rzeczywiście znamy i których profili jesteśmy pewni. Dzięki temu zminimalizujemy ryzyko pojawienia się w portalu anonimowych osób, które chętnie coś przyjmą, ale nic nie dadzą od siebie.
3. PUNKTY i złotówki.
   Przy pomocy punktów (i ewentualnie złotówek) kupujemy i sprzedajemy przedmioty i usługi. Sprzedaż i zakupy realizujemy poza systemem, w nim notujemy tylko transakcję w punktach. Ceny staramy się ustalać tak, jak robilibyśmy to w złotówkach (1 pkt = 1zł). Punkty po prostu zastępują złotówki. Jeśli pewnych rzeczy czy usług nie jesteśmy w stanie oferować wyłącznie za punkty, możemy je wycenić jednocześnie w złotówkach i punktach.
4. DEBET i saldo konta punktowego.
   Jeśli saldo punktów na naszym koncie wynosi zero, to musimy zacząć działalność od sprzedania czegoś, a dopiero potem będziemy mogli coś kupić. Możemy też poprosić Moderatora, aby przyznał nam prawo do debetu (rodzaj kredytu w walucie punktowej), który zrobi to, o ile nasze konto będzie wyglądać wiarygodnie a jego opis będzie kompletny. Debety są potrzebne, bo bez nich w ogóle nie doszłoby do pierwszych transakcji w systemie. Saldo konta mówi nam jaka jest relacja pomiędzy ilością pracy i dóbr jaką przekazaliśmy innym użytkownikom, czyli ile zrobiliśmy dla społeczności.
5. TRANSAKCJE i Punkty.
   Operator portalu Wzajemniak nie wymienia punktów na złotówki, ani odwrotnie.
7. BEZPIECZEŃSTWo danych.
   Twój numer telefonu oraz email jest widoczny tylko dla osób, które oznaczysz jako znajomych.

damy ani nie wykonamy żadnej usługi), to znajomi będą widzieć, że trochę „pasożytujemy". Tutaj, jak w rodzinie lub małej wiosce, wszyscy wiedzą wszystko o wszystkich. Wszyscy „pilnują" się nawzajem. To powinno motywować do dawania społeczności tyle samo, ile się od niej bierze, czyli pilnować, aby nasze saldo nie było zbyt długo i zbyt mocno na minusie. To takie zdrowe, fundamentalne zasady ekonomii społecznej.

Jak działa Wzajemniak

Platforma Wzajemniak składa się funkcjonalnie z trzech części. Pierwsza to, tak zwany uproszczony „fejsbuk", gdzie utrzymujemy swój profil, zamieszczamy posty i linkujemy się ze znajomymi. Druga to, serwis ogłoszeniowy, w którym oferujemy przedmioty i usługi. Trzecia to, część systemu tak zwany wewnętrzny „bank", do rejestrowania transakcji punktowych dokonywanych między użytkownikami.

Salda naszych kont oraz ilości przeprowadzonych transakcji są widoczne dla wszystkich (bez szczegółów na temat tego co i za ile kupiliśmy czy sprzedaliśmy). Dzięki temu wszyscy wiedzą, na ile jesteśmy aktywni w społeczności. To jedna z najważniejszych innowacji wzorowana na relacjach panujących we wspólnotach pierwotnych, gdzie wszyscy wiedzieli wszystko o wszystkich.

Do Wzajemniaka warto przystępować grupowo, zapraszając znajomych, czy całą lokalną społeczność. Tylko wtedy wymiana będzie szła sprawnie. Jeśli chciał(a)byś, aby taka grupa powstała w Twojej miejscowości lub grupie znajomych i możesz zostać lokalnym moderatorem tej grupy, skontaktuj się z nami. Wzajemniak, założony przez **www.fundacja.demok.pl** jest z założenia bezpłatny, utrzymuje się jedynie z dobrowolnych datków.

Piotr KRUPA

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

Zbywalne pozwolenia na emisję

Tradable Pollution Permits

Zbywalne pozwolenia na emisję były wynalezione w Stanach Zjednoczonych i przez długie lata miały poza nimi opinię niesprawdzonej nowinki amerykańskiej. W końcu jednak nie tylko teoretycznie, ale również przez praktykę zostały powszechnie uznane za znakomity instrument ochrony środowiska i wdrożone w wielu krajach. Łączą bowiem elastyczność decyzji rynkowych z twardymi wymaganiami ochrony środowiska, które nie powinny być podyktowane przez wyniki doraźnej gry rynkowej.

