

ZIELONA PLANETA



Polski Klub Ekologiczny
Dwumiesięcznik Okręgu Dolnośląskiego



6 (87)

ZIELONA PLANETA

Kolegium redakcyjne:

Krystyna Haladyn – redaktor naczelna
Maria Kuźniarz
Aureliusz Mikłaszewski
Maria Przybylska-Wojtyszyn
Bolesław Spring
Bogusław Wojtyszyn

Korekta redakcyjna:

Maria Przybylska-Wojtyszyn

Korekta wydawnicza:

Grażyna Kryza

Opracowanie graficzne:

Bogusław Wojtyszyn

Koordynator programu:

Krystyna Haladyn

Adres redakcji:

ul. Czerwonego Krzyża 2/4
50-345 Wrocław
<http://www.ekoklub.wroclaw.pl/>
e-mail: klub@eko.wroc.pl
tel./fax 0-71 347 14 45
tel. 0-71 347 14 44

Wersja internetowa czasopisma:

<http://wydawnictwo-apis.pl/zplaneta>

Konto:

Polski Klub Ekologiczny
Okręg Dolnośląski
ul. marsz. J. Piłsudskiego 74
50-020 Wrocław
69 1940 1076 3008 5822 0000 0000
(Lukas Bank – Wrocław)

Pismo powstaje dzięki staraniom i wkładowi pracy społecznej członków Polskiego Klubu Ekologicznego.

Wydanie sfinansowano przy udziale Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Przedruk lub inny sposób wykorzystania materiałów za wiedzą i zgodą redakcji.

Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzania skrótów w tekstach autorskich.

Za zawartość merytoryczną tekstów odpowiadają autorzy.

Wydawca:

Wydawnictwo APIS
ul. Teodora Parnickiego 16 lok. 3
51-116 Wrocław
tel. 0-800 880 015 (połączenie bezpłatne)
tel./fax 0-71 325 92 89
e-mail: biuro@wydawnictwo-apis.pl
<http://wydawnictwo-apis.pl/>
– na zlecenie Okręgu Dolnośląskiego
Polskiego Klubu Ekologicznego

Druk:

Drukarnia Cyfrowa TOTEM
ul. Jacewska 89
88-100 Inowrocław
tel. 0-52 354 00 40
fax 0-52 561 01 43

Nakład: 2000 egz.

ISSN 1426-6210

Z okazji Świąt Bożego Narodzenia i Nowego Roku
wszystkim Członkom i Sympatykom Polskiego Klubu Ekologicznego
oraz Czytelnikom „Zielonej Planety” życzę łask Bożych, zdrowia, radości
i wesołego świętowania w gronie rodziny i przyjaciół.
Niech cierpliwość i pracowitość, życzliwość i uśmiech towarzyszą nam
w działalności klubowej i realizacji coraz ambitniejszych celów.
Życzę sukcesów w pracy zawodowej i szczęścia w życiu osobistym!



Aureliusz Mikłaszewski
Prezes Okręgu Dolnośląskiego PKE

SPIS TREŚCI

FORUM EKOLOGICZNE

- Energetyka jądrowa w Polsce? – *Aureliusz Mikłaszewski* 3
Rola pszczoły miodnej w różnych ekosystemach – *Maciej Winiarski* 6
Nawłocie – inwazja i polskie zaniedbanie – *Michał Śliwiński* 7
Bóbr szansą dla Europy – *Marek Stajszczyk* 10

GŁOS W DYSKUSJI

- Powódzie w roku 2009 – *Ryszard Majewicz* 12

PREZENTACJE

- Rzeźbiarze naszej Planety (3) – *Barbara Teisseyre* 16

RELACJE

- Metro we Wrocławiu? – *Aureliusz Mikłaszewski* 20

EKOLOGIA W SZKOLE

- Podsumowanie piątej edycji projektu „50/50” – *Krystyna Gans* 23

EKOFELIETON

- Edukacja oszczędzania – *Maria Kuźniarz* 26

Pierwsza strona okładki – fot. Krystyna Haladyn

Opinie wyrażone w artykułach nie są jednoznaczne ze stanowiskiem Redakcji.

Polski Klub Ekologiczny – KRS 0000085480 – posiada status Organizacji Pożytku Publicznego (OPP). Klub powstał równolegle z „Solidarnością” i był pierwszą w byłej Europie Wschodniej organizacją walczącą o prawdę o stanie środowiska oraz podejmującą interwencje dla jego ochrony. Jako pozarządowa organizacja społeczna, Klub prowadzi swą działalność od 1981 r. w oparciu o składki członkowskie, częściowe dotacje na projekty i głównie – pracę społeczną. Dlatego od hojności sympatyków Klubu zależy zakres naszej działalności. Jeśli popierasz działalność na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego, krajobrazu, poprawy środowiskowych warunków zamieszkiwania i rekreacji, przekaz 1% od podatku na naszą organizację!

W ramach rozliczenia podatkowego za rok 2009 nie odprowadzamy samodzielnie 1% od podatku na konto wybranej OPP – robi to bezpośrednio urząd skarbowy. W tym celu, w rozliczeniu rocznym PIT, w rubryce „Nazwa OPP” wpisujemy POLSKI KLUB EKOLOGICZNY, w rubryce „Numer KRS” – 0000085480, natomiast w rubryce „Inne informacje, w tym ułatwiające kontakt z podatnikiem” dopisujemy: 1% DLA OKRĘGU DOLNOŚLĄSKIEGO PKE.

Serdecznie dziękujemy za uwzględnienie naszej prośby!

Zarząd Okręgu Dolnośląskiego PKE

ENERGETYKA JĄDROWA W POLSCE?

AURELIUSZ MIKŁASZEWSKI

Czy wbrew przysłowiu „Mądry Polak po szkodziu” okażemy się tym razem mądrzejsi i do szkody nie dojdzie? Oby!

ENERGETYKA JĄDROWA – SCHODZĄCA TECHNOLOGIA

W Niemczech nasilają się protesty przeciwko elektrowniom atomowym. Na pytanie „czy należy odstąpić od wykorzystywania energii atomowej w Niemczech”, 56% respondentów odpowiedziało „tak”. Na to samo pytanie w kwietniu 2006 „tak” odpowiedziało 34%, a w lipcu 2008 już 45% Niemców. Energetyka jądrowa stała się jednym z nurtów debaty politycznej przed wyborami do Bundestagu. Nie dyskutuje się o wcześniejszej decyzji SPD i Zielonych o wyłączeniu wszystkich elektrowni jądrowych, lecz o tym, czy dałoby się przyspieszyć wyłączenie starych reaktorów. CDU próbuje bronić projektu przedłużenia pracy reaktorów, ale ich argumenty nie znajdują poparcia opinii społecznej. Obecnie w Niemczech działa 17 reaktorów, z tego 7 nie jest eksploatowanych z przyczyn technicznych. W roku 2010 mają być wyłączone kolejne 3 reaktory, a w roku 2022 – wszystkie pozostałe. Niedawno w Berlinie odbyła się duża manifestacja przeciwników energii atomowej, a zdjęcia protestujących pod Bramą Brandenburską wskazywały, że protesty narastają. Co się stało?

Wyszła na jaw prawda. Elektrownie atomowe okazały się za drogie, zawodne i zbyt niebezpieczne. I to pomimo dużego postępu technicznego w budowie kolejnej generacji elektrowni oraz zapewnień, że stopień bezpieczeństwa praktycznie wyklucza możliwość powstania awarii. Okazało się, że te dobre niemieckie elektrownie jądrowe wcale nie są bezpieczne,

a koszty zabezpieczenia i składowania odpadów idą w miliardy euro z kieszeni podatników. Było to zaskoczenie dla społeczeństwa przyzwyczajonego do dobrobytu i wysokiego poziomu technicznego, jako synonimu bezpieczeństwa. Okazało się, że jest inaczej i ta prawda teraz ujrzała światło dzienne.

A oto parę faktów opisywanych przez prasę niemiecką, głównie „Der Spiegel”:

1. Przed 2 laty w elektrowni atomowej Krümmel koło Hamburga miała miejsce awaria, zapaliły się transformatory. Awarię usiłowano ukryć, zbagatelizować, ale po 2 latach znów wydarzyło się prawie to samo, też był pożar. W reaktorze i systemie rur wykryto metalowe cząstki, których tam być nie powinno. Koszty sanacji w ciągu 2 lat wyniosły około 300 mln euro.

2. Kilka kilometrów od Karlsruhe składowany jest pluton z elektrowni jądrowej. Atomowa „zupa”, w której jest zanurzony, zawiera ładunek 20 razy większy niż ten, który skażił połowę Europy podczas katastrofy reaktora w Czarnobylu. Przepompowanie około 60 tys. litrów tej „zupy” jest zbyt ryzykowne i grozi skażeniem okolicy. Odpady powinny być zeszkliwione w temperaturze około 1200°C, a następnie umieszczone w zbiorniku ze stali szlachetnej i tak pozostawione, stwarzając problem przyszłym pokoleniom. Jak długo?

Tego dokładnie nie wiadomo, ale mówi się o milionie lat! Czy w międzyczasie zabezpieczenia nie skorodują lub nie stracą swoich właściwości? Tego dokładnie nie wiadomo, mówi się, że wytrzymają 400–500 lat.



Elektrownia jądrowa w Hamm (Niemcy),
wyłączona z użytkowania

W 1991 roku połowę odpadów spod Karlsruhe przetransportowano do Asse II koło Remlingen, gdzie składowane są najgroźniejsze odpady, które trzeba zabezpieczyć na milion lat. Druga połowa pozostała w pobliżu Karlsruhe i ta samorozgrzewająca się „zupa” musi być stale schładzana do temperatury 25°C i stale mieszana, gdyż zaniedbanie tego grozi katastrofą. Koszty utrzymania składowisk i zabezpieczeń w Karlsruhe, Jülich i Asche II pochłaniają miliardy euro.

Koncerny atomowe uzyskały przywilej płacenia za szkody do wysokości 550 mln euro. Resztę z kwoty 2,6 mld euro pokrywa państwo. Ale te kwoty są ukryte w podatkach, a nie w rachunkach za energię elektryczną z elektrowni jądrowych. Prąd z elektrowni atomowych dlatego wydaje się tani, że nie uwzględnia się pełnych kosztów funkcjonowania reaktorów jądrowych.

3. Minister środowiska i bezpieczeństwa reaktorowego (te dziedziny są w Niemczech połączone w jednym ministerstwie!) Sigmar Gabriel (SPD) próbuje uzyskać od koncernów energetycznych RWE, E.ON, Vattenfall i EnBW miliardy euro na neutralizację i zabezpieczenia odpadów po elektrowniach jądrowych. Proponuje wprowadzenie podatku w wysokości jednego eurocenta za kilowatogodzinę prądu z elektrowni jądrowej, ale koncerny atomowe i partie CDU/CSU są temu przeciwnie. Partie CDU i CSU uważają, że jest sens przedłużenia okresów eksploatacji elektrowni atomowych, a zyski z tej energetyki powinny być przeznaczone na dalsze badania (według programu wyborczego partii). Nasuwa się jednak pytanie, czy państwo nie mogłoby wykorzystać obydwu propozycji i zyski z eksploatacji pozostałych elektrowni jądrowych przeznaczyć na likwidację starych obiektów oraz rozwój energetyki przyjaznej środowisku? Trwa spór, a podejmowane przez polityków decyzje nie zawsze odzwierciedlają poglądy większości społeczeństwa. Według informacji z października 2009 możliwe jest, że czas eksploatacji elektrowni jądrowych może być przedłużony, choć nie wiadomo dokładnie na jakich warunkach – ale może też być tak, że pod naciskiem opinii społecznej te zamierzenia, jak wiele innych, ulegną zmianie.

4. W 1967 roku uruchomiono w Jülich doświadczalny reaktor, który miał być tak zwaną

„komunalną” elektrownią jądrową. Miał być bezpieczniejszy i bardziej „ekologiczny” niż inne reaktory jądrowe. Obecnie, według opinii Instytutu Ekologicznego w Darmstadt, uchodzi za „jeden z tych reaktorów na świecie, które sprawiają najwięcej problemów”. Okazało się, że rdzeń reaktora ma w swym wnętrzu 198 kulistych elementów paliwowych ze wzbogaconym uranem, które przywarły do reaktora i nie da się ich wydobyć. Za dwa lata planuje się jedną z najbardziej niebezpiecznych operacji demontażu instalacji – wazący 2,1 tys. ton rdzeń ma zostać, za pomocą dźwigów, podniesiony i zamknięty w specjalnie zbudowanym, tymczasowym przechowalniku na terenie obiektu. Jego promieniowanie będzie za grubymi betonowymi ścianami stopniowo malało przez 30–60 lat, wtedy do pracy będą mogły przystąpić roboty. Obecnie jego wnętrzu jest tak silnie skażone, że nawet zabezpieczone przed promieniowaniem ekipy nie mogą go pociąć i zaspawać w pojemnikach.

5. Niewiele brakowało, a doszłoby do katastrofy. Niemieckie ministerstwo środowiska analizuje zdarzenia, opierając się na raporcie naukowym wskazującym, że istniała możliwość dojścia do niekontrolowanych reakcji łańcuchowych w rdzeniu oraz do wybuchu, który rozsądziłby obudowę reaktora. Już wcześniej były precedensy zaniedbań w Jülich, gdy 30 m³ wody przeciekło do reaktora z nieszczelnej rury, a część wody przedostała się do wód gruntowych. 21 lat później wykryto stront 90 w kanale odprowadzającym wodę deszczową.

6. Koszty utylizacji w Jülich rosły bardzo szybko. Na początku szacowano je na 34 mln marek, teraz mówi się o 500 mln euro za samo tylko usunięcie reaktora. Nie obciążą to zakładów komunalnych, które projekt zainicjowały. Powtarza się taki sam scenariusz – firmy, licząc na zyski, rozkręcają inwestycje jądrowe, a rosnące koszty obsługi ponosi państwo, czyli obywatele.

7. Rosną koszty składowania odpadów jądrowych. Rośnie też zagrożenie, jakie stanowią one dla środowiska. Bardzo wymowny jest przykład składowiska odpadów wysoko radioaktywnych Asse II. Zapewniono je odpadami w latach 1994–2004. Bezpieczne składowanie miało kosztować 850 mln euro. Obecnie minister środowiska mówi o pięciu miliardach euro. Rozpatruje się też wariant wydobycia ich

na powierzchnię ziemi, gdyż okazało się, że z tego „bezpiecznego na milion lat” składowiska wycieka radioaktywna solanka. Branża atomowa wydała oświadczenie – „za sposób przygotowania kopalni jako miejsca składowania, nie ponosimy współodpowiedzialności”. Kto poniesie ogromne koszty związane z funkcjonowaniem energetyki jądrowej? Oczywiście państwo, czyli jego obywatele postawieni przed koniecznością zabezpieczenia składowisk i ochrony przed zagrożeniem. To wszystko nie dzieje się w jakimś kraju „Trzeciego Świata”, biednym i o niskiej kulturze technicznej, tylko w jednym z najbardziej rozwiniętych krajów Europy, o wysokiej kulturze technicznej i na szczęście dobrze funkcjonującej demokracji, dzięki czemu społeczeństwo dowiaduje się prawdy. I płaci.

Czy Polska, bogatsza o doświadczenia niemieckie, może uniknąć tych błędów i nie forsować budowy energetyki jądrowej?