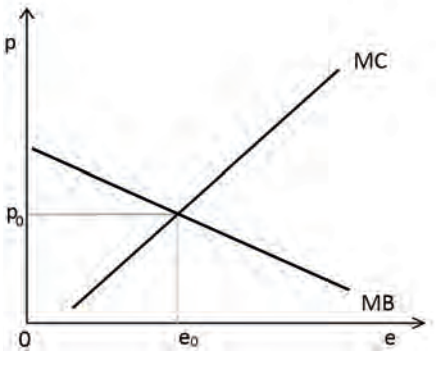
Tradable Pollution Permits were invented in the United States. Consequently, for many years they were considered an untested American novelty. Over time, both theoretical analyses and real-life implementations proved them to be excellent instruments of environmental protection. They combine the flexibility of market regulations with the strictness of administrative solutions that should not be subject to market transactions.

Tematyka zbywalnych pozwoleń na emisję była już przeze mnie na tych łamach poruszana w ciągu ostatnich kilkunastu lat (*Aura* 12/2006 i 2/2007, i wiele razy później). Ich rola w polityce ochrony środowiska jest tak ważna, że warto im poświęcić jeszcze więcej miejsca. Do końca bieżącego roku chciałbym się skoncentrować na tym właśnie instrumencie.

Pomysł pochodzi z lat 1960-tych. Thomas Crocker nie użył wprawdzie nazwy „pozwolenie zbywalne", jednak jako pierwszy zwrócił uwagę, że dla powodzenia polityki ekologicznej istotny jest nie tylko popyt na ochronę środowiska, ale i jej podaż. **O ile zrozumienie popytu na ochronę środowiska nie jest trudne, o tyle pojęcie jej podaży wydawało się tak dziwaczne, że nikt go wcześniej nie analizował. Tymczasem przez podaż ochrony środowiska należy rozumieć istnienie przedsięwzięć – np. projektów inwestycyjnych – które pozwalają na zmniejszenie presji na środowisko.** Jesteśmy przyzwyczajeni do istnienia rynku wiele dóbr, choćby na śpiewanie piosenek. Ich podaż, czyli gotowość śpiewaków do dostarczania repertuaru uzależniona jest od tego, że mogą go po jakiejś cenie sprzedać. Podobnie w ochronie środowiska: jeśli rezultat redukcji emisji daje się sprzedać, to istnieje zachęta, żeby tę emisję obniżyć. Oczywiście jest także wiele różnych „niekomercyjnych" motywów ochrony środowiska, ale nie można pomijać zachęty ekonomicznej.

Dwa sposoby regulacji

W latach 1970-tych Martin Weitzman wykazał niepełną równoważność instrumentów cenowych i ilościowych. Nie ekonomistom należy wyjaśnić te terminy. Teoretycznie optymalny poziom ochrony środowiska (*Aura* 6/2022) można wyznaczyć przez zrównanie krańcowych kosztów ochrony (MC) oraz krańcowych korzyści z tej ochrony (MB). Innymi słowy, jest to taki poziom ochrony, który zatrzymuje się na e_0 i daje jednostkowe korzyści, a także wymaga poniesienia jednostkowego kosztu, na poziomie p_0 (zob. rysunek). Władza może wybrać dwa sposoby regulacji. Albo nakazać podjęcie ochrony w wysokości e_0 (i tak się najczęściej dzieje), albo nałożyć podatek (zwany podatkiem Pigou) podnoszący krańcowy koszt działalności do poziomu p_0 za każdą jednostkę braku ochrony. Pierwszy sposób regulacji nazywa się ilościowym, zaś drugi – cenowym. Z rysunku wynika jednak, że chodzi o tę samą kombinację (na wykresie ten sam punkt, w którym zrównują się koszty i korzyści krańcowe). Gdyby więc wiadomo było dokładnie, gdzie on jest, to oba sposoby regulacji byłyby całkowicie równoważne.



Ale tak nie jest. Władza nie dysponuje bezbłędną informacją o przebiegu MC i MB, więc domniemany przez nią punkt przecięcia tych linii może nie być tam, gdzie jest naprawdę. Zarówno więc wtedy, gdy nakazuje ona domniemany przez siebie poziom e_0, jak i wtedy, gdy wyznacza domniemany poziom p_0, naraża gospodarkę, a zatem i społeczeństwo, na stratę w porównaniu z teoretycznym optimum. Zależnie od nachylenia MC i MB, które może być w przybliżeniu znane nawet wówczas, gdy dokładnego przebiegu tych linii się nie zna, raz jeden sposób regulacji jest bezpieczniejszy, a raz drugi formułuje to tzw. reguła Weitzmana (*Aura* 10/2011). Wynika z niej, że zbywalne pozwolenia na emisję – ustalając dopuszczalny poziom sumarycznej emisji e_0, choć nie precyzując kosztów polityki (niekoniecznie to ma być bowiem p_0) – są bezpieczniejsze od manipulowania przy podatkach i cenach nie zawsze, ale wtedy, gdy linia MB jest słabiej nachylona niż MC (na rysunku linia MB jest właśnie słabiej nachylona; linia MC jest nieco bardziej stroma; więc pozwolenia zbywalne są w tej sytuacji bezpieczniejsze).

Z kolei w latach 1980-tych Herman Daly zwrócił uwagę na problem alokacji i skali. Każde działanie gospodarcze decyduje o skali ingerencji w środowisko oraz o alokacji praw do jego wykorzystania. Na przykład poławianie dorsza w Bałtyku prowadzi do uszczuplenia jego populacji (to jest skala) i do podziału korzyści z tego tytułu pomiędzy poszczególnych rybaków (to jest alokacja). O ile rynek z powodzeniem może decydować o alokacji, o tyle nie jest kompetentny, żeby ustalać skalę (w tym przykładzie: ile dorsza w sumie łowić). Zatem nie rynek ale jakiś inny mechanizm – np. konwencja międzynarodowa – powinien decydować w sprawie skali ingerencji w środowisko. Natomiast w kwestii alokacji (czyli wykorzystania zadecydowanej wcześniej skali) rynek może już działać bardzo dobrze.

Problem ingerencji w środowisko z tytułu emisji jest analogiczny do problemu związanego z wykorzystaniem zasobów naturalnych. Zbywalne pozwolenia na emisję rozgraniczają decyzje dotyczące skali i alokacji w sposób wzorcowy. **Władza decyduje, ile wolno w sumie wyemitować, natomiast rynek decyduje o tym, kto ile wyemituje indywidualnie.** „Handel emisjami" – podobnie jak handel kwotami połowowymi – można oprzeć na rozmaitych sposobach alokacji początkowej.

Alokacja początkowa

Można oprzeć na „zasadzie dziadka" (tzw. ***grandfathering***). Polega ona na początkowej alokacji zgodnej z emisją historyczną. Jeśli władza chce utrzymać emisję w sumie na niezmienionym poziomie, to skoro jakaś firma emitowała w przeszłości x, teraz otrzymuje pozwolenie również na x. Jeśli władza chce ograniczyć emisje w sumie o 50 proc., to firma emitująca w przeszłości x, teraz otrzymuje pozwolenie tylko na x/2.

Albo można alokację początkową oprzeć na zasadzie aukcyjnej (tzw. ***auctioning***). Władza ogłasza, że dopuszcza sumaryczną emisję w wysokości S, będzie pozwolenia sprzedawać, i dopiero licytacja rozstrzygnie, ile z tego komu przypadnie. Niezależnie od tego, jaka była jej emisja w przeszłości, każda firma otrzymuje na wstępie pozwolenie na emisję w wysokości 0, a jeśli chciałaby coś wyemitować, to musi stanąć do licytacji, aby nabyć jakąś część z oferowanej przez władzę podaży pozwoleń S.

W praktyce początkowa alokacja bywa bardziej skomplikowana. Np. firmy mają trochę poprzydzielane za darmo (np. w ramach ***grandfathering***), a trochę muszą dokupywać na licytacji (***auctioning***); taka właśnie mieszana zasada przyjęta jest w europejskim handlu pozwoleniami na emisję dwutlenku węgla. Albo firmy mają przydzielone pozwolenia proporcjonalnie do jakiegoś wskaźnika gospodarczego. Np. elektrownie mogą dostawać przydział proporcjonalnie do sprzedaży elektryczności, czasem zależnie od tego, czy produkują prąd z węgla, czy z gazu, albo zależnie od zastosowanej technologii.

Zbywalność

Zbywalność polega na tym, że można odsprzedać część pozwolenia, jeśli się emisję zmniejszy poniżej poziomu przewidzianego tym pozwoleniem, albo dokupić, jeśli chciałoby się wyemitować więcej, niż przewidziano w pozwoleniu. Na skutek działania rynku, pozwolenia wędrują do tych, dla których są najbardziej cenne, natomiast sprzedają je ci, którzy potrafią redukować emisję najmniejszym kosztem. W ten sposób rynek pozwoleń zbywalnych decyduje o alokacji, ale skala ingerencji w środowisko (suma pozwoleń) pozostaje taka, jaką wyznaczyła władza, albo inny mechanizm nierynkowy.