Co planują Niemcy? Ministerstwo środowiska chce, by za demontaż elektrowni atomowych płacili sami operatorzy, a za składowiska – sprawcy ewentualnej awarii. Planuje się otwarcie nowego składowiska w roku 2014, w nieczynnej kopalni żelaza koło Salzgitter w Dolnej Saksonii. Koszty w wysokości 1,4 mld euro w dwóch trzecich pokryje przemysł energetyczny. Więcej będzie kosztowało usuwanie z elektrowni szczególnie niebezpiecznych odpadów radioaktywnych. Nie ma jeszcze ustalonego miejsca ich wieczystego składowania! Szef lobbystów branży atomowej Walter Hohlefelder przypuszcza, że energetyka atomowa będzie musiała zainwestować 3,5–4 mld euro. Ale sądząc po doświadczeniach z Karlsruhe, Jülich, Asse i Morsleben (była NRD) kwota ta będzie znacznie wyższa. Kto ją pokryje? Czy znów państwo, czyli obywatele? Inicjatywa podatku od paliw jądrowych budzi więc dyskusję, a SPD chce, by koszty utylizacji odpadów płacili sprawcy, czyli koncerny atomowe. Minister środowiska Gabriel Sigmar uważa, że nie spowodowałoby to podrożenia cen prądu, lecz uszczupliło zyski firm. To jest zupełnie inne podejście niż dotychczas, które zmusi branżę atomową do ponoszenia rzeczywistych kosztów funkcjonowania energetyki jądrowej. W dyskusji podnoszą się głosy, by zyski z eksploatacji pozostałych elektrowni jądrowych, do czasu ich zamknięcia, przeznaczyć na likwidację starych

obiektów oraz rozwój energetyki odnawialnej. Na razie, w roku 2009 na badania alternatywnych źródeł energii Niemcy przeznaczą mniej niż na demontaż obiektów jądrowych.

O tych faktach, cytowanych za „Der Spiegel” z 20 lipca 2009 r., oraz innych doświadczeniach niemieckich, można było usłyszeć na spotkaniu dyskusyjnym pt. „Energetyka jądrowa – przebieg debaty w Niemczech”, zorganizowanym przez Instytut na rzecz Ekorozwoju 14 września 2009 r. w Warszawie. Początki wyglądały obiecująco. Niemcy Zachodnie przeżywały cud gospodarczy. Do jego realizacji przyczynił się plan Marshalla i brak wydatków na zbrojenia. Ministrem ds. energetyki jądrowej był F. J. Strauss znany ze skutecznego zarządzania, a społeczeństwo, zadowolone z poziomu życia, wierzyło w zapewnienia, że nowe źródła energii są potrzebne i bezpieczne. W Niemczech miała być przecież instalowana nowoczesna technologia światowa. Początkowo protesty przeciw budowie elektrowni jądrowej i składowaniu odpadów były nieliczne, pacyfikowane przez policję. Rosły jednak w siłę i przybierało argumentów. Przełomem był Czarnobyl oraz informacje o awariach lub sytuacjach, gdy omal do awarii nie doszło. Teraz do społeczeństwa dociera prawda o przemilczanych rzeczywistych kosztach funkcjonowania energetyki jądrowej. Zaproszeni goście niemieccy – świadomi swoich doświadczeń – i polscy dyskutanci zadawali pytania, które należy postawić publicznie:

– kto podsunął premierowi pomysł budowy elektrowni jądrowych w Polsce?

– dlaczego oznajmia się o tym jak o sprawie już zadecydowanej, bez wymaganej prawem oceny oddziaływania na środowisko i społecznych konsultacji?

– jak wyglądają ustalenia ze spotkania Tusk – Sarkozy w kwestii elektrowni jądrowych?

KOSZTY

Według analizy wykonanej na zlecenie Polskiej Grupy Energetycznej (PGE) ostateczny koszt produkcji jednej megawatogodziny (MWh) z energii atomowej wyniesie 550–690 zł, w zależności od kosztów budowy samej elektrowni. Autorem analizy jest prof. Stanisław Mielczarski z Politechniki Łódzkiej,

Najbardziej „ekologiczny” prąd
jest produkowany przez ogniwa fotowoltaiczne



for. Krystyna Haladyn

który jest koordynatorem UE ds. połączeń transgranicznych. Do wyliczeń wykorzystał model stosowany w energetyce zakładający, że kredyt na budowę będzie miał realne oprocentowanie 7%, a okres jego spłaty będzie rozłożony na 15 lat po zakończeniu budowy. Przy takich założeniach energia z nowych elektrowni węglowych kosztowałaby 200–240 zł za MWh, a z gazowych 285 zł/MWh. Jeśli uwzględnione zostaną wymogi ekologiczne – czyli obowiązek zakupu pozwoleń na emisję dwutlenku węgla – to koszt wytwarzania prądu wzrośnie, ale i tak będzie wynosił około 370 zł/MWh, a więc nadal o wiele mniej, niż w elektrowni atomowej.

Czy musimy więc dążyć do produkcji prądu elektrycznego z najdroższej energetyki jądrowej? Ekspert w tej branży – prof. Krzysztof Żmijewski z Politechniki Warszawskiej – przyznaje, że przy obecnej cenie kredytu energia jądrowa nie może być tańsza. Byłaby tańsza wtedy, gdyby budowa elektrowni nie była finansowana kredytem, ale ze względu na ogromne koszty wydaje się to niemożliwe. Zgodnie z planami PGE koszt budowy elektrowni jądrowej o mocy 6 tys. MWh będzie wynosił od 105 do 130 mld zł! Kto wyłoży taką sumę, gdy w budżecie państwa brakuje pieniędzy na pilne potrzeby zdrowia, edukacji, przemysłu?

Doświadczenia niemieckie wskazują, że pierwotnie przyjęte koszty znacznie rosły, od początku pojawił się też problem (kosztów) bezpiecznego składowania odpadów jądrowych.

Niemcy słono płacą, czy Polska będzie mądrzejsza przed szkodą?

Jest oczywiste, że wobec niedostatków finansowych wszelkie inwestycje atomowe odbędą się kosztem zmniejszenia inwestycji i badań nad ulepszaniem energetyki opartej na węglu (wydobycie, ewentualne zgazowanie, ulepszanie procesów spalania, produkcja paliw z węgla) oraz energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii (biomasa, biogaz, geotermia, wiatr, woda, kolektory słoneczne i fotowoltaika). Będzie mniej pieniędzy na modernizację i podniesienie sprawności energetyki (zwiększenie efektywności wytwarzania energii), zmniejszenie strat przesyłowych i oszczędzanie energii u odbiorcy. Rozłożone na lata zainwestowanie w te dziedziny zamiast w energetykę jądrową dałoby trwały efekt w postaci energooszczędnej gospodarki z dużym udziałem energii ze źródeł odnawialnych, odpornej na awarie dzięki ich rozproszeniu, dającej miejsca pracy i niezagrażającej środowisku. Do takich wniosków dochodzą Niemcy po doświadczeniach z energetyką jądrową.

Polski Klub Ekologiczny, 12 stycznia 2008 r., przyjął stanowisko mówiące, że „nie zachodzi pilna potrzeba rozwijania w Polsce energetyki jądrowej”. Przemawiają za tym argumenty techniczne, ekonomiczne, środowiskowe i społeczne. Czy Polska, świadoma tych faktów, zagrożeń i kosztów, wbrew przysłowiu będzie mądrzejsza?

DR INŻ. AURELIUSZ MIKŁASZEWSKI

Rola pszczoły miodnej w różnych ekosystemach



MACIEJ WINIARSKI



*Chcielibyśmy być jak skała,
Jak stal albo jak dąb. A my – z gliny.*

ks. Mieczysław Maliński

W długim procesie ewolucji roślin i owadów do zapylania niektórych roślin przystosowały się poza pszczolą miodną również inne gatunki z rzędu pszczołowatych (*Apoidea*), muchówek (*Diptera*) i motyli (*Lepidoptera*). Rozwój rolnictwa, przemysłu, komunikacji drogowej i kolejowej powinien być tak prowadzony, aby oszczędzać nie tylko pszczoły hodowane przez człowieka, lecz wszystkie inne gatunki dzikich owadów, ponieważ przynajmniej część z nich uczestniczy w zapylaniu roślin. Jednak w silnie zmienionych przez człowieka ekosystemach, niewątpliwie najważniejszym zapylaczem roślin stała się pszczoła miodna, choć nie jest ona zapylaczem uniwersalnym. W związku z tym, warto zastanowić się nad występowaniem pszczół w różnych ekosystemach Polski. W ogromnym uproszczeniu można je podzielić na leśne, rolnicze, wiejskie i miejskie.

Dostępne dane pokazują, że liczba spotykanych osobników pszczoły miodnej w głę-

bi lasu jest mocno zróżnicowana. Zależy to w głównej mierze od obecności pasiek, w pobliżu lub w głębi lasu. Najczęściej jest tak, że im głębiej wchodzimy w las, tym mniej spotyka się przedstawicieli tego gatunku owadów. Oznacza to, iż dla zapylania roślin leśnych, a szczególnie żyjących na poziomie runa leśnego, bardzo ważne są owady dziko żyjące w tym ekosystemie. Nieco bardziej równomierny rozkład zagęszczenia pszczoły miodnej znajduje się na obszarach rolniczo użytkowanych i na terenach wiejskich. W zasadzie jest ono całkowicie uzależnione od nasycenia danego terytorium pasiekami i od sposobu prowadzenia przez pszczelarzy gospodarki pasiecznej (wędrowniej lub stacjonarnej).

Niezwykle ciekawe – ze względu na duże zróżnicowanie – są dla ekologów środowiska miejskie. Najogólniej można je podzielić na: dalekie przedmieścia (lasy i parki okalające miasto), bliskie przedmieścia, tereny częściowo zabudowane i tereny zabudowane. Dalekie przedmieścia stwarzają podobne do naturalnych warunki bytowania, chociaż znajdują się pod dużym wpływem aglomeracji miejskiej (zrzuty pyłowo-gazowe, gęsta sieć dróg, częsta obecność dużej liczby wypoczywających ludzi). Bliskie przedmieścia często przypominają ekosystemy wiejskie i dzięki obecności nielicznych wprawdzie pasiek, pszczoły dobrze je penetrują, podobnie jak planty, ale je drzew, rabatki itp. na terenach zabudowanych w miastach małych i średniej wielkości. Odrębnym zagadnieniem jest obecność owadów zapylających w dużych miastach. Nie-

wątpliwie duży wpływ na obecność zapylaczy dziko żyjących mają istniejące w nich plamy stałej zieleni, np. parki, ogrody botaniczne i zieleńce. W gęsto zaludnionych osiedlach Warszawy stwierdzono występowanie 52 gatunków dziko żyjących pszczołowatych, co stanowi 30% ogółu dziko żyjących gatunków tego rzędu na Nizinie Mazowieckiej. Oczywiście, w tych ekosystemach obecna jest również pszczoła miodna.

Jednak najważniejsze znaczenie pszczoła miodna ma, rzecz jasna, na obszarach wiejskich. Bo, jak wiadomo, aż 70% gatunków roślin rolniczouprawnych to rośliny zapylane przez pszczoły – a w przyrodzie aż 90%. Okazuje się, że 1/3 wszystkich wytworzonych produktów żywnościowych posiada bezpośredni lub pośredni związek z zapylaniem przez pszczoły, dzięki powstaniu łańcuchów żywnościowych, np. lucerna nasienna (zapylanie przez pszczoły) – lucerna paszowa – bydło rzeźne – befsztyki na stole konsumenta.

Z względu na systematyczny spadek liczby osobników owadów zapylających w naturze z racji negatywnego wpływu rozwijającej się cywilizacji ludzkiej, pszczoła miodna poddana opiekuńczej ręce pszczelarza urasta do najważniejszego zapylacza roślin owadopylnych występujących w rolnictwie i w środowisku przyrodniczym. Stąd ważny wpływ tego gatunku owadów na ekorozwój naszego kraju.

DR MACIEJ WINIARSKI

W jednym z polskich gimnazjów został przeprowadzony konkurs na „najbardziej polską roślinę”. Najwięcej głosów otrzymały: mak, malwa i... nawłóć. Wszystkie są gatunkami obcymi, lecz największą uwagę zwraca ten ostatni. Północnoamerykańskie nawłocie tak bardzo opanowały nasz kraj, iż od dawna uważane są za „typowo polskie”, naturalne i nieszkodliwe, a wręcz pożyteczne. Warto poznać przyczynę tego stanu rzeczy i spróbować zmienić pogląd Polaków, a przynajmniej Czytelników „Zielonej Planety”...



Ugór porośnięty nawłociami – częsty widok w krajobrazie rolniczym Dolnego Śląska

fot. Michał Śliwiński

MICHAŁ ŚLIWIŃSKI

N A W Ł O C I E

INWAZJA I POLSKIE ZANIEDBANIE

INWAZJA

Inwazje biologiczne w XXI wieku są problemem globalnym, Polska nie jest tutaj wyjątkiem. Flora naszego kraju składa się w ponad 1/3 z gatunków obcego pochodzenia, wśród których są rośliny o właściwościach inwazyjnych, m.in. północnoamerykańskie nawłocie. Rodzaj *Solidago* liczy w Polsce pięć gatunków, a tylko jeden jest rodzimy – **nawłóć pospolita** *Solidago virgaurea*, występujący w lasach, rzadziej w zaroślach i na murawach.

Nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis* została sprowadzona do Europy w XVIII wieku jako roślina ozdobna i miododajna, a **nawłóć późna** *Solidago gigantea* pojawiła się na Węgrzech w 1863 r. Oba gatunki szybko rozprzestrzeniły się w Europie i aktualnie występują na całym jej obszarze, z wyjątkiem północno-wschodniej części Skandynawii. W Polsce nawłocie były początkowo

sadzone przy pasiekach, jako źródło nektaru dla pszczół. Pierwsze rośliny poza uprawą zostały odnotowane jeszcze w XIX w. – zakwitwały w miejscach ruderalnych, na zrębach lasów i w zaroślach łęgowych – a ich rozprzestrzenianie się na dużą skalę obserwuje się od lat 40. XX wieku. Nawłocie występują już na całym terytorium naszego kraju, a wręcz masowo w dolinie Wisły, na Górnym Śląsku i Lubelszczyźnie.

Co zdecydowało o tym, że odniosły w Polsce taki sukces? Początkowo dużą rolę odegrały walory ozdobne – uprawa w przydomowych ogródkach znacząco pomogła w rozszerzeniu zasięgu rośliny. Duża produkcja nektaru spowodowała, że pszczelarze byli zachwyceni późno kwitnącą nawłocią, z której pszczoły zbierały nektar i wytwarzały miód o charakterystycznym smaku. Z tego powodu celowo sadzono ją jako roślinę miododajną. Inwazji sprzyjała również dostępność siedlisk – tereny przekształcone przez człowieka, o zabu-

rzonym charakterze, są bardzo podatne na wkraczanie gatunków inwazyjnych. Duża liczba małych kwiatów przekłada się na odpowiednią liczbę lekkich nasion, które przy pomocy wiatru są przenoszone na duże odległości. Przy rozprzestrzenianiu się rośliny ważną rolę pełni także jej klonalny wzrost – poprzez gęstą sieć rozłogów nawłocie mogą tworzyć nowe pędy i zagęszczać istniejącą już populację. Olejki eteryczne zawarte w roślinie wykazują silne działanie allelopatyczne (allelopatia – wydzielanie silnych substancji chemicznych do podłoża, które ograniczają lub uniemożliwiają wzrost innych roślin) przez co nawłocie są bardziej konkurencyjne i mogą szybciej eliminować pozostałe rośliny, tworząc jednogatunkowe agregacje. Po wkroczeniu rośliny nie należy się spodziewać jej szybkiego odwrotu – trwałość dużej populacji ocenia się w granicach 25–100 lat! Przyczyniają się do tego nie tylko cechy samej rośliny, lecz również brak naturalnych wrogów



Nawłóć kanadyjska

– roślinożerców i patogenów grzybowych, które regulowałyby jej liczebność.