Z punktu widzenia zwolenników ochrony środowiska, zbywalne pozwolenia na emisję mają ważną zaletę w stosunku do instrumentów cenowych. A mianowicie, jeśli władza chce regulować ochronę środowiska przez podatek Pigou o stawce p_0, to wiadomo, na jaki koszt naraża emitentów: będą oni podejmować decyzje o zmniejszaniu emisji kosztem nie większym niż p_0, ale nie wiadomo, czy to pozwoli na osiągnięcie spodziewanego poziomu ochrony e_0 (bo przecież władza nie dysponuje perfekcyjną informacją na temat MB i MC). Natomiast jeśli władza chce regulować ochronę środowiska przez wydanie pozwoleń w sumie na e_0, to wiadomo, że emisja całkowita ma być właśnie ograniczona przez e_0; choć wymuszony przez to koszt redukcji emisji może być inny niż p_0 (skoro władza nie jest bezbłędna). O ile zatem instrumenty cenowe dają prymat gospodarce nad środowiskiem, o tyle instrumenty ilościowe (w tym pozwolenia zbywalne) dają prymat środowisku nad gospodarką. Instrumenty cenowe są zorientowane na efekt gospodarczy, zaś ilościowe – na efekt ekologiczny.

Największą bodaj zaletą zbywalnych pozwoleń na emisję jest uwolnienie władzy od konieczności mozolnego pochylania się nad każdym zakładem z osobna, jak to bywa wówczas, kiedy wiadomo, że pozwolenie jest niezbywalne (a więc definitywne). Dowiadując się, jakie trudności wywołane nakładanymi wymaganiami miałby konkretny zakład, organ wydający pozwolenie niezbywalne często lekceważy ochronę środowiska, żeby tylko nie ferować wyroku skazującego na owe trudności gospodarcze. Tymczasem jeśli pozwolenie jest zbywalne, to zamiast dawać się zakładowi szantażować, organ może się skoncentrować na tym, na czym powinien, czyli na wymaganiach ochrony środowiska.

Wszyscy trzej wymienieni przeze mnie ekonomiści – Crocker, Weitzman i Daly – nauczali na uniwersytetach amerykańskich. Nic więc dziwnego, że w USA powstały pierwsze wdrożenia zbywalnych pozwoleń na emisję. Z tego względu w XX wieku miały one opinię „nowinki" amerykańskiej i często były tępione w Europie. Dopiero w XXI wieku – zwłaszcza po uruchomieniu ETS (***European Trading System***, europejskiego handlu pozwoleniami na emisję gazów cieplarnianych) – zaczęły być traktowane przychylniej w tej części świata.

Geneza i idea handlu emisjami w UE

Handel emisjami dwutlenku węgla opiera się na zapisach w przyjętym w 1997 roku Protokole z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC). Pomimo iż Stany Zjednoczone nigdy go nie ratyfikowały, to w USA został zaprojektowany pierwszy system handlu uprawnień do emisji CO_2 i tam powstała pierwsza giełda handlu emisjami. Ówczesny, globalny rynek handlu nimi wart był 10 bilionów dolarów. Po upadku projektu ustawy w amerykańskim Senacie, która miała wprowadzić handel emisjami podobny do EU ETS, notowania na giełdzie spadły do kilku centów i wówczas sprzedano ją Londyńskiej spółce. Jednak amerykański handel emisjami CO_2 stał się wzorem dla Komisji Europejskiej, która oparła na nim dyrektywę 2003/87/WE, wprowadzającą handel emisjami dwutlenku węgla w UE i obecnie jest jedyną grupą państw na świecie, które wprowadziły na tak dużą skalę obowiązkowy system handlu emisjami CO_2. */m/*

DOI: 10.15199/2.2022.8.2

Dr hab. Barbara SKWARYŁO-BEDNARZ, prof. uczelni,
mgr inż. Patrycja M. KRASOWSKA
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Właściwości biologiczne gleby jako czuły parametr jej żyzności i urodzajności

Soil biological properties as a sensitive parameter of its fertility

O przydatności rolniczej gleby decyduje jej żyzność, na którą wpływają właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne. Szczególnie istotne są właściwości biologiczne, kształtowane przez drobnoustroje w niej bytujące i uczestniczące w procesach rozkładu resztek roślinnych, wiązania azotu atmosferycznego oraz przemian związków azotu. Na urodzajność gleby natomiast wpływają żyzność oraz zespół zabiegów agrotechnicznych poprawiających jej właściwości. Pogorszenie właściwości fizycznych i chemicznych gleby w wyniku działalności rolniczej wpływa na szybkie zmiany właściwości biologicznych, szczególnie na aktywność mikroorganizmów i tym samym żyzność. Właściwości biologiczne są bowiem czułym wskaźnikiem zmian w środowisku glebowym. Do najważniejszych czynników agrotechnicznych wpływających na żyzność i urodzajność należą płodozmian, liczba i rodzaj zabiegów uprawowych oraz nawożenie. To w znacznej mierze od nich zależy zwiększenie naturalnego potencjału gleby i uzyskanie optymalnych plonów wysokiej jakości.
Słowa kluczowe: gleba, żyzność, właściwości biologiczne, płodozmian, uprawa gleby, nawożenie

The usefulness of agricultural soil is determined by its fertility, which is influenced by physical, chemical and biological properties. Particularly important are the biological properties, shaped by microorganisms living in it and participating in the processes of decomposition of plant residues, fixation of atmospheric nitrogen and transformations of nitrogen compounds. On the other hand, soil fertility is influenced by fertility and a set of agrotechnical treatments improving its properties. Deterioration of the physical and chemical properties of the soil as a result of agricultural activity affects the rapid changes in biological properties, especially the activity of microorganisms and thus fertility. Biological properties are a sensitive indicator of changes in the soil environment. The most important agrotechnical factors influencing fertility and fertility include crop rotation, number and type of cultivation treatments and fertilization. It is largely dependent on them to increase the natural potential of the soil and obtain optimal, high-quality yields.
Key words: soil, fertility, biological properties, crop rotation, soil cultivation, fertilization

Właściwości biologiczne gleby, to rozmaitość form życia w środowisku glebowym i ich aktywność, determinowana przez parametry fizyczne, chemiczne oraz rosnące na niej rośliny [8]. Istotne znacznie przy kształtowaniu właściwości biologicznych gleby odgrywają drobnoustroje, które uczestniczą w procesach rozkładu resztek roślinnych, wiązania azotu atmosferycznego, przemian związków azotu oraz mają najważniejsze znaczenie dla jakości gleby i plonu [2, 8]. O żyzności gleby decydują naturalne właściwości i zasobność w składniki pokarmowe, które wynikają z procesów glebotwórczych (genetycznych uwarunkowań) [3]. Szczególnie istotnym wskaźnikiem żyzności gleby jest zawartość próchnicy (humusu), która stanowi 70-80 proc. całkowitej ilości glebowej materii organicznej [6]. Na urodzajność natomiast mają wpływ żyzność i zespół zabiegów agrotechnicznych poprawiających właściwości gleby i zaspokajających potrzeby roślin oraz umożliwiających wydanie przez nie plonu, czyli podstawowego miernika urodzajności [8].

W rolniczej przestrzeni produkcyjnej bardzo często dochodzi do zaburzenia urodzajności gleb, a nawet zmniejszenia jej żyzności spowodowane pewnymi zaburzeniami w liczebności i aktywności mikroorganizmów. Odbudowa bioróżnorodności pożytecznej mikroflory nie jest procesem krótkotrwałym, co najczęściej skutkuje w tym okresie zmniejszeniem plonu uprawianych roślin oraz obniżeniem jego jakości [9]. Ubogie płodozmiany, stosowanie chemicznych środków ochrony roślin, czy znaczne zmniejszenie dawek nawożenia organicznego lub jego brak, mają istotny wpływ na pogorszenie właściwości biologicznych gleby, bo w konsekwencji zmniejszają jej żyzność i urodzajność.

Na poprawę właściwości biologicznych środowiska glebowego ma wpływ wiele czynników, poniżej przedstawiamy najważniejsze, agrotechniczne.

Płodozmian czyli rotacja roślin na danym polu (zmianowanie)

Na jakość biologiczną gleby ma wpływ odpowiednie następstwo po sobie roślin uprawnych na określonym stanowisku, czyli płodozmian. Niewskazana jest uprawa tej samej rośliny przez kilka lat na danym polu, aby uniknąć tzw. zmęczenia i zachwiania równowagi biologicznej gleby, czego efektem jest wzrost liczebności grzybów fitopatogennych, przy zmniejszeniu masy promieniowców i liczebności bakterii w glebie [4, 12]. Odpowiedni dobór roślin w płodozmianie w dużym stopniu ogranicza występowanie szkodników i chorób, ale całkowicie nie eliminuje ich sprawców ze środowiska glebowego [4]. **Wskazana jest rotacja różnych gatunków roślin uprawianych na jednym polu zgodnie z pewnymi zasadami: po roślinach głęboko korzeniących się należy uprawiać te o płytkim systemie korzeniowym, po zacieniających glebę gatunki niezacieniające, po roślinach o dużych wymaganiach pokarmowych te o mniejszych, a po tych wpływających negatywnie na strukturę gleby rośliny strukturotwórcze [12].** Przy planowaniu zmianowania należy także uwzględnić wybór gatunków z różnych rodzin botanicznych, podatność uprawianych roślin na zachwaszczenie lub jego przeciwdziałanie, ograniczenie rozprzestrzeniania się chorób i szkodników, nietolerancję roślin na ponowną uprawę, prowadzące do wspomnianego już zmęczenia gleby.