CHARAKTERYSTYKA

Nawłóć późna *Solidago gigantea* i nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis* to gatunki z rodziny astrowatych (złożonych) *Asteraceae*. Są bylinami pochodzenia północnoamerykańskiego, cechującymi się dużym wzrostem (0,5–2,5 m). Mają wzniesioną, nagą (*S. gigantea*) lub owłosioną (*S. canadensis*) łodygę, lancetowate, zastrzone i ostro piłkowane liście, które posiadają owłosienie na dolnych nerwach i orzęsienie na brzegu blaszki. Podobna do nawłoci kanadyjskiej jest **nawłóć najwyższa** *Solidago altissima*, cechująca się większymi rozmiarami elementów kwiatostanu i sztywnymi, szorstkimi liśćmi, jednak nie jest łatwa do odróżnienia i traktowana jako odmiana nawłoci kanadyjskiej. Nawłocie rosną najczęściej w miejscach otwartych i dobrze nasłonecznionych, kwitnąc od lipca do końca października. Drobne, żółte kwiaty nawłoci są zebrane w kwiatostany typu koszyczek, a te ułożone są na kształt wiechy, której roślina zawdzięcza swoje zwyczajowe nazwy – angielską: „złota różga” (goldenrod) i polską: mimoza. Nawłóć późna preferuje wil-

gotne, zasobne w azot gleby, podczas gdy nawłóć kanadyjska częściej rośnie na glebach ubogich, suchych i piaszczystych. Oba gatunki nawłoci posiadają w Polsce status gatunków inwazyjnych – są bardzo liczne w wielu regionach kraju i w dalszym ciągu zajmują nowe stanowiska.

WYSTĘPOWANIE

Oba gatunki nawłoci występują na terenach ruderalnych, ale częściej pojawia się tam nawłóć kanadyjska preferująca skrajnie ubogie siedliska, jak przydroża, rowy, śmietniska i nieużytki przemysłowe. Nawłóć późna liczniej występuje w dolinach rzecznych, na śródlęśnych polach, brzegach stawów, łąkach i terenach porolnych, gdzie może zajmować znaczne powierzchnie. Na terenach wiejskich nawłocie można czasem spotkać w charakterze roślin ozdobnych w przydomowych ogródkach, rzadziej są sadzone w parkach i na cmentarzach. Nawłocie, wspólnie z innym obcym gatunkiem – **rudbekią nagą** *Rudbeckia laciniata* – tworzą często własne zbiorowisko wysokich, żółto kwitnących bylin.

Łanowe występowanie nawłoci nie powoduje znacznych szkód gospodarczych, ponieważ opanowują głównie nieużytki i siedliska ruderalne. Problem pojawia się, gdy nawłocie przedostają się do środowiska naturalnego, zwłaszcza na obszary objęte ochroną – jako wysoce konkurencyjne, mogą skutecznie zagłuszać i wypierać rodzime gatunki roślin. W 2003 roku, na obszarze Polski podzielonym na 3283 kwadraty o powierzchni 10x10 km, nawłóć późną odnotowano w 1666 kwadratach (51%) a nawłóć kanadyjską w 1253 kwadratach (38%). Czy w 2009 r. został choć je-

den taki kwadrat wolny od inwazyjnego gatunku nawłoci?

POLSKIE ZANIEDBANIE

Warto przypomnieć, że Polska, na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r., podpisała Konwencję o Różnorodności Gatunkowej, w której zobowiązała się chronić bioróżnorodność, m.in. przed roślinami inwazyjnymi. Jednak Polska nie jest jeszcze na to gotowa, o czym świadczy m.in. brak wzmianki o roślinach inwazyjnych w ustawie o ochronie przyrody z 2004 r. W naszym kraju problem jest ignorowany i nie ma ustawowego nakazu zwalczania roślin inwazyjnych. Nieliczne paragrafy, dotyczące wprowadzania gatunków obcych, nie są eksponowane, a kary nakładane za ten czyn są niskie i nieegzekwowane, gdyż brakuje instytucji, która zajmowałaby się tym problemem.

Nieopłacalność produkcji i silna fragmentacja obszarów rolnych przyczyniły się do tego, że część gruntów ornych leży odłogiem lub nie jest właściwie wykorzystywana. W efekcie tych zaniedbań nawłocie trwale zadomowiły się na nieużytkach, stanowiąc nieodłączny element rolniczego krajobrazu. Rolnicy nie koszą tych roślin, ponieważ nie przynosi to dochodu. Na Dolnym Śląsku naj-



Nawłóć późna

więcej ugorów opanowanych przez nawłocie znajduje się w zachodniej części województwa, m.in. koło Bolesławca i Zgorzelca.

Nawłocie nie są efektywnie zwalczane również na terenach miejskich, w dolinach rzecznych i na terenach kolejowych. Jednostki odpowiedzialne za podejmowanie takich decyzji wciąż ignorują ten problem. Zdarza się, że w miejscach publicznych niepożądane rośliny są koszone nakładem pieniędzy z czynszu lokatorów – często ukrytych pod hasłem „utrzymanie przydomowej zieleni”. Takie podejście jest nieprofesjonalne, a rezultaty iluzoryczne, gdyż mogą one odrosnąć nawet dwukrotnie w tym samym sezonie. W ten sposób pieniądze podatników idą „w błoto”, w którym uparcie tkwią kłaczka gatunków inwazyjnych.

Ochrona przyrody w Polsce jest pod tym względem nieskuteczna z powodu przesiąknięcia biurokracją i braku środków finansowych. W operatach i planach ochrony parków narodowych i krajobrazowych znajdują się informacje o potrzebie zwalczania roślin inwazyjnych, ale często zostają tylko na papierze ze względu na brak funduszy na takie operacje. A obecność nawłoci jest zupełnie ignorowana, ponieważ stoją daleko w kolejce za barszczem Sosnowskiego i rdestowcami, słusznie uważanymi za gatunki znacznie bardziej niebezpieczne na obszarach chronionych.

CO BĘDZIE JUTRO?

Na przestrzeni dziesięcioleci nawłocie stały się uciążliwymi „chwastami”, stanowiącymi zagrożenie nie tylko dla rodzimych gatunków na wybranych typach siedlisk, lecz dla całych ekosystemów. Obszar, na którym licznie występują nawłocie, nie podlega procesowi naturalnej sukcesji, a cenne pod względem florystycznym zbiorowiska ulegają monotypizacji. Nawłocie są uważane za jedno z najbardziej niepożądanych gatunków roślin występujących we florze naszego kraju, wykazujących zdecydowanie negatywny wpływ na bioróżnorodność. I jedno jest pewne – inwazja jeszcze się nie zakończyła. W Polsce wciąż znajdują się ekosystemy, do których nawłocie będą stopniowo wkraczać.



Nawłoc kanadyjska w dożytkowym wazonie – symbol urodzaju polskiej wsi?

Rolnicy uważają, że odzyskanie ugorów to problem „jednorazowego skoszenia nawłoci i obsiania pola rośliną uprawną”. Jednak w kwestii wielkopowierzchniowych nawłociowisk zmienia się niewiele – każdego roku straszą w tych samych miejscach, a żółto kwitnące rośliny wciąż rozprzestrzeniają się na okoliczne tereny, wkraczając do środowiska naturalnego. Można dojść do interesującego wniosku, że w Polsce bardziej opłaca się „uprawiać nawłocie”, niż uprawiać zboże. Miłośnicy miodów zachwalają nawłocie jako wszechobecne źródło nektaru dla pszczoł, ale miód nawłociowy nie jest tak popularny jak miód wrzosowy, lipowy czy wielokwiatowy i jest dużo rzadszy w sprzedaży. A już na pewno nie ma wyjątkowych wartości odżywczych, takich jak np. miód gryczany. Amatorzy nawłociowych specyfików opisują lecznicze nalewki, zapobiegające kamicy nerkowej, działające moczopędnie i oczyszczająco. Jednak *Solidaginis herba* jest stosowana tylko w medycynie ludowej, bo na skalę przemysłową leków z nawłoci się nie produkuje. W ramach poszukiwania alternatywnych źródeł energii, rolnicy i energetycy planują wykorzystanie biomasy z nawłoci jako surowca energetycznego. Pomysł godny pochwały, pod warunkiem, że w tym celu będą wykorzystywane istniejące już „uprawy” nawłoci z ugorów i dolin rzecznych, a nie celowo obsadzone nowe pola (np. w sąsiedztwie elektrociepłowni), kosztem roślin użytkowych. Podsumowując, na-

włocie nie znajdują zastosowania w gospodarce człowieka.

Coraz większe tereny zajmuje nowy, także inwazyjny, gatunek nawłoci – **nawłoc wąskolistna** *Solidago graminifolia*. Do niedawna znany wyłącznie z Opolszczyzny, ma coraz więcej notowań na Dolnym i Górnym Śląsku oraz w Małopolsce. Czy będzie wkraczał na siedliska, które do tej pory były wolne od innych przedstawicieli rodzaju *Solidago* i wypełni wolne przestrzenie między żółtymi polami nawłoci? Trudno jednoznacznie odpowiedzieć.

Czy w Polsce ktokolwiek jest zainteresowany zwalczaniem tych roślin? Gatunki z rodzaju *Solidago* należą do trudnych w eliminacji – zwarte skupienia rośliny ustępują dopiero po kilku sezonach intensywnego koszenia i niszczenia kłaczy. Za najlepszą metodę w tej walce uważa się profilaktykę – racjonalne gospodarowanie terenem i niedopuszczenie do zdomowienia się pierwszych osobników. W Polsce od wielu lat ignoruje się te kwestie i dlatego żółto kwitnące byliny pozostaną w naszym krajobrazie jeszcze przez wiele lat, każdego roku zwyciężając w konkursie na „najbardziej polską roślinę”.

MGR MICHAŁ ŚLIWIŃSKI

Wykaz literatury dostępny u Autora artykułu i w Redakcji „Zielonej Planety”.

BÓBR szansą dla Europy

MAREK STAJSZCZYK

Po wiekach prześladowań, dzięki ścisłej ochronie, bóbr europejski *Castor fiber* w ostatnich latach wyraźnie zwiększył liczebność i zasiedlił – w większości przypadków dzięki reintrodukcji – obszary, na których został przed wiekami wytępiony. Na terenach, gdzie wytworzył liczne populacje, np. w Estonii, na Łotwie i Litwie oraz na naszym Podlasiu, lokalnie stał się uciążliwy dla ludzi. Kreowane przez niego rozlewiska niejednokrotnie kolidują z gospodarką rolną, ba!, stwarzają nawet problemy komunikacyjne. Należy jednak mieć świadomość, iż nadal istnieją w Europie obszary dotknięte negatywnymi następstwami jego wytępienia. Tak jest przede wszystkim w basenie Morza Śródziemnego. Można to zmienić, a Polska ma szansę czerpać z tego tytułu zyski.

Historyczny zasięg bobra obejmował całą niemal Europę, od Skandynawii po Półwysp Iberyjski, Apeniński i Bałkański (Żurowski 1992; Macdonald, Barrett 1993) oraz większość obszaru północnej, środkowej i wschodniej Azji. Skrajnie południowe stanowiska na Bliskim Wschodzie znajdowały się w rejonie Jaffy (Izrael) i Basry (południowy Irak), w Azji Środkowej na rzekach Pamiru, Kotliny Kaszgarskiej (Sinkiang) i Altaju Mongolskiego (rz. Bułgan i Urungu) oraz w północno-wschodnich Chinach (Mandżuria) po rejon Pekinu (Jazan 1985, Kuziakini i in. 1989, Macdonald, Barrett 1993, Piechocki 1997).

Na przeważającym obszarze Europy bóbr występował do wczesnego średniowiecza. To działalność bobra sprawiała, że rozległe tereny – obecnie bezleśne i o wysuszonej glebie – na Bałkanach, we Włoszech i na Półwyspie Iberyjskim były niegdyś solidnie nawodnione i pokryte lasami. Niestety, tępienie bobra – już od czasów starożytnych – ze względu na atrakcyjne futro i mięso, doprowadziło do niemal całkowitego zniknięcia tego gatunku na obszarze Europy. Jedyny znany z czasów nowożytnych przypadek, kiedy to bobry powróciły na teren wcześniej opuszczony w wyniku prześladowania, znany jest z południa Czech, gdzie w 1773 r. w tamtejszych dobrach Schwarzenbergów wypuszczono

odłowione w Polsce osobniki, które następnie utworzyły lokalną populację. Przeżyły tam prawie 100 lat, a zanikły na skutek tępienia w 1865 r. (Żurowski 1992).

Na przełomie XIX i XX w. w Europie bóbr występował tylko w sześciu miejscach: nad dolnym Rodanem na południu Francji, w środkowym dorzeczu Łaby na wschodzie Niemiec, w dorzeczu Niemna na obecnym pograniczu polsko-litewsko-białoruskim, nad Berezyną na północnym wschodzie Białorusi, w dorzeczu środkowego Donu niedaleko Woroneża na południu Rosji oraz na południu Norwegii (Tattersall 1999).

O bobrach Europa przypominała sobie dopiero po I wojnie światowej. Doliczono się wówczas niespełna tysiąca osobników (Busher, Hartman 2006). Z obawy przed całkowitym wyginięciem, roztoczono nad nimi ścisłą ochronę prawną. Ale to za mało, aby bóbr mógł powrócić na rozległe obszary, na których został wytępiony. Początkowo w Skandynawii i Związku Radzieckim, a od połowy XX w. również w kilku innych krajach naszego kontynentu, prowadzono akcje wypuszczania tego niezwykłego zwierzęcia (Siivonen 1976, Czesnokov 1989). W ten sposób bóbr nie tylko powiększył swój areal we Francji (Normandia, dorzecze Loary, Szampania i Alzacja), w Niemczech (dorzecze Renu i Dunaju oraz rzeki Meklemburgii), Polsce (dorzecze Wisły, Odry i rzeki Pomorza), by-



Ślady żerowania bobrów
nad Odrą we Wrocławiu

łym ZSRR i Norwegii, ale także pojawił się – często po setkach lat – w Szwecji, Finlandii, Szwajcarii, Austrii i Czechach. Proces reintrodukcji bobra zatacza coraz większe kręgi – ostatnio wprowadzono go ponownie na Węgry, do Rumunii, Serbii, Chorwacji, Słowenii, Danii, Holandii, Belgii, Luksemburga, Wielkiej Brytanii i Hiszpanii (Halley, Rossel, <http://www.scotsbeavers.org>).

Fascynujący jest fakt, że bóbr zaczął rozprzestrzeniać się spontanicznie. Tak się stało np. z częścią naszych bobrów wprowadzonych na obszar Beskidu Sądeckiego, które rzeką Poprad przeniknęły do północnej części Słowacji. Od niemal 20 lat obserwuje się to zjawisko na wschodzie Dolnego Śląska, gdzie bobry zasiedliły najpierw rzekę Smotrawę (przełom lat 80. i 90. XX w.), później Stobrawę (lata 90. XX w.), a ostatnio Odrę i Nysę Kłodzką (materiały własne). Istnieje duże prawdopodobieństwo, że bobry w taki sam sposób przenikną na terytorium Bułgarii i Bośni (o ile już tego nie zrobiły).

Niestety, nadal brakuje bobra na Półwyspie Apenińskim oraz większości obszaru Półwyspu Bałkańskiego i Iberyjskiego. Tymczasem całe południe Europy, od Portugalii po pogranicze grecko-tureckie, stanowi integralną część historycznego arealu bobra. Jego brak w tych nękanach suszami krajach jest uciążliwy, zarówno z przyrodniczego jak i ekonomicznego punktu widzenia. Rozległe pożary, nawiedzające co roku południe Europy, stały się niemal „chlebem powszednim”. Tymczasem, dzięki reintrodukcji bobra, skala tego tragicznego zjawiska ma szansę ulec silnej redukcji.