Płodozmian należy układać w taki sposób, aby pomiędzy zbiorem i siewem (sadzeniem) rośliny miały odpowiednio dużo czasu na naturalną regenerację gleby [11].

Warto też pamiętać o wprowadzaniu roślin z grupy fitosanitarnych (tj. facelia błękitna, gorczyca biała, aksamitka, nagietek) uprawianych jako poplon z przeznaczeniem na zielony nawóz.

Uprawa gleby (roli)

Służy poprawie właściwości gleby i powinna być dostosowana do wymagań wprowadzanych roślin. W praktyce wyróżniamy uprawę płużną roli (tradycyjną), uproszczoną, konserwującą (uprawa bezorkowa, siew bezpośredni, czyli uprawa zerowa) i uprawę pasową [3]. **Uprawa tradycyjna, z zachowaniem pełnego wachlarza zabiegów agrotechnicznych wpływa korzystnie na zdrowotność środowiska glebowego, czyli na mniejsze nagromadzenie drobnoustrojów chorobotwórczych, szkodników roślin i zmniejszenie zachwaszczenia stanowiska.** Jednak z licznych doniesień naukowych wynika także, że uproszczenia w uprawie roli oraz uprawa konserwująca wpływają korzystnie na życie biologiczne gleby, powodują korzystne zmiany w liczebności, aktywności i rozmieszczeniu organizmów żywych w środowisku glebowym w porównaniu do uprawy tradycyjnej [7]. Często podkreśla się, że po wykonaniu orki zauważalna jest wyraźna zmiana w warunkach termicznych, powietrznych oraz wodnych gleby, co wpływa negatywnie na aktywność mikroorganizmów, bo wręcz ustaje aż do wytworzenia odpowiednich warunków siedliskowych. Z badań naukowych wynika, że im większe jest oddziaływanie czynnika antropogenicznego na glebę tym obserwuje się silniejszy negatywny wpływ na faunę [5]. Rezygnacja z orki znacząco zwiększa aktywność biologiczną gleby, a pozostawione na powierzchni roli resztki roślinne i mulcz wzmagają obecność dżdżownic. Jednakże rezygnacja z wielu zabiegów agrotechnicznych w wielu przypadkach przyczynia się do pogorszenia zdrowotności uprawianych roślin i większej ilości oraz masy chwastów [7]. Dodatkowo z przeglądu wyników licznych badań wynika, że nie jest to regułą. Uproszczenia w uprawie roli przyczyniają się też do zakwaszenia gleby, szczególnie w górnej warstwie. Jak powszechnie wiadomo odczyn gleby wpływa na prawidłowy wzrost i rozwój roślin, właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz obecność organizmów glebowych.

Nawożenie

Naturalnym środowiskiem odżywczym dla rośliny jest gleba. Pobierane z niej składniki pokarmowe przez rośliny uprawne są uzupełniane poprzez nawożenie organiczne (tj. obornik, gnojówka, gnojowica – jej skład zależy od rozcieńczenia) i mineralne (nawozy mineralne: jednoskładnikowe – azotowe, fosforowe, potasowe, wapniowe, magnezowe oraz wieloskładnikowe). Przewagą nawozu organicznego nad mineralnym jest zaopatrywanie i zwiększanie gleby w materię organiczną. **Nawozy naturalne pochodzenia zwierzęcego dostarczają roślinom niezbędne do wzrostu makro- i mikroskładniki. Obornik zaopatrujący glebę w masę organiczną korzystnie wpływa na jej strukturę, właściwości oraz lepsze gromadzenie składników mineralnych.** Jego regularne stosowanie jest „parasolem ochronnym" dla roślin uprawnych [1]. Ponadto część materii organicznej obornika ulega częściowej humifikacji i wpływa na określony poziom i skład próchnicy w glebie oraz tworzy dogodne warunki dla rozwoju organizmów tam bytujących. Inny nawóz – gnojówka ma zdecydowanie mniej suchej masy niż obornik, ale jego przyswajalność przez rośliny, szczególnie w potas i azot jest bardzo wysoka. **Główną zaletą natomiast stosowania nawozów mineralnych jest to, że są łatwiejsze oraz szybsze w użyciu [1].** Należy pamiętać, iż zgodnie z prawem Mitscherlicha efektywność składników pokarmowych zmniejsza się, gdy zwiększane są dawki nawozu. Dlatego istotne jest przestrzeganie zalecanych dawek nawożenia makro- i mikroelementami pod określoną roślinę wynikających z zasobności gleby tak, aby opracować odpowiednią strategię efektywnego nawożenia, która będzie bezpieczna dla środowiska oraz zgodna z przepisami prawa [10].

Dobór roślin, prawidłowo wykonane zabiegi agrotechniczne, nawożenie, odpowiednie właściwości biologiczne gleby, to przekłada się na jakość otrzymanych plonów. *Fot. zpe.gov.pl*

Podsumowując należy podkreślić, że odpowiedni dobór roślin, prawidłowo wykonane zabiegi agrotechniczne i optymalne nawożenie warunkują odpowiednie właściwości biologiczne gleby, co bezpośrednio przekłada się na korzystniejsze plonowanie roślin uprawnych i jakość otrzymanych plonów.

Literatura

[1] Grześkowiak A. 2016. Vademecum nawożenia. Nawożenie warzyw w uprawie polowej. Wyd. Grupa Azoty, Police.

[2] Higa T., F.J. Parr, 2003. Zastosowanie pożytecznych mikroorganizmów w rolnictwie. Efektywne Mikroorganizmy (EM) w rolnictwie zrównoważonym i ochronie środowiska. EM – Badania i zastosowanie. Wybrane referaty. Wyd. SGGW, Rogów, 110–117.

[3] Jaskulski D., I. Jaskulska. 2018. Współczesne sposoby i systemy uprawy roli w teorii i praktyce rolniczej. Wyd. CDR w Brwinowie, Poznań.

[4] Jaworska M. 2012. Ochrona środowiska i ochrona roślin. Wyd. UR, Kraków.

[5] Kajak A. 2016. Biologia gleby. Wyd. SGGW, Warszawa.

[6] Kuś J., Kopiński J. 2012. Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, Kwartalnik, 2.

[7] Machul M. 2005. Wpływ uproszczonej uprawy roli na efektywność plonowania kukurydzy oraz właściwości biologiczne, fizyczne i chemiczne gleby. Postępy Nauk Rolniczych, 1, 47-62.

[8] Nowak D., Z. Bilski, I. Kajdan-Zysnarska. 2019. Metody wpływające na poprawę żyzności gleb. Wyd. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie, Oddział w Poznaniu.

[9] Rusnak J. 2017. Jak poprawić żyzność gleby? Wyd. Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, siedziba w Karniowicach.

[10] www.agropolska.pl/uprawa/nawozenie/przed-nawozeniem-zbadaj-odczyn-i-zasobnosc-gleby,183.html

[11] www.cdr.gov.pl/images/wydawnictwa/2020/Zasady_ukladania_plodozmianu.pdf

[12] www.sodr.pl/swietokrzyski-portal-rolny/aktualnosci/Uwagi-i-zalecenia-poprzed-sezonem-wegetacyjnym-warzyw/idn:799

Ciepło Ziemi ogrzeje Krynicę i Rabkę-Zdrój

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przekaże 6 mln zł dotacji Krynicy i Rabce-Zdrój – na podjęcie działań w kierunku wykorzystywania w celach grzewczych ciepła Ziemi. Prace zostaną sfinansowane z drugiej, pilotażowej części programu priorytetowego „Polska Geotermia Plus", którego uruchomienie pod koniec lipca br. ogłosił Główny Geolog Kraju.

Dotychczas na terenach uzdrowiskowych w Polsce nie wykorzystywano w celach ciepłowniczych i energetycznych geotermii, która stanowi jedno z najstabilniejszych i najwydajniejszych odnawialnych źródeł energii (OZE). Tę sytuację diametralnie może zmienić program pod nazwą **„Wdrożenie geotermii niskotemperaturowej w gminach uzdrowiskowych – pilotaż na terenie gmin Krynica-Zdrój i Rabka-Zdrój".** Nowy projekt ma rozpoznać wykorzystanie warunków termicznych górotworu w obszarach ochrony uzdrowiskowej. Innymi słowy, chodzi o to, czy w Krynicy i Rabce-Zdroju możliwe będzie, bez przeszkód technicznych i zagrożeń środowiskowych, pozyskiwanie ciepła z wnętrza ziemi do ogrzewania domów i budynków użyteczności publicznej.