Najwyższy czas uzmysłowić sobie, że bóbr jest gatunkiem szczególnym. Jego wyjątkowość polega na wybitnie środowiskotwórczym oddziaływaniu, pozytywnie stabilizującym stosunki hydrologiczne na obszarze swego występowania. Amerykanie przekonali się o jego doniosłej roli w przyrodzie dużo wcześniej niż Europejczycy, bo jeszcze przed II wojną światową. Eric Collier (1995) w książce „Nad rzeką bobrów” opisał, jak doniosłe znaczenie dla przyrody i człowieka miała akcja reintrodukcji bobra kanadyjskiego w dorzeczu rzeki Fraser, w kanadyjskiej prowincji Kolumbia Brytyjska. Oparta na faktach po-

wieść Colliera przedstawia drogę autora do poznania przyczyn degradacji miejscowej przyrody i problemów okolicznych farmerów, borykających się z deficytem wody. Na ścisły związek między obecnością bobrów a prawidłową sytuacją hydrologiczną, zwróciła Collierowi uwagę stara Indianka, mówiąc: „Dlaczego biali nie powiedzieli Indianom: wy zabijecie wszystkie bobry, a po jakimś czasie zabraknie też wody. A jak zabraknie wody, nie będzie ani pstrągów, ani zwierząt futerkowych, ani trawy, ani w ogóle nic”.

Collier zorientował się, że budowane przez bobry tamy i tworzone dzięki temu rozlewiska, wpływają na poprawę stosunków wodnych, uatrakcyjniają florystycznie i faunistycznie okolicę, a także ułatwiają samooczyszczanie się wody i spowalniają jej spływ. Kiedy po latach starań sprowadzono je nad Meldrum Creek, Collier w krótkim czasie zarejestrował pozytywne zmiany w środowisku: „w ten sposób, dzięki działalności jednego gatunku zwierząt – bobrów – powstało środowisko i zasoby pożywienia dla wielu innych gatunków (...). Jego tamy zachowywały i gromadziły wodę w tysiącach większych i mniejszych dorzeczy, nawadniały glebę i chłodziły okoliczną ziemię w najgorsze dni lata. Nie marnowało się nic, co mogłoby poprawić los istot w lasach i wodzie”. Po prostu, dzięki bobrom powraca bujne życie.

Podobny przypadek, tym razem z terytorium Polski, opisał Piotr Topiński (1987), który obserwował przebieg reintrodukcji bobra w Puszczy Kampinoskiej.

Działalność bobrów ma duże znaczenie podczas silnych opadów i gwałtownych roztopów. Budowle bobrów powodują, że zjawiska powodziowe nie przybierają charakteru klęsk żywiołowych i nie są groźne dla człowieka, zwłaszcza w górnych odcinkach rzek. Zauważył to prawie 100 lat temu Collier (1995) nad Meldrum Creek, a u nas ostatnio Derwich i Mróz (2008) nad górnym Sanem. Okazuje się, że bobrowe tamy skutecznie powstrzymują wezbrane wody. Gromadzone są one w obrębie utworzonych przez bobry rozlewisk, a wszelkie niekontrolowane przecieki w tamach są przez te zwierzęta szybko likwidowane (symptomatyczny jest np. brak informacji w mediach o powodziach na Podlasiu).

Ustabilizowanie przepływu wody i jej retencja w wielu przypadkach pozytywnie wpływają na rolnictwo, zwłaszcza na obszarach, gdzie doliny i obniżenia terenu zajęte są przez łąki i pastwiska, a na wyżej położonych terenach istnieją grunty orne. Konflikty między rolnikami a bobrami powstają przede wszystkim tam, gdzie ludzie uzurpują sobie prawo do intensywnej gospodarki rolnej, także w obrębie najniższych położonych miejsc w danej okolicy. Z miejsc mocno konfliktowych można bobry wyłapywać i – na podstawie wcześniej zawartych porozumień i umów – wysyłać je do krajów, gdzie te zwierzęta wytępiono, zwłaszcza do Europy Południowej. Będzie to rozwiązanie optymalne i dla ludzi, i dla przyrody.

MGR MAREK STAJSZCZYK

Literatura

- Busher P., Hartman G., 2006, *Beavers*, (w:) Macdonald D. W. (red.), *The Encyclopedia of Mammals*, Oxford University Press, London.
- Collier E., 1995, *Nad rzeką bobrów*, Warszawa.
- Czesnokov N. I., 1989, *Dikie zhivotnye menajot adresa*, Mysl. Moskva.
- Derwich A., Mróz I., 2008, *Bóbr europejski Castor fiber L. 1758 jako czynnik wspomagający renaturyzację siedlisk nad górnym Sanem*, Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, 2 (10), 173–183.
- Jazan Ju. P., 1985, *Aziatskij recznoj bobr*, (w:) Borodin A. M., Bannikov A. G., Sokołow V. E. (red.), *Krasnaja kniga SSSR, Lesnaja promyslenost*, Moskva.
- Kuziakin A. P., Vtorov P. P., Drozdov N. N., 1989, *Otriad Gryzuny (Rodentia)*, (w:) Sokołow V. E. (red.), *Žizn životnych*, Moskva.
- Macdonald D., Barrett P., 1993, *Collins Field Guide Mammals of Britain and Europe*, Harper Collins Publishers, London.
- Piechocki R., 1997, *Wielka Encyklopedia Przyrody. Ssaki*, Muza SA, Warszawa.
- Siivonen L., 1976, *Pohjolan nisakkaat (Mammals of Northern Europe)*, Otava, Helsinki.
- Tattersall F., 1999, *Castor fiber*, (w:) Mitchell-Jones A. J. (red.), *The Atlas of European Mammals*, T&AD Poyser Natural History, London.
- Topiński P., 1987, *Kampinoskie bobry*, Warszawa.
- Żurowski W., 1992, *Bóbr europejski*, (w:) Głowaciński Z. (red.), *Polska czerwona księga zwierząt*, PWRiL, Warszawa.

Powodzie w roku 2009

RYSZARD MAJEWICZ

Sledzę uważnie przebieg różnych powodzi, w tym i ostatnich. Gorąco polecam artykuł w czasopiśmie „Gospodarka Wodna” nr 7/2004 r., podsumowujący powódź 1997 r. Wiele rzeczy jest aktualnych również i dzisiaj, ponieważ tak jak powtarzają się zjawiska powodzi, tak samo powtarzają się błędy ludzkie. Podobnie jest z opiniami na temat tego zjawiska.

Z ostatnich dyskusji na forach internetowych, także z prasy, radia i telewizji („Gospodarka Wodna” nr 8/2008, onet.pl VI/VII 2009 i inne czasopisma) „wyziera” szeroka gama wiedzy, a głównie niewiedzy i powielanych stereotypów na temat przyczyn i skutków powodzi. Znow rozlało się przysłowiowe mleko. Znow na powodziach znają się wszyscy i wszyscy mają własne zdanie o jej przyczynach. Dyskutanci nabywają je od wszystkowiedzących dziennikarzy albo od Ważnych Osób poproszonych o wypowiedź. Te wypowiedzi w większości pozbawione są wiedzy fachowej, historycznej, a nawet znajomości podstawowych praw fizyki. Każdą z takich opinii należałoby więc rozłożyć „na czynniki pierwsze” i oddzielić prawdę od fałszu. Choć przyznaję, obecne dyskusje są na wyższym poziomie wiedzy ogólnej i specjalistycznej niż dys-

kusje jeszcze sprzed kilku lat (np. po powodziach 2006 r.).

Uogólniając, według różnych dyskutantów powodziom winne są najbardziej:

- ocieplenie i zmiana klimatu,
- wszyscy emitujący do atmosfery gazy cieplarniane,
- przyrodnicy i ekolodzy,
- meteorolodzy,
- hydrotechnicy i melioranci,
- obecne (lub były) władze wszelkich szczebli.

Moim zdaniem winni są przede wszystkim ci, którzy zdecydowali się zamieszkać tuż nad rzekami. Ale jeżeli już to się stało, to są nimi wszyscy, którzy po II wojnie światowej przyczynili się do likwidacji tysięcy niewielkich piętrzeń na rzekach, młynówkach, strumieniach, a więc do likwidacji niezliczonej ilości małych retencji. Winni są wszyscy, którzy

nie łożą na należyte utrzymanie pozostałych, nie zlikwidowanych jeszcze, urządzeń gospodarki wodnej oraz nowych, wybudowanych po wojnie, czyli rurociągów drenarskich, rowów melioracyjnych, studzienek odpływowych, kanałów burzowych, przepustów, itp. W szczególności w terenach zurbanizowanych – „...bo to jest zaniechanie i zaniedbanie czynności, narażające obywateli na utratę mienia i życia, nie żadna klęska żywiołowa” – pisze ~El Malo na tvn24.pl (02.07.2009 r.). Winni są ci, którzy nie budują małych, średniej i dużej retencji, naturalnej i sztucznej, zbiorników „suchych” i wielozadaniowych, „nie odbudowują retencji obszarowej, wykorzystując istniejące „obiekty” melioracyjne” („Gospodarka Wodna” 8/2008), nie odtwarzają pasów zadrzewień śródpolnych, nie uzupełniają zieleni przydrożnej, za to budują wielkie wyasfaltowane parkingi, zabudowują tereny zalewowe bez zastanowienia, co stanie się z wodą, która na nich się znajdzie. Winni są wszyscy, którzy nie łożąc na należyte utrzymanie urządzeń gospodarki wodnej, traktują ją jako źródło doraźnych oszczędności finansowych. Zaniedbane systemy nie działają należycie, gdy są potrzebne. Zadbane urządzenia sprawnie odprowadzają nadmiar wody, natomiast każdy rodzaj retencji zatrzymuje jej nadmiar. Sprawne urządzenia retencyjne przydadzą się także za kilka lat, gdy toczyć się będzie podobne dysputy w poszukiwaniu winnych za dotkliwą suszę. Tymczasem, pomiędzy powodzią a suszą, obszary retencyjne, stabilizując pozostałe przepływy, zmniejszą straty materialne z mniejszych wezbrań, zwiększą retencję gruntową i bioróżnorodność, poprawią mikroklimat.

fot. Krystyna Haladyn



Wysoki stan wody na Odrze (Brzeg Opolski) w lipcu 2009
budził uzasadniony niepokój mieszkańców

Winni są wszyscy, którzy – mimo, że są zalewani systematycznie – z terenów zalewanych się nie „wynoszą” (a wręcz przeciwnie!), ale też się nie ubezpieczają. „Denerwują mnie ludzie, którzy twierdzą, że nie stać ich na ubezpieczenie. (...) Ale chyba stać ludzi na wyłożenie kilku tysięcy na pokrycie strat” – pisze „ubezpieczona” na portalu: przykawieierbatnikach.blog (03.07.2009 r.). Winni są wszyscy, którzy odbudowują zniszczone przez żywioł domy, przepusty, drogi, mosty i kładki takie same, o tych samych parametrach technicznych i w tych samych miejscach tak, że te budowle znów są niszczone. Winni są wszyscy, którzy nie korygują (szczególnie „wkłęsłych”, czyli atakowanych przez wodę) brzegów rzek, zabudowy na brzegach, szczególnie tuż po powodziach, kiedy najlepiej widać „czego chciała” wezbrana rzeka lub strumień w danym miejscu.

To konkretny człowiek, lekceważąc podchodząc do zagrożeń, wybudował dom nad rzeką. Tak było „od zawsze”. Dołączył do niego inny, ale też konkretny człowiek, dając mu na to zgodę (konkretny urzędnik lub urzędniczy). Zgoda była oparta na pozytywnych opiniach wydanych przez konkretnych specjalistów. Jeszcze inny pozwala w tym samym miejscu dom odbudować (konkretny urzędnik w oparciu o obowiązujące prawo, które to dopuszcza), jeszcze inny przeznacza na to konkretne pieniądze (konkretny urzędnik, polityk lub konkretny bank), a na dodatek inni konkretni ludzie (podatnicy) za to płacą. Znam

Pillice koło Kamieńca Żąbkowickiego zniszczyła doszczętnie powódź w 1997 roku – dziś po tej wsi nie ma praktycznie śladu (zdjęcie z 2001 roku)



foto: Krystyna Haladyn

w Polsce tylko dwa przypadki opuszczenia swych domów przez ludzi, którzy świadomie „oddali rzece jej przestrzeń”. To mieszkańcy wsi Pilce nad Nysą Kłodzką oraz pewien mieszkaniec domu wybudowanego ze sto lat temu, w dolinie nad rzeką, pod zabytkowym wiaduktem kolejowym przed stacją Lubachów w Bystrzycy Górnej w Górach Sowich. Natomiast nie oddadzą rzece swojej prywatnej własności ludzie mający swe domy wzdłuż skanalizowanych potoków płynących dolinami Pogórza Sudeckiego czy miejscowości Łany pod Wrocławiem.

Tymczasem od 1997 r. często pojawia się sztandarowy przykład bezmyślnej zabudowy zlokalizowanej na polderze przepływowym Odry – wrocławskiego osiedla Kozanów. Do dziś nie słyszałem, aby któryś mieszkaniec Kozanowa zamierzał oddać rzece jej przestrzeń, oddając własne mieszkanie razem z blokiem z „wielkiej płyty”, ani nawet nad-rzeczny ogródek działkowy! Działki i działkowicze mają się dobrze a nawet lepiej, bo działki nadrzeczne po wylewie rzeki przynoszą większe plony, a sami działkowicze podtrzymują odwieczną tradycję ludów żyjących z wylewów rzek. Podnoszący ten sztandarowy przykład (casus?) Kozanowa, nie zdają sobie sprawy z przewrotności natury – w tym przypadku ludzkiej. Bowiem nieopodal, przy wspomnianym osiedlu, powstało niedawno nowoczesne osiedle, którego wszystkie domy są już zamieszkane! Oczywiście osiedle nie tak wielkie, jak to z lat 70.

XX wieku, ale również położone na tej samej terasie zalewowej!

Od budujących domy nad rzeką i wydających na to zgodę, powinno się też wy-magać chociaż wyobraźni i przewidywania. Podpowiedzią właściwego postępowania przeciwpowodziowego mają być mapy obszarów zagrożenia powodzią. Tymczasem – zanim powstaną i staną się prawem, którego naruszanie nie będzie traktowane jako „mała szkodliwość społeczna czynu” – dobrym pretekstem do realizacji działań zapobiegawczych mogłyby być ostatnie powodzie (Majewicz 2005).

Przed odtwarzaniem zniszczonej infrastruktury w dolinach rzecznych, przez które przeszła wielka woda, powinno się je poddawać analizie kolejno przez:

1) hydrologów, meteorologów – by określić przepustowość dolin, głównie dla wód wielkich – katastrofalnych;

2) meliorantów, hydrotechników – by ocenić konieczność skorygowania dotychczasowego biegu rzek i potoków kosztem pozostałej infrastruktury, skorygować zabudowę liniową oraz poprzeczną koryt i dolin rzecznych, wyznaczyć miejsca pod odtworzenie naturalnej lub wykonanie sztucznej retencji wodnej zlewni, uwzględniając lokalne warunki terenowe, począwszy od obszarów wododziałowych;

3) urbanistów, architektów krajobrazu, historyków techniki – by wprowadzić zmiany do planów zagospodarowania przestrzennego;



Nadmierne uregulowanie cieków (obetonowanie) zwiększa zagrożenie powodziowe

foto: Aureliusz Miklaszewski

4) inżynierów projektantów – by wykonać konkretne projekty i wykonywać poszczególne przebudowy, naprawy, odbudowy według wyżej wymienionych analiz;

5) decydentów, polityków, prawników i dziennikarzy – by lobbować na rzecz realizacji przygotowanych i uzgodnionych projektów w konkretnych dolinach rzecznych;

6) decydentów, polityków – by przeznaczyć pieniądze na kompleksową realizację zadań według tych kolejności, z planowym wykupem najbardziej narażonych terenów;

7) na podstawie tak wykonanych prac tworzyć plany efektywnej informacji i ochrony, wyznaczać tereny zalewowe, potencjalnie zalewowe i systemy ubezpieczeń.

Można skorzystać z wzorów holenderskich, gdzie po podobnej analizie, decyzja o usunięciu zawałd drogi w przepływie wód powodziowych jest wykonywana natychmiast, a dla jej wykonania jest sprzyjający klimat społeczny. Inny aniżeli tu – na wschód od Odry i Nysy Łużyckiej. Jest to wielka szansa na zaoszczędzenie w przyszłości olbrzymich kosztów na ocalałych po kolejnej powodzi obiektach, nie licząc znacznego zmniejszenia potencjalnych tragedii ludzkich.

„Środowiska naukowe i gospodarcze praktycznie nie zajmują zdecydowanego stanowiska, jaka polityka w gospodarce jest najwłaściwsza, czy np. podstawowym imperatywem humanizmu ekologicznego jest szacunek dla człowieka wyrażający się w jego ochronie przed zagro-

żeniami ze strony środowiska przyrodniczego. Likwidacja kierunków wodnych i tworzenie kierunków przyrodniczych na wielu uczelniach w Polsce mówi jednak sama za siebie. Tymczasem jest kreowany pogląd, że w przyszłości nie będziemy regulować rzek i utrzymywać systemów wodnych, a tylko renaturyzować” (Bartosiewicz 2003). W ten kierunek wpisują się zarówno podjęte w ostatnich latach decyzje o likwidacji szkół zawodowych czy techników, jak i najnowsza decyzja o wymianie całej kadry zarządzającej w RZGW, podjęta w czasie trwania powodzi! A podobno – jak mówi przysłowie – nie wypręga się koni w trakcie przeprawy przez rzekę. Wszystko w imię oszczędności, racjonalizacji, „postępu”, itd.

Na początku lat 90. XX w. brałem udział w dyskusji, gdzie podnoszono konieczność wskazania źródeł finansowania gospodarki wodnej oraz wskazywano na zbyt duże środki finansowe, jakie przeznaczane są na infrastrukturę „wodną”. Postawiłem więc wniosek, mający na celu wygenerowanie olbrzymich oszczędności ze zlikwidowanej całkowicie gospodarki wodnej Państwa. Zaproponowałem mianowicie, aby od pierwszego stycznia najbliższego roku budżetowego nie przeznaczać na gospodarkę wodną ani grosza. W tym celu należałoby zwolnić wszystkie służby „wodne”, a przed ich odprawą nakazać opuszczenie wszystkich jazów, podniesienie wszystkich zasuw, zastawek, zamknięcie bram powodziowych i żeglugowych. Na sali natychmiast przerwano spory i na chwilę zapadła głucha cisza. Przerwał ją

prowadzący zebranie słowami – „kolega oczywiście żartuje”. Odpowiedziałem, że nie. Na dowód określiłem „z grubszą” wielkości zaoszczędzonych kwot pieniężnych w budżetach kilku ministerstw i wielu organów samorządowych. Należało to zrobić pod jednym wszakże warunkiem – pozostawienia na centralach czy w sekretariatach likwidowanych instytucji „wodnych” dyżurnych telefonistek, które odnotowywałyby sumiennie kolejne zgłoszenia telefoniczne od osób i instytucji, domagających się „czegoś” od nieistniejących już służb wodnych. Tak utworzona lista priorytetów wskazywałaby źródła finansowania gospodarki wodnej, a wielkość opłat na jej rzecz zostałaby ustalona proporcjonalnie do kolejności telefonicznych zgłoszeń i intensywności żądań. Mój wniosek nie został przyjęty. Zapewne nie znalazł się nawet w protokole spotkania. Dowiedziałem jednak, że w sytuacjach ekstremalnych (powodzi czy np. zaprzestania finansowania gospodarki wodnej) przypadkowo zebrani ludzie potrafią się natychmiast zjednoczyć i że środki finansowe traktowane są przez nich przede wszystkim jako substytut naszego bezpieczeństwa.

„Zgoda buduje – niezgoda rujnuje”. Apeluje do wszystkich dyskutantów, aby nie uogólniać, tylko pisać na temat, rzetelnie, konkretnie, celnie. Bez emocji. Wtedy rodzi się rzeczowa dyskusja, z której wyrastają rzeczowe kompromisy, a z nich – decyzje, w stosunku do których nie ma potrzeby protestować, a tylko je realizować. Jest to wprawdzie „droga pod górę” – ale to najbardziej skuteczna z dróg do celu, jakim jest wynegocjowana, uzgodniona, planowa renaturyzacja czy budowa niezbędnej infrastruktury według zasad zrównoważonego rozwoju. Nie pisałbym o tym, gdybym w takich procedurach sam nie uczestniczył, m.in. w trudnym procesie tworzenia treści rządowego „Programu dla Odry 2006”, kiedy to przyłgnęła do mnie opinia „rzecznika przyrodników” w trwającym właśnie żmudnym „składaniu” programów małej retencji, i gdybym nie był przekonany do sukcesów wynikających z takich merytorycznych sporów, kończących się zwykle uzgodnieniami kompromisowymi między konkretnymi przyrodnikami a konkretnymi hydrotechnikami. W tym miejscu pozdrawiam wszystkich uczestników tych merytorycznych sporów. Pierwsze efekty już są widoczne, ale kogo z dziennikarzy, blogerów czy Ważnych

fot. Krystyna Haladyn



Melioracje pojmowane jako odwodnienie doprowadzają do przesuszenia terenu (na fotografii – wyschnięte koryto rzeki)

Osób merytoryczna praca na rzecz zrównoważonego rozwoju interesuje?

W ramach gospodarki wodnej na zbiorniku położonym na Nysie Kłodzkiej (powyżej miasta Nysa), ODGW we Wrocławiu, przed powodzią 1997 r., dokonywała zrzutów wody ze zbiornika (zagwarantowanych pozwoleniem wodnoprawnym) w wielkości do 250 m³/s. W lipcu 1997 r. powstała sytuacja nadzwyczajna. Po dramatycznych konsultacjach z wojewódzkimi komitetami przeciwpowodziowymi Wrocławia i Opola, ODGW otrzymała zgodę na stopniowe zwiększanie zrzutów wyprzedzających główną (odrzańską) falę powodziową – niesterowalną, gdyż na Odrze nie ma przeciwpowodziowych zbiorników retencyjnych. Rzeczywista transformacja fali powodziowej na zbiorniku Nysa doprowadziła do konieczności zrzutu maksymalnego – 1500 m³/s. Od tego krytycznego momentu poziom wody zaczął opadać. Wszyscy odechnęli z ulgą. Tym bardziej, że maksymalny dopływ do tego zbiornika wyniósł 1650 m³/s, a do (położonego powyżej) zbiornika Otmuchów osiągnął 2156 m³/s. Gdyby nie było obu zbiorników, dopływ wód doliną rzeki do przekroju miasta Nysa osiągnąłby maksymalną wielkość teoretyczną rzędu 2600 m³/s! Wtedy prawdopodobnie większa część miasta nie tylko zostałaby zatopiona, ale może nawet przestałaby istnieć. Gdy opadły emocje, burmistrz miasta Nysa miał odmienne zdanie o przebiegu powodzi w mieście. Najpierw, zapewne z braku wyobraźni, nie zgadzał się na zwiększanie wyprzedzających zrzutów powyżej 800 m³/s. Następnie, gdy rozmiar powodzi przerósł jego wyobraźnię, zgłosił do prokuratury doniesienie o prawdopodobieństwie popełnienia przestępstwa przez administratora zbiorników na Nysie Kłodzkiej poprzez celowe zalanie miasta falą rzędu 1500 m³/s.

Po przeszło dziesięciu latach od tamtych wydarzeń, sąd oddalił akt oskarżenia z powodu „braku znamion popełnienia przestępstwa przez Dyrektora ODGW” (obecnie RZGW). O tym ważnym fakcie, nie tylko dla mieszkańców miasta Nysa, poinformowały niektóre gazety, ale nie na pierwszych stronach i drobnym drukiem, nie wiążąc go z rocznicą obrony przed powodzią ich miasta przez pracowników gospodarki wodnej.



„Pływające” osiedle Kozanów podczas powodzi w lipcu 1997 roku

A powinni to zrobić owi dziennikarze, którzy 10 lat temu na pierwszych stronach swych gazet, dużymi literami powtarzali ówczesne zarzuty burmistrza Nysy.

Ciekawe, co na to mieszkańcy Nysy w kolejną rocznicę powodzi? Powinni wyciągnąć wnioski z tego orzeczenia niezawisłego sądu i teraz, po latach, bez emocji, zastanowić się nad tym kto naprawdę przyczynił się do zalania ich miasta, a kto do jego uratowania. Wtedy ci, którzy miasto uratowali, być może doczekają się publicznego podziękowania, np. na łamach przynajmniej niektórych gazet. Być może nawet na ich pierwszych stronach i być może nawet grubszym drukiem? Kto wie?

Tyle o dużej retencji. Co do małej retencji, moim zdaniem należy doprecyzować klasyfikacje zbiorników retencji. Obecnie są to zbiorniki o pojemności poniżej 5 mln m³! Natomiast każdej pojemności zbiornik powinien mieć określaną pojemność powodziową – przecież i tak ją ma, gdy nagle spłynie do niego więcej wody, aniżeli przewidziano. Można ją uzyskać dodatkowo na każdym zbiorniku, dokonując zrzutów wody wyprzedzających spodziewaną falę weszbraniową.

Na razie jedno co jest pewne, to trudności z przeprowadzeniem zaproponowanych powyżej lub podobnych zmian. Pewna jest też kapryśność występowania zjawisk atmosferycznych, których doświadczamy i na które musimy być przygotowani co dnia.

Ryszard Majewicz – starszy specjalista ds. gospodarki wodnej w RDLP we Wrocławiu – jest meliorantem, hydrotechnikiem, technikiem budowlanym, ekologiem, członkiem Okręgu Dolnośląskiego Polskiego Klubu Ekologicznego, współzałożycielem i wiceprezesem Fundacji Otwartego Muzeum Techniki – pozarządowej Organizacji Pożytku Publicznego. Jest również jednym ze współautorów projektu Parku Milenijnego we Wrocławiu.

Literatura

Bartosiewicz S., 2003, *Usuwanie skutków powodzi 1997–2002 na terenie działania RZGW Wrocław*, materiały Symposium „Hydrotechnika V 2003”, Ustroń 20–22 maja 2003 r., NOT, Katowice.

Czy można uniknąć powodzi? – raport z powodzi – czerwiec 2009, 2009, Nowa Gazeta Gmin Duszniki Zdrój – Kudowa Zdrój – Szczytna – Polanica Zdrój – Lewin Kłodzki, 50.

Majewicz R., 2005, *Sieć wodna Gór Sowich*, (w:) Januszewski S. (red.), *Wielcy twórcy Gór Sowich*, Sowiogórskie Muzeum Techniki, Fundacja Otwartego Muzeum Techniki, Politechnika Wrocławska, Dzierżoniów – Bielawa – Nowa Ruda – Świdnica.

Majewicz R., 2006, *Dziedzictwo Wrocławskiego Węzła Wodnego*, (w:) Januszewski S. (red.), *Dziedzictwo morskie i rzeczne Polski*, Wrocław.

Majewicz R., Szelański S., 2004, *Przegląd wniosków po powodzi 1997 r. w dorzeczu Odry i ocena ich realizacji*, Gospodarka Wodna, 7.

MGR INŻ. RYSZARD MAJEWICZ

Po opisaní udziału rzek, kropel deszczu i wiatru w kształtowaniu rzeźby powierzchni Ziemi, pozostała do przedstawienia działalność rzeźbotwórcza lodu lodowcowego. Jest to główny twórca krajobrazu dla obszarów, na których w przeszłości geologicznej występowały zlodowacenia, a więc także dla Polski.

fotoreportaż
na ostatniej stronie!

Pola firnowe lodowców
w górach Sierra Nevada



fol. Barbara Teisseyre

Rzeźbiarze naszej Planety (3)

BARBARA TEISSEYRE

Lód lodowcowy i jego właściwości

Lód lodowcowy – zamrożona woda, ciało stałe o budowie krystalicznej, pozornie sztywne i niezdolne do ruchu. Jednak ogromne masy lodu swym ciężarem, chłodem i powolną transgresją wykonują pracę geologiczną, której efekty i skomplikowany mechanizm nazywamy abrazją i akumulacją lodowcową.

Lód lodowcowy powstaje powyżej tzw. granicy wiecznego śniegu, gdy masa opadów śniegu przekracza szybkość jego topnienia. Jest to wysokość, powyżej której opad śnieżny nie topnieje latem, utrzymuje się i nawarstwia. Wysokość granicy wiecznego śniegu zależy od szerokości geograficznej. Na równiku zaczyna się na wysokości 5 000 m n.p.m., w Tatrach powyżej 2 300 m n.p.m., a w północnej Grenlandii i na Antarktydzie schodzi do poziomu morza.

Żeby mogły nagromadzić się duże ilości śniegu, muszą zaistnieć odpowiednie warunki topograficzne. Obszar, na którym może zatrzymać się śnieg, powinien mieć łagodne urzeźbienie, a w wysokich górach muszą

istnieć zagłębienia (nisze), w których będą gromadzić się masy śnieżne. Te zagłębienia to potencjalne pola firnowe dla lodowców górskich. Gdy opady śniegu są duże i temperatura niska, masy śnieżne pod własnym ciężarem ulegają przeobrażeniu w lód lodowcowy. Lód lodowcowy ma specyficzną budowę wewnętrzną, inną niż lód na zamrożonych zbiornikach wodnych. Powstaje przez stopniową przemianę płatków śniegowych w agregaty ziaren lodu spojonych drobnoziarnistym cementem lodowym – jest to lód firnowy. Następnie, pod wpływem ciśnienia nadległych mas, cement lodowy krystalizuje. Tworzy się gruboziarnisty lód lodowcowy, bez cementu lodowego. Aby mógł powstać lód lodowcowy, musi mieć nad sobą pokrywę śnieżną o grubości co najmniej 30 m. Wielkość kryształów lodu w lodowcach wynosi 10–50 mm. Kryształy mają kształt sześciobocznych tabliczek, są przezroczyste i bezbarwne, mają szklisty połysk. Grube warstwy agregatów krystalicznych, bo tak najczęściej występuje lód, mają barwy niebieskawe i zielonawe, często mleczne od zawartości dużej ilości banieczek powietrza. Kryształy lodu

są miękkie, mają twardość 1,5 według skali Mohsa i ciężar właściwy 0,97 g/cm³.

Lód lodowcowy w niewielkich kawałkach jest ciałem sztywnym i kruchym. Pod wpływem nacisku wywołanego ciężarem kryształów lodu plastycznieją, mogą przesuwać się równolegle do podstawy tabliczkowych kryształów, a także uginać. Wtedy lód lodowcowy zachowuje się jak ciało plastyczne i płynie z miejsc o większym ciśnieniu ku obszarom, gdzie nacisk maleje. Wszystkie zjawiska powodujące płynięcie zachodzą w głębi lodowca. W przypowierzchniowej części ciśnienie jest za małe i lodowiec nie płynie, ale kruszy się, pęka i tworzą się w nim rozwarne szczeliny.

Typy lodowców

Lodowce górskie mają swój początek w nieckowatych obniżeniach (polach firnowych) pod szczytami wysokich gór. Stąd, przy odpowiednio dużym opadzie śniegu, pod wpływem własnego ciężaru wypychają masę lodową w postaci jeziorów lodowcowych poza brzegi nisy.

Białe, wypełnione śniegiem pola firnowe zobaczyłam z wysokości 15 tysięcy metrów, przez okno samolotu. Trasa lotu z Los Angeles do Nowego Jorku przechodzi nad szczytami gór Sierra Nevada. W sensie geologicznym są to młode góry, wypiętrzone w erze mezozoicznej, podczas ruchów górotwórczych orogenezy alpejskiej – najmłodszej w dziejach naszej planety. Mają młodą, urozmaiconą rzeźbę, a ich granitowe szczyty sięgają do 4000 m n.p.m., znacznie powyżej granicy wiecznego śniegu. Był październik i nieckowate zagłębienia pod graniami były wypełnione świeżym śniegiem, który płatami przykrywał szaroniebieski lód. Większość tych zagłębień to pola firnowe, z których ku dolinom suną jezory lodowcowe, a z nich wypływają strumienie. Mimo znacznej wysokości, przy bezchmurnym niebie i czystym powietrzu, było to zjawisko niezwykle czytelne i fascynujące. Mozaika dendrytowo rozgałęzionych ciemnych skalnych grani oraz lśniących w słońcu białych śnieżnych pól i jezorów lodowcowych z cienkim nitkami połyskujących strumieni, przedstawiała obraz wyjątkowy.

W całej swojej potędze i pięknie lodowce górskie występują w północnej Norwegii. Część z nich to pozostałości ostatniego zlodowacenia, zachowane dzięki dużym opadom i nadal zimnemu klimatowi. Miałam szczęście oglądać czoła jezorów lodowcowych w dolinach lodowców Svartisen i Briksdal. Pola firnowe tych lodowców występują na łagodnie urzeźbionej części szczytowej Gór Kaledońskich. Kaledonidy to góry należące do najstarszych w Europie, wypiętrzone w erze paleozoicznej, mocno zniszczone przez erozję. Partie szczytowe tych gór to rozległe płaskowyże położone na wysokości 1 200–2 000 m n.p.m., na których występują różnej wielkości pola firnowe.

Lodowiec Svartisen jest drugim co do wielkości lodowcem północnej Norwegii. Pole firnowe tego lodowca położone jest na samym Kole Polarnym. Z niego spływają wielkie jezory lodowcowe. Poznałam drogę do tzw. jezora zachodniego. Jest to dość odludne i mało uczęszczane miejsce. Najpierw stateczkiem, przez jezioro wypełnione mlecznoturkusową wodą, dopływa się do skalnej półki, na której znajduje się prowizoryczna przystań. Stąd do czoła lodowca dochodzi się pomiędzy małymi oczkowymi jeziorkami, dnem szerokiej, płytkiej doliny wygła-

dzonej przez lodowiec. Czoło jezora lodowca spływa do jeziora o turkusowej wodzie. Po jeziorze – jak żaglówki-duchy – płyną odebrane od lodowca niebieskawe lodowe sery. Ten pierwotny, pozbawiony śladów życia, krajobraz jest bajecznie kolorowy, bo erozja lodowcowa odsłoniła skały budujące dolinę. Są to wielobarwne prekambryjskie skały metamorficzne – żółte, rdzawe i zielonawe łupki, gnejsy i skały krzemionkowe. Ten skalny kolorowy przekładaniec przecinają mleczno zielone strumienie i jeziorka.

Zupełnie inne obrazy widziałam dochodząc do jezora Briksdalsbreen, odnogi największego w kontynentalnej Europie lodowca Jostedal. Położony niedaleko od Bergen, łatwo dostępny dla turystów, nieco utracił dawne naturalne, groźne piękno. Do lodowca prowadzi dość głęboka, U-kształtna dolina porośnięta lasem liściastym. Roślinność podchodzi niemal do mlecznobłękitnego czoła lodowca. Lód na jeziorze jest mocno pocięty otwartymi szczelinami. Dnem doliny spada kaskadami spieniona, mlecznobiała rzeka Loebo, która przez bramę lodową wypływa spod lodowca. Zbocza doliny są strome i porysowane, a dno płaskie z licznymi wygładami – barańcami, świadczącymi o silnej erozji podłoża i ścian doliny podczas ekspansji jezora lodowcowego. Barańce (mutony) to kupałaste wyniosłości podłoża o wygładzonych i porysowanych powierzchniach. Lodowiec, przesuwając się po skałach, zdziera zwietrzelinę, którą mechanicznie wygładza skały na

swej drodze. Pozostawia na ich powierzchni swoje „podpisy” w postaci równoległych rys. Gdy na drodze lodowca znajdują się nierówności zbudowane z wyjątkowo odpornych na ścieranie skał, np. granitów, praca rzeźbiarska lodu zmienia je w barańce. Rozmiary barańców są różne, od kilkunastu centymetrów wysokości do kilkuset metrów.

Lodowce górskie w skali naszej planety zajmują stosunkowo małe powierzchnie. Grubość ich lodu jest zróżnicowana od 20 do 500 m. Współcześnie najwięcej lodowców górskich występuje w Himalajach.

Lodowce kontynentalne – lądolody, w sprzyjających warunkach klimatycznych mogą pokrywać duże obszary zarówno gór, jak i dolin. Tworzą się one przez tysiąclecia gromadzenia dużych ilości śniegu na tzw. obszarze alimentacyjnym, znajdującym się najczęściej w centralnej części zlodowaciałego kontynentu. Stąd, pod wpływem własnego ciężaru, lód lodowcowy promieniście przesuwają się ku krawędziom. Czasza lądolodu jest wypukła, a masa lodu osiąga grubość setek i tysięcy metrów.

Efekty wędrówki lądolodu po północnej części kontynentu amerykańskiego zobaczyłam w Parku Yosemite w stanie Kalifornia, jednym z największych glacialnych parków narodowych USA. Krajobraz parku jest dziełem współpracy lodowców górskich z lądolodem, który dotarł w to miejsce około 1 miliona lat temu, a ustąpił dopiero 30 tysięcy lat przed naszą erą. Park Yosemite ma powierzchnię



U-kształtna dolina
na jednej z wysp Lofotów

fot. Barbara Teleszyre

3 081 km². Zasadniczą jego część stanowią, zniszczone przez lodowce, granitowe masywy środkowej części pasma gór Sierra Nevada. Otaczające dolinę rzeki Merceem szare granitowe kolosy mają strome, przypominające klify, gładkie ściany i łagodnie wypukłe, wygładzone szczyty. To baraniec i nunataki, dzieła rzeźbiarskie lądolodu przesuwającego się po nierównym, górskim podłożu. Najbardziej charakterystyczne z nich otrzymały oddzielne nazwy kojarzone z ludzkimi budowlami, np. baraniec Half Dome (1 054 m n.p.m.), nunatak Cathedra Peak (3 335 m n.p.m.). Wyżoko nad dnem głównej doliny występują doliny zawieszone, ślady po jeziorach lodowców bocznych, które spływały w czasie zlodowacenia do doliny głównej. Z takiej zawieszonej doliny spada kaskadą rzeka Yosemite. Dnem szerokiej U-kształtnej doliny głównej, płynie bogata w wodę rzeka Merced. Teraz rzeka wzięła we władanie darowaną jej przez lodowiec dolinę. Rozmywa i transportuje osady pozostawione przez lodowce, na swój sposób rzeźbi i na nowo kształtuje dolinę.

Współcześnie lodowce kontynentalne występują na Antarktydzie i Grenlandii.

Wietrzenie w pobliżu lodowca

Wietrzenie odbywa się tylko wtedy, gdy skały wystają poza masę lodu. Jest to wietrzenie mechaniczne, spowodowane dobowymi różnicami temperatury. W pobliżu lodowców panują warunki ekstremalne. W dni słoneczne skały

otaczające lodowiec oraz woda zawarta w ich szczelinach i porach nagrzewane są energią słoneczną, wzmocnioną promieniami odbitymi od lodowca. W nocy temperatura spada znacznie poniżej zera. Powoduje to ciągle kurczenie i rozszerzanie minerałów budujących skały oraz zamarzanie i rozmarzanie wody w szczelinach. W konsekwencji następuje osłabienie spójności skał, które pękają i kruszą się. Okruchy zwierzeliny mogą opadać bezpośrednio na lodowiec i przesuwać się razem z lodem ku dolinom. Wpływ zimna emanującego z ogromnej masy lądolodu obejmuje duże obszary – całe wyspy lub duże części kontynentów. Gdy lądolód przykrywa tereny górskie, szczyty mogą wystawać ponad czaszą lodową. Skalne szczyty otoczone lądolodem, nazywane przez Eskimosów nunatakami, poddawane są dużym zmianom dobowym temperatury i intensywnemu wietrzeniu mechanicznemu. Efektem tego wietrzenia są gołoborza – nagromadzenia gruzu i ostrokrawędzistych bloków skalnych, które pokrywają szczyty i zbocza nunataków i wzgórz na przedpolu lądolodu.

Świadectwem pobytu plejstocenijskiego lądolodu na polskiej ziemi są gołoborza w Górach Świętokrzyskich i na Masywie Ślęży. Szczyty Święty Krzyż i Ślęza były prawdopodobnie nunatakami i wystawały ponad masę lądolodu.

Współpraca lodu i wody

Efektownym i skutecznym pomocnikiem w pracy rzeźbiarskiej lodowców są rzeki okresowo

spod nich wypływające. Rzeki podlodowcowe powstają w okresach topnienia lodowców. Rzeka spod lodowca górskiego jest bogata w wodę i ma charakter rzeki górskiej, więc jej praca geologiczna polega na obtaczaniu transportowanego materiału i rzeźbieniu swojego koryta w płaskodennej polodowcowej dolinie.

Woda z topniejącego lądolodu może płynąć w szczelinach w obrębie lodu i pod lodowcem. Są to często wody pod ciśnieniem, które silnie erodują podłoże, żłobiąc w nim rynnowe obniżenia. Po ustąpieniu lodowców obniżenia te są najczęściej wypełnione wodą, tworząc systemy podobnie zorientowanych, głębokich, rynnowych jezior, które zdobią krajobraz polodowcowy. Krajobraz ten ma bardzo urozmaiconą rzeźbę. Jeziora rozdzielone są łagodnymi wzgórzami zbudowanymi z materiału skalnego przyniesionego przez lodowiec (gliny morenowe) lub wałami osadów rzek podlodowcowych (piaszczyste ozy). Gdy wody podlodowcowe wypływają na przedpole, tworzą rzeki, których koryta najczęściej biegną wzdłuż czoła lądolodu. Tak, na obszarach występowania ostatniego zlodowacenia, powstawały pradoliny niektórych współczesnych rzek. Są one słabo zaznaczone w krajobrazie, ujawniają swój przebieg w czasie wielkich powodzi, gdy rzeki zawłaszczają swoje dawne posiadłości obecnie często zasiedlone przez człowieka. O swoją pradolinę, leżącą w obrębie Wrocławia, upomniata się Odra w czasie ostatniej powodzi w roku 1997.

Jednym z najpiękniejszych dzieł wyrzeźbionych przez lodowce są fiordy. Są to, prawdopodobnie, zalane przez morze doliny rzek podlodowcowych. Tworzą wąskie, kręte, głębokie zatoki o prawie pionowych ścianach, sięgające często daleko w głąb lądu. Fiordy nadają piętno wybrzeżom tych obszarów, które były objęte ostatnim zlodowaceniem na naszej Planecie. W Europie zdobią północne wybrzeże Półwyspu Skandynawskiego

Zlodowacenia

Ziemia w swej historii geologicznej wielokrotnie przechodziła okresy ochłodzenia klimatu, prowadzące do zlodowaceń (glacjalów). Nie będziemy rozważać, nie do końca wyjaśnionych, przyczyn tych zjawisk. Wielkie zlodowacenia obejmowały różne części na-

fot. Barbara Teisseyre



Polodowcowy krajobraz Parku Yosemite

fot. Barbara Teisseyre



Lodowy jezior Briksdalsbreen

szej Planety, a ich ślady, znane z co najmniej czterech okresów geologicznych, występują na wszystkich kontynentach. Są to silnie sementowane osady polodowcowe, najczęściej moreny (tyllity). Najstarsze, pochodzące z er prekambryjskich (sprzed dwu miliardów lat), występują w Południowej Afryce, Australii, Kanadzie i południowej Finlandii. Efekty pracy prekambryjskich i paleozoicznych lodowców nad rzeźbą powierzchni, były przez miliony lat usuwane przez kolejnych rzeźbiarzy – wietrzenie, wodę i wiatr. W ich miejsce powstawały nowe formy, zbudowane często z materiałów przyniesionych przez lodowce.

Najmłodszy glacjał na Ziemi nazywany jest plejstocenią epoką lodową. Ochłodzenie klimatu na półkuli północnej przed około 3 milionami lat, spowodowało rozrastanie się lodowców górskich oraz transgresję lądolodów na duże obszary. Zasięgi transgresji lodowców odczytujemy z osadów i rzeźb krajobrazu, jakie zostały po stopieniu lodu (regresje). Zlodowacenie plejstoceniowe było wielokrotne. Okresy transgresji lodowców (glacjały) przdzielały okresy ocieplenia klimatu (interglacjały), w czasie których lodowce się topiły, a ich czoła cofały się do obszarów alimetrycznych lub znikwały z powierzchni naszej Planety. Przyjmuje się, że w plejstocenie na półkuli północnej miały miejsce cztery glacjały, rozdzielone okresami ocieplenia.

Na kontynencie północnoamerykańskim czoła lądolodów z obszarów środkowej Kanady i Grenlandii docierały na południe od

Wielkich Jezior, do północno-wschodniego przedpola Gór Skalistych i północno-zachodniego przedpola Appalachów.

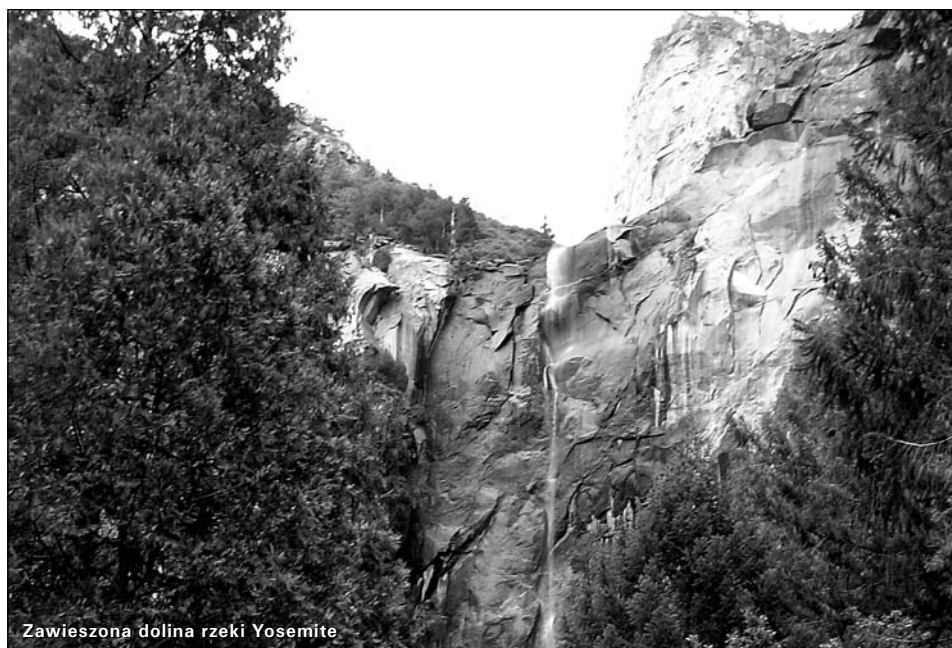
W Europie lądolód transgredował z wnętrza półwyspu Skandynawskiego (lądolód skandynawski). Najdalej na południe dotarł do podnóża Alp, Sudetów i Karpat, łącząc się z lodowcami górskimi. Wycofanie się lądolodu na Półwysep Skandynawski nastąpiło około 12 tysięcy lat przed naszą erą. Jest to także przybliżona data powstania Morza Bałtyckiego. Jego rodowód wywodzi się od słodkowodnego jeziora zastoiskowego, które powstało w wielkim obniżeniu u czoła topniejącego lądolodu. Zasięg i charakter tego jeziora zależały od zmian klimatu i pionowych ruchów

skorupy ziemskiej (ruchy izostatyczne). Morze Bałtyckie – jakie znamy – powstało po przełaniu się wód jeziora przez Cieśniny Duńskie do Oceanu Atlantyckiego. Było to spowodowane podniesieniem się Półwyspu Skandynawskiego po stopieniu lądolodu.

Po kilku wizytach lądolodu skandynawskiego, osady polodowcowe przykrywają grubym płaszczem 2/3 powierzchni Polski. Lądolód ukształtował malownicze krajobrazy Polski środkowej i północnej, pozostawił wzgórza zbudowane z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych oraz sieć jezior wchodzących w skład tzw. pojezierza bałtyckiego. Dzieło uzupełniają pozostawione, jak znaki rozpoznawcze, wielkie głazy narzutowe (eratyki). Są to wygładzone bloki skalne, które wmarznęte w lód przywędrowały ze Skandynawii. Mają różne kolory i najczęściej owalne kształty. Swą wielkością i innością zachwycają oraz budzą podziw dla sił natury. Po lodowcach górskich, które w czasie glacjałów rozwinęły się w Sudetach i Tatrach, pozostały U-kształtne doliny i pola firnowe, teraz wypełnione charakterystycznymi stawami.

Przedstawione siły natury odpowiadają za główne rysy powierzchni Ziemi. Aktywność człowieka, szczególnie w ostatnich wiekach, intensywnie modyfikuje rzeźbę naszej Planety, czasami skutecznie ją przeobrażając i przyczyniając się do bezpowrotnego zniszczenia jej piękna.

DR BARBARA TEISSEYRE



Zawieszona dolina rzeki Yosemite

fot. Barbara Teisseyre

METRO... we Wrocławiu?

AURELIUSZ MIKŁASZEWSKI

Niniejszy artykuł to zapis spostrzeżeń i uwag po spotkaniu zorganizowanym 19 czerwca 2009 r. przez cztery komisje Oddziału Wrocławskiego Polskiej Akademii Nauk – Budownictwa i Mechaniki, Architektury i Urbanistyki, Nauk Górniczych i Nauk o Ziemi – na którym dr inż. Marek Żabiński (z-ca Dyrektora Biura Rozwoju Wrocławia) przedstawił wykład pt. „System transportowy Wrocławia – rozstrzygnięcia planistyczne”. Wcześniej jednak, w roku 2008, na tym samym forum postawiony został problem: metro dla Wrocławia.

Na pierwszy rzut oka jest to idea bez szans powodzenia. Barierą nie do pokonania są koszty. Może dlatego właśnie projekt metra we Wrocławiu jeszcze nie powstał. Ale pieniądze, jak uczy doświadczenie, nie są czymś, czego nie da się nigdy zdobyć. To co dziś wydaje się niemożliwe, w przyszłości może okazać się możliwe do spełnienia. Pewne jest, że jeżeli się o czymś nie będzie w ogóle mówiło, to tego na pewno nie będzie. Wszelkie próby rozważenia możliwości budowy metra mogą natomiast stanowić przygotowanie do etapu rozwiązań, który im lepiej będzie przygotowany, tym w przyszłości ułatwi dalsze kroki. Wykład dyr. Żabińskiego i dyskusja jaka

się wywiązała, nasuwają następujące uwagi i spostrzeżenia:

1. Wrocław w godzinach szczytów komunikacyjnych staje się coraz bardziej nieprzejezdny. Kongestię powodują dodatkowo remonty dróg, co prawda okresowo, ale prace trwające stale w kilku miejscach po parę miesięcy (czasem lat) stwarzają spiętrzenia ruchu na drogach objazdowych.

2. Remonty dróg mają na celu przeważnie ułatwienie dla ruchu samochodowego. Z doświadczeń krajów zachodnich wiadomo jednak, że po pewnym czasie przestają być ułatwieniem i miasto nadal jest zatkane. Zaprojektowana na drogach komunikacja

zbiorowa przestaje być konkurencyjna, gdyż – jeśli nie ma wydzielonego torowiska czy pasa ruchu – wszystkie pojazdy poruszają się jednakowo wolno.

3. Konieczne są więc posunięcia radykalne. Stosowane środki inżynierii ruchu okazały się niewystarczające. Wydzielone torowiska na niektórych odcinkach, wspólne przystanki autobusowo-tramwajowe, służą na skrzyżowaniach i inne, wyczerpały swoje możliwości. Bez uprzywilejowania w ruchu nie da się przyspieszyć prędkości tramwajów i autobusów.

4. Pogarsza się stan środowiska w mieście, a szczególnie w centralnych jego częściach. Ruch samochodowy generuje 65–80% zanieczyszczeń. Hałas, zapylenie, spaliny, kongestia, zajęcie przestrzeni przez samochody powodują wrażenie, że Wrocław zmierza do modelu miasta dla samochodów.

5. Na tle tej sytuacji nasuwa się generalna uwaga: trzeba zmniejszyć ilość samochodów w ruchu miejskim, ale równocześnie należy zapewnić ludziom możliwość dojazdu do szkół, uczelni, pracy, sklepów czy rozrywki. Jest to zadanie dla komunikacji zbiorowej.

6. Można zmniejszyć liczbę samochodów w mieście poprzez zakazy administracyjne i opłaty. Tą drogą poszły niektóre miasta europejskie (Mediolan, Londyn, Sztokholm – działania takie napotykają na opór społeczny, ale też mogą uzyskać akceptację po dobrym przygotowaniu, np. Sztokholm).

for. Aureliusz Miklaszewski



Samochody parkujące na ulicach Starego Miasta zajmują przestrzeń i utrudniają przejście pieszym

Zmniejszenie liczby samochodów w centrach miast osiągnięto np. w Zagłębiu Ruhry, przy jednoczesnym zachowaniu potrzebnego ruchu pojazdów zaopatrzeniowych, policji, karetek pogotowia i innych niezbędnych dla funkcjonowania miasta.

7. Doświadczenia miast zachodnich wskazują, że społeczną akceptację uzyskują dwa rozwiązania: priorytet dla naziemnej komunikacji zbiorowej i... metro.

8. Trzeba podjąć odważną decyzję – priorytet dla komunikacji zbiorowej musi być uzyskany poprzez ograniczenie ruchu samochodowego. I na to trzeba się zdecydować. Wszelkie „odcinkowe czy częściowe priorytety” prowadzą do nikąd i wszystkie pojazdy jadą (stoją) równo. W Bonn wygląda to tak, że na jednej z głównych ulic jest pas (przeważnie zajęty) dla samochodów, po którym poruszają się one wolno lub stoją, a obok jest, przeważnie pusty, pas dla autobusów. A we Wrocławiu? Po prostu nie ma całkowicie wydzielonych pasów na całej trasie przejazdu i na wspólnych pasach wszyscy jadą (stoją) równo. Trzeba zaznaczyć, że Bonn ma metro, a mimo to stosuje pasy dla autobusów i pojazdów uprzywilejowanych, pełniące też funkcję pasów ratunkowych.

9. Dookoła Wrocławia tworzą się duże skupiska ludności – osiedla należące już do innych gmin. Prawie wszyscy mieszkańcy tych osiedli pracują we Wrocławiu, ale podatki płacą w swoich gminach. I prawie wszyscy dojeżdżają samochodami do Wrocławia, potęgując szczyt komunikacyjny.

Jak nie wpuścić samochodów do miasta, a mimo to zapewnić ludziom mobilność? Na dojazdach z głównych skupisk osiedli spoza Wrocławia zorganizować duże parkingi dla samochodów, a bilet za parkowanie uznać za uprawniający do korzystania z komunikacji zbiorowej, którą można się dostać do centralnej części miasta. Szybko, czysto, punktualnie, wygodnie. Utopia? Nie, takie rozwiązania już zdały egzamin w krajach zachodnich.

10. Priorytet dla komunikacji zbiorowej wymaga decyzji politycznych. Musi chcieć tego prezydent Wrocławia i demonstrować to przy każdej okazji, muszą chcieć tego radni miejscy, urzędnicy różnych szczebli i intensywnie pracować nad pozytywnym wizerunkiem takiej komunikacji. Uzyskanie akceptacji dla po-



Nowoczesny tramwaj na wydzielonym torowisku – to właściwy kierunek rozwoju komunikacji zbiorowej we Wrocławiu

dróżowania środkami komunikacji zbiorowej to zadanie dla reklamy. Takie podróżowanie musi spełniać warunki jakościowe, by stało się modne. Jest też dobra okazja dla propagowania proekologicznych rozwiązań – oszczędzania energii, poprawy jakości środowiska w mieście i oszczędności dla podróżnego.

11. Tramwaj ma przyszłość we Wrocławiu. Bank Światowy nazwał kiedyś wrocławską sieć tramwajową „perłą w koronie”. Polski Klub Ekologiczny we współpracy z polskimi i niemieckimi specjalistami od transportu zbiorowego przedstawił w roku 1998 koncepcję linii tramwajowej nr „7”. Projekt obejmował modernizację torowiska i taboru, i promował nową jakość w komunikacji zbiorowej. Do realizacji dokładnie takiego projektu nie doszło, ale doświadczenia zostały wykorzystane przy następnych projektach i dziś trasą „6” i „7” jeżdżą nowoczesne tramwaje, a obecnie realizuje się projekt „Tramwaj plus”, łączący centrum z odległymi osiedlami.

Będzie to tzw. szybki tramwaj, ale szybki będzie na nowych torach i wydzielonych torowiskach. W mieście tramwaj zwolni, chyba że środkami inżynierii ruchu zyska bezwzględne uprzywilejowanie w centrum miasta. Planuje się następne linie tramwajowe:

- do przyszłego stadionu (obecnie w budowie) – rejon ulic Pilczyckiej i Legnickiej,
- obsługującą osiedle Gaj – od al. Armii Krajowej, ul. Borowską i Świeradowską,
- na Jagodno – ulicami Bardzką i Buforową (pod linią kolejową),

– na Oporów – od ul. Hallera, ul. Powstańców Śl., Przyjaźni do ul. Karmelkowej.

Zadaniem, które warto rozważyć, jest wykreowanie mody na tramwaj we Wrocławiu. Komunikacja tramwajowa musiałaby się jednak czymś wyróżniać. Wygodą, estetyką, punktualnością, czystością – słowem nowoczesnością. Jak w Kurytybie, gdzie transport autobusowy z charakterystycznymi wiatami przystankowymi w kształcie beczek, zdominował przewozy pasażerskie, a miasto stało się przejezdne z zachowaniem płynnego ruchu samochodowego. Dopiero taki produkt można by intensywnie reklamować, kształtując modę korzystania z tramwaju we Wrocławiu, która mogłaby się z czasem stać trwałym nawykiem. Już raz Maria Koterbska rozsławiła na całą Polskę wrocławskie, mknące po szynach niebieskie tramwaje. W nowej kampanii reklamowej można by do tego nawiązać, aby tramwaje stały się wizytówką miasta, ku zadowoleniu pasażerów i mieszkańców.

12. Przedstawione w referacie koncepcje tuneli na linii pl. Społeczny, ul. Powstańców Śląskich, Borowska, Pułaskiego, Kościuszki, a także na trasie ul. Ślężna/Borowska, Powstańców Śląskich, Gwiazdźdza, wydają się rozwiązaniami cząstkowymi, które nie rozwiążą problemu kongestii. Odciążenie ruchu tylko na pewnych odcinkach nie zmniejszy zatłoczenia na pozostałych trasach. Czy w ogóle będzie się opłacało budować podziemną infrastrukturę dla małych odcinków? To musi być sieć metra, która przejmie pasa-



zerów i znacząco odciąży ruch na powierzchni, zmniejszając też obciążenie środowiska miejskiego spalinami i hałasem. Rozwiązania cząstkowe niczego nie załatwią. Poprawią nieco warunki podróżowania, ale będą jednymi z wielu pożytecznych innowacji. Dla radykalnego rozwiązania problemu (priorytetu komunikacji zbiorowej) konieczne są radykalne przedsięwzięcia systemowe.

13. Metro buduje się dla ludzi – musi więc zaistnieć potrzeba przemieszczania dużej liczby pasażerów przez cały rok i sytuacja, gdy komunikacja zbiorowa i transport samochodowy na powierzchni nie są w stanie podołać potrzebom przewozowym. Układ centryczny wrocławskich szlaków komunikacyjnych musi być uzupełniony o miejsca na obrzeżach miasta, skąd można by przejąć pasażerów i zamiast wzmacniać kongestię na powierzchni, wozić ich metrem. Na razie takiej sytuacji nie przedstawiono.

14. To co nazywa się Autostradą Obwodnicą Wrocławia (AOW), żadną obwodnicą nie jest, gdyż nie prowadzi dookoła miasta, a tylko przecina je w proporcji 1/3–2/3. Ale tak już ją nazwano i... zostało. Celowe byłoby więc zbudowanie w przyszłości rzeczywistej obwodnicy – pierścienia autostradowego wokół miasta z pozostawieniem dużych terenów na rozwój. Szacuje się, że AOW nie przejmie więcej niż 10–15 % ruchu. Złoży się nań ruch tranzytowy i ci nieliczni, którzy zdecydują się pojechać kawałek drogi płatną autostradą. Jeśli AOW będzie bezpłatna,

to ruch nieco odciąży, ale nadal nie będzie pełniła funkcji obwodnicy.

15. Dotąd nie rozpoczęto prac nad wahałowym połączeniem szynowym Dworzec Świebodzki – lotnisko. Pomysł dobry, wiele miast europejskich ma takie połączenia. Wrocław ma warunki, ale brakuje pieniędzy.

16. Piątą Achillesową jest szybka kolej miejska jeżdżąca po torach kolejowych. To osobny temat wart szerszego przedstawienia. Plany są, możliwości także, a kolei nie ma.

17. W tej sytuacji miasto nie powinno rozwiązywać problemów komunikacyjnych samo. Konieczna jest współpraca z sąsiednimi gminami, skąd pochodzą i będą coraz częściej pochodzili pasażerowie. Jak przy-

stało na metropolię, niezbędna jest symbioza i wspólne rozwiązywanie problemów z zainteresowanymi. Zysk dla sąsiednich gmin to szybki transport naziemną częścią metra poza miastem, a podziemną do centrum. Zysk dla miasta to znaczne odciążenie ruchu na powierzchni, zmniejszenie uciążliwego transportu i poprawa jakości życia w mieście.

18. Co dalej? Jak powinna wyglądać hierarchia pilności? Zdaję sobie sprawę, że łatwiej się pisze niż realizuje i że w wymienionych punktach prawie co zdanie, to zadanie. I nie o rym tu chodzi lecz o konsekwentne działania i myślenie kategoriami wizji rozwoju metropolii czy związku aglomeracyjnego. Można to ująć następująco:

- poprawa jakości życia w mieście poprzez zdecydowany priorytet dla komunikacji zbiorowej i ograniczenie liczby samochodów w centralnych częściach;

- dalsza poprawa „modal split” na korzyść komunikacji zbiorowej, ruchu rowowego i pieszego;

- rozważenie możliwości technicznych i ekonomicznych oraz celowości budowy metra we Wrocławiu przez prace dyplomowe w Politechnice, studialne w Biurze Rozwoju Wrocławia, a także udział Urzędu Marszałkowskiego w badaniu możliwości uzyskania funduszy z Unii Europejskiej dla przyszłego przedsięwzięcia wpisującego się w wizję metra dla wrocławskiej metropolii w przyszłości.

DR INŻ. AURELIUSZ MIKOŁAJEWSKI



Podsumowanie piątej edycji projektu „50/50”

KRYSTYNA GANS

Okręg Dolnośląski Polskiego Klubu Ekologicznego od 5 lat prowadzi projekt edukacyjny pt. „50/50 – Bezinwestycyjne oszczędzanie energii”, który wpisuje się w społeczne zapotrzebowanie edukacyjne konsumenta. Projekt przynosi efekty materialne i środowiskowe w postaci mniejszego zużycia energii, mniejszego obciążenia środowiska oraz – najważniejsze – budowania świadomości ekologicznej u najmłodszych, poprzez udział w różnorodnych formach zajęć edukacyjnych.

Wprowadzenie

Kształcenie ogólne, które rozpoczyna się w szkole, powinno umożliwić uczniowi zdobycie jak najbogatszej wiedzy o otaczającym go świecie, a więc przede wszystkim o społeczeństwie, przyrodzie, sztuce i przygotować go w ten sposób do aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym, zawodowym i kulturalnym. Powinna towarzyszyć temu etyka kształtująca właściwe postawy przyszłego obywatela Polski, a w szerszym kontekście obywatela Europy i Świata. W procesach nauczania i wychowania uczestniczą dwa podmioty, będące we wzajemnych relacjach: nauczyciel i uczeń. Nauczyciel umożliwia uczniom poznanie i tworzenie wiedzy o otaczającej ich rzeczywistości poprzez aktywne działanie, uczniowie zaś, tworząc swoją wiedzę w sposób czynny, uczestniczą jednocześnie w jej kształtowaniu. Mogą poznawać samych siebie, rozwijać swoje zdolności i zainteresowania, kształtować motywy postępowania, odkrywać wartości i cele życia. Cele kształcenia ogólnego i kwalifikacje uczniów są nadrzędne, nie zmieniają się z upływem czasu. Zmienia się jedynie przedmiot poznania, otaczający świat, relacje uczniów z tym światem oraz sposób jego poznawania.

Gwałtowne zmiany społeczne i zmieniające się warunki życia współczesnego człowieka, spowodowane rozwojem cywilizacji, stawiają przed szkołą nowe zadania. Szkoła powinna nie tylko wyposażyć uczniów w wiedzę, ale także przygotować ich do aktywnego uczestniczenia w kształtowaniu ciągle zmieniającego

się środowiska przyrodniczego i społecznego. Uczniowie – ucząc się fizyki, chemii, biologii i geografii – powinni pełniej zrozumieć procesy zachodzące w atmosferze, hydrosferze, litosferze i biosferze oraz na czym polega ich wzajemna zależność. Powinni również być świadomi, że to wzajemne oddziaływanie między sferami przyrody decyduje o zakłóceniu równowagi w wyniku nieodpowiedzialności człowieka. Kiedy do atmosfery dostaną się substancje szkodliwe lub nadmiar substancji zwykle w niej występujących, to przenikną one do wszystkich sfer, powodując zakłócenie równowagi ekologicznej w całej przyrodzie. Zatem systematyczne przybliżanie problematyki zagrożeń i ochrony środowiska przyrodniczego powinno pokazywać uczniom, jakie mogą być skutki nieodpowiedzialnej działalności człowieka. Stwarzamy warunki do kształtowania odpowiedzialności ekologicznej uczniów za przyrodę, za środowisko przyrodnicze, w którym żyją. Uświadamiają sobie oni systematycznie, że człowiek jest częścią przyrody i jeżeli działa przeciwko niej, to działa przeciwko sobie i innym.

Jeżeli człowiek zatrąwa powietrze, to zatrutym powietrzem oddycha; jeżeli niszczy lasy, to wpływa na zmiany klimatyczne i zmniejszanie się obszarów rolniczych, co prowadzi do braku żywności na świecie. Uświadamiamy sobie, że człowiek jest elementem przyrody, a jego działalność ma wpływ na procesy zachodzące w przyrodzie. Uczeń powinien zdobywać wiedzę nie tylko w szkole, lecz również w różnego rodzaju zajęciach pozalekcyjnych, uczestnicząc np. w projektach badawczych.

Projekt „50/50 – Bezinwestycyjne oszczędzanie energii” stwarza młodym pokoleniom warunki do kształtowania osobowości i pełnego rozwoju. Tematyka realizowana w projekcie – problemy energetyczne, sposoby wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii, właściwe wykorzystanie zdobyczy cywilizacji, monitoring zużycia energii – jest dla uczniów przekonująca, ponieważ stykają się z tym w życiu codziennym, w najbliższym otoczeniu. Udział w projekcie umożliwia rozwój ucznia poprzez kształtowanie twórczej, innowacyjnej postawy. Aktywny udział uczestników projektu przełamuje stereotypy myślowe o nieprzydatności wiedzy zdobytej w szkole i jej wykorzystaniu w życiu codziennym.

Realizacja projektu

Projekt „50/50 – bezinwestycyjne oszczędzanie energii w szkołach Wrocławia i Doliny Baryczy”, dotowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, realizowany był w okresie od października 2008 r. do sierpnia 2009 r. przez Polski Klub Ekologiczny Okręg Dolnośląski, przy współpracy Wydziału Edukacji Urzędu Miejskiego miasta Wrocławia. W roku szkolnym 2008/2009 w projekcie uczestniczyły łącznie 64 placówki edukacyjne z Wrocławia i regionu Doliny Baryczy. Zaangażowanie uczestników V edycji było bardzo duże. Udało się wypracować system pozwalający koordynatorowi prowadzić projekt o tak dużym zasięgu terytorialnym i tak dużej liczbie placówek

edukacyjnych, zróżnicowanych pod względem wieku, zasobu wiedzy i umiejętności. Wśród zgłoszonych placówek większość stanowiły te, które uczestniczyły w poprzednich edycjach projektu. Zgłosiło się 12 nowych, nad którymi opiekę podjęli liderzy poszczególnych poziomów. W każdej placówce została wyłoniona grupa energetyczna, w której skład weszli uczniowie, nauczyciele i pracownicy administracyjni.

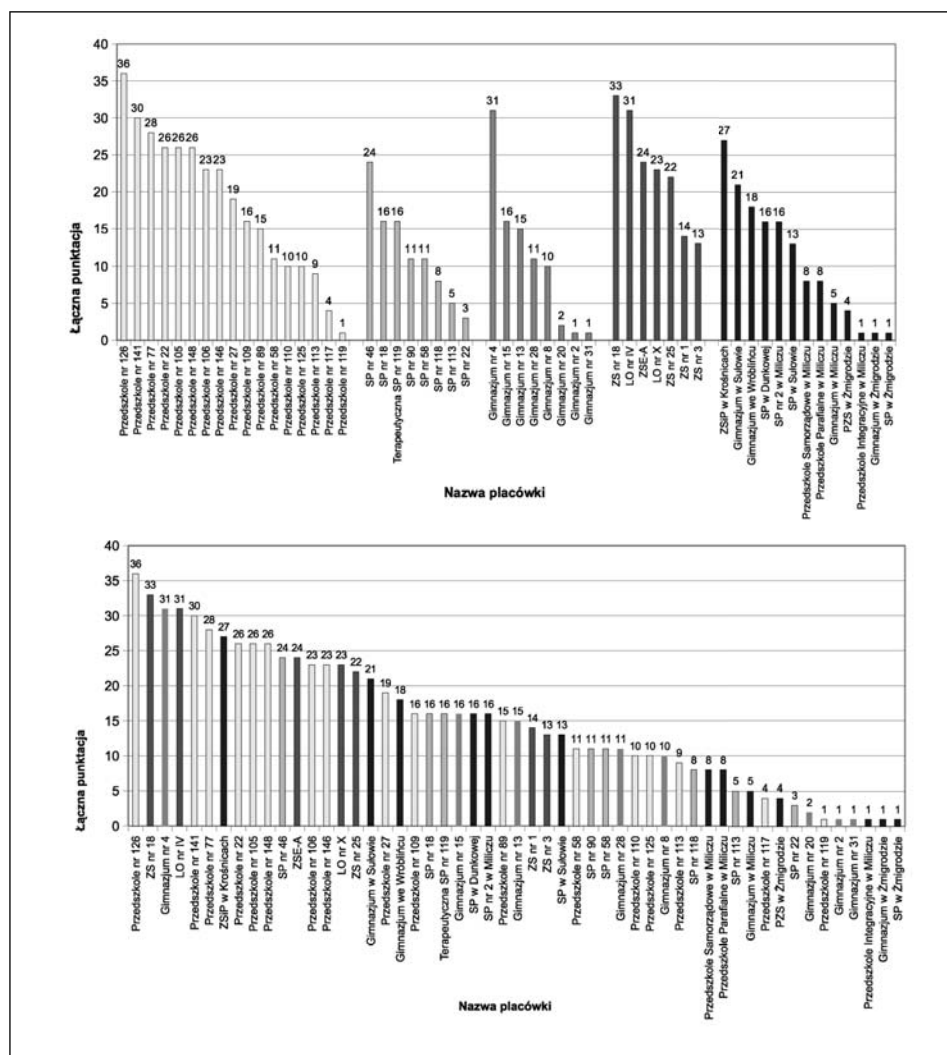
Zadaniem każdej grupy energetycznej było wprowadzanie zachowań oszczędzających energię oraz systematyczne odczytywanie liczników zużycia energii elektrycznej, ciepłej oraz wody, a także wysyłanie do Wydziału Edukacji Urzędu Miejskiego oraz Polskiego Klubu Ekologicznego, pocztą elektroniczną, comiesięcznych raportów zużycia energii i wody w swojej szkole. Z różnych powodów nie wszystkim placówkom udawało się regularnie przysyłać sprawozdania. Najczęstszym problemem była dostępność do komputera, obsługa programu lub nieregularne odczyty zużycia energii prowadzone przez firmy dokonujące odczytów. W realizacji projektu najlepiej wypadły działania edukacyjne, w których bezpośrednio zaangażowana była młodzież i dzieci przedszkolne.

Edukacja ekologiczna

W zakresie edukacji ekologicznej w szkołach szczególny nacisk położono na zapoznanie uczniów, nauczycieli i pracowników administracji szkolnej z problematyką rynku energetycznego w Polsce oraz płatnościami za zużycie energii. W tym celu zorganizowano dla wszystkich placówek trzy seminaria szkoleniowe prowadzone przez pracowników firmy EnergiaPro Gigawat. Każdy z uczestników projektu nauczył się:

- oceniać zużycie energii – również w swoim gospodarstwie domowym;
 - sprawdzać, gdzie można zaoszczędzić;
 - szukać odpowiednich informacji;
 - kupować urządzenia energooszczędne.
- Ponadto prowadzono dyskusje, kiedy i jak stosować odnawialne źródła energii oraz używać paliwa przyjazne dla środowiska.

W szkołach prowadzono bardzo szeroko zakrojoną działalność edukacyjną poprzez praktyczne działania uczniów i nauczycieli



Ryc. 1. Wyniki piątej edycji projektu „50/50 – Bezinwestycyjne oszczędzanie energii w szkołach Wrocławia i Doliny Baryczy” w roku szkolnym 2008/2009

– m.in. organizowano „tygodnie energetyczne”, realizowano tematykę energetyczną na lekcjach różnych przedmiotów, przedstawiano prezentacje multimedialne itp.

Ze względu na to, że uczestnikami były zarówno przedszkolaki jak i licealiści, zaproponowano prace w tzw. blokach tematycznych. Inaczej pracowaliśmy w przedszkolach, a inne metody pracy wprowadzono w szkołach podstawowych, gimnazjach i szkołach ponadgimnazjalnych. Przeprowadzono 25 szkoleniowych seminariów etapowych dla poszczególnych grup, w tym 4 seminaria plenarne, na których wygłoszono 18 referatów, przedstawiając ogólną problematykę energetyczną Polski i świata; przeprowadzono pokazy eksperymentów o możliwościach korzystania z różnych źródeł energii; wskazywano alternatywne źródła energii oraz wymieniano poglądy i doświadczenia z pracy własnej poszczególnych placówek. Or-

ganizowano wycieczki, m.in. dwa wyjazdy do Podziemnego Magazynu Gazu w Wierzchowicach oraz wycieczkę do Instytutu Problemów Jądrowych w Świerku (we współpracy z Wydziałem Chemicznym Politechniki Wrocławskiej), gdzie zwiedzano reaktor atomowy „Maria” i wysłuchano dwóch wykładów z pokazami o energii jądrowej i wykorzystaniu promieniowania jonizującego.

Dla przedszkolaków i ich opiekunów z 14 przedszkoli Wrocławia przeprowadzono edukację leśną w szkółce leśnej w Świętoszynie (Nadleśnictwo Milicz), przygotowaną przez Zespół Szkół i Przedszkoli w Krośnicach. Dla przedszkolaków z Doliny Baryczy zorganizowano spotkanie integracyjne „Kolorowe zabawy z wiatrem, słońcem i wodą” w Przedszkolu nr 126 we Wrocławiu i „Oszczędzamy – piękną przyrodę mamy” w Przedszkolu nr 106 we Wrocławiu.

W ramach współpracy Okręgu Dolnośląskiego z Okręgiem Górnośląskim Polskiego Klubu Ekologicznego zorganizowano konferencję prasową w Zespole Szkół nr 18 we Wrocławiu, gdzie prezentowano efekty projektu 50/50 i projektu energetycznego przeprowadzonego na terenie Górnego Śląska.

Ideę oszczędnego korzystania z energii i wody uczestnicy projektu zaprezentowali w konkursie pt. „Energia – oszczędzam i uczę oszczędzać”. Prezentacji dokonano w szkołach macierzystych i na rynku we Wrocławiu oraz w Gimnazjum w Sułowie i X Liceum Ogólnokształcącym we Wrocławiu. Konkurs o energii zainteresował uczniów, którzy wykazali się dużą pomysłowością różnych form oszczędzania energii. Obejmował on 10 następujących kategorii: plakat – w różnych przedziałach wiekowych, prezentacja multimedialna, przedstawienie, inscenizacja, fraszka, wiersz, piktogram, ulotka, gazetka, film, rzeźba, eko-kraśna, inne formy – modele, makiety, kalendarze itp.

Podsumowanie projektu

Największe zainteresowanie wśród uczestników wzbudził konkurs o energii. W sumie wpłynęło ponad 540 prac, z których wyłoniono najlepsze i nagrodzono na spotkaniach podsumowujących projekt – w dniu 8 czerwca 2009 w Gimnazjum w Sułowie oraz 9 czerwca i 16 czerwca 2009 w X Liceum Ogólnokształcącym we Wrocławiu. Najwięcej prac wykonano w kategorii plakat, prezentacja multimedialna, gazetka, ulotka, piktogram, rzeźba. Bardzo ciekawe i pomysłowe były scenariusze inscenizacji, zwłaszcza przedszkolaków i uczniów szkół podstawowych. Wśród starszej młodzieży