– Jesteśmy zainteresowani stałym rozwojem geotermii w różnych częściach kraju – powiedział **Piotr Dziadzio**, wiceminister klimatu i środowiska, Główny Geolog Kraju, pełnomocnik rządu ds. polityki surowcowej państwa. – Jest to bowiem czyste, ekologiczne i perspektywiczne źródło energii odnawialnej. Przyjęta przez rząd „**Polityka energetyczna Polski do 2040 roku"** przewiduje stopniowy wzrost znaczenia geotermii w ciepłownictwie systemowym. Przeprowadzenie pilotażu w Krynicy i Rabce-Zdroju, potwierdzi że geotermia jest bezpiecznym źródłem ciepła, bez szkody dla środowiska i podziemnych wód mineralnych, wykorzystywanych w celach zdrowotnych i rekreacyjnych.

Geotermia niskotemperaturowa, to nowoczesna technologia, która wykorzystuje ciepło zgromadzone w skałach w powierzchniowej części Ziemi na głębokości nie przekraczającej 300 m. Opiera się na działaniu gruntowych pomp ciepła, zapewniając bez przerwy energię dostępną przez 365 dni w roku. Płytka geotermia jest łatwo dostępna, niskoemisyjna i świetnie nadająca się do ogrzewania (lub chłodzenia) rozmaitych obiektów. Z uwagi na krótki czas zwrotu inwestycji oraz sprawdzone i przetestowane technologie, jest atrakcyjna ekonomicznie i nieobarczona dużym ryzykiem finansowym. **Dodatkową zaletą tego rodzaju geotermii jest także to, że można ją łączyć z innymi ekologicznymi źródłami energii (np. ogniwami fotowoltaicznymi czy turbinami wiatrowymi) oraz, że umożliwia magazynowania energii w gruncie.**

Podczas konferencji w gminie Rabka-Zdrój, Piotr Dziadzio, wiceminister klimatu i środowiska, Główny Geolog Kraju, przedstawił założenia pilotażowego programu mającego na celu pozyskanie energii wód geotermalnych jako alternatywnego czystego źródła energii. *Fot. www.rabka.pl*

Uruchomiona obecnie kolejna część programu „Polska Geotermia Plus", zakłada finansowe wsparcie NFOŚiGW przy prowadzeniu prac technicznych, robót geologicznych, a także wykonania instalacji demonstracyjnych wraz z przyłączami do odbiorców ciepła. W ramach tego mają zostać wykonane otwory wiertnicze i instalacje pilotażowe, a ponadto sporządzone będą dokumentacje geologiczne, raporty z przeprowadzonych przedsięwzięć. Wypracowane rozwiązania mają służyć dalszym przedsięwzięciom w wykorzystania energii geotermalnej z najpłytszej części Ziemi, w rozwoju regionów uzdrowiskowych i cennych przyrodniczo.

– Od 2019 r. wdrażamy z sukcesem program „Polska Geotermia Plus", którego celem jest zwiększenie wykorzystania zasobów geotermalnych w naszym kraju – zaznacza **Artur Michalski**, wiceprezes Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. - Chcemy rozwoju i upowszechniania tego ekologicznie bezpiecznego, stabilnego i przyszłościowego źródła energii odnawialnej . Musimy wykorzystać fakt, że potencjał związany z wykorzystaniem ciepła Ziemi, nie tylko wód termalnych jak to ma miejsce np. na Podhalu, powinno być wykorzystywane w celach energetycznych. Rozszerzenie geotermii, w tym przypadku niskotemperaturowej, na gminy uzdrowiskowe będzie nie tylko kolejnym krokiem na rzecz rozwoju OZE i poprawy jakości powietrza w Polsce, ale także metodą umocnienia naszej niezależności i bezpieczeństwa energetycznego.

Program „Wdrożenie geotermii niskotemperaturowej w gminach uzdrowiskowych – pilotaż na terenie gmin Krynica-Zdrój i Rabka-Zdrój" ma być realizowany w latach 2022-2027, przy czym podpisanie umów nastąpi do 31 grudnia 2024 r., a środki finansowe będą wydatkowane do 31 grudnia 2027 r. Powodzenie tego przedsięwzięcia i wykazanie, że geotermia niskotemperaturowa nie jest zagrożeniem dla wód leczniczych i mineralnych, otworzy nowe perspektywy dla rozwoju miejscowości o charakterze uzdrowiskowym. Będą one bowiem mogły bezpiecznie inwestować w wykorzystanie ciepła Ziemi do czystego i taniego ogrzewania budynków mieszkalnych, obiektów publicznych oraz bazy sanatoryjno-turystycznej. */opr. m/*

Krynica-Zdrój oraz Rabka-Zdrój to jedne z pierwszych uzdrowisk, w których zostaną przeprowadzone odwierty geotermalne. To szansa dla mieszkańców tych miast, aby pozyskać alternatywne i w stu procentach „czyste" źródło ciepła, ale także tańsze. Widok ogólny na Uzdrowisko Krynica-Zdrój. *Foto. majorosl/Getty Images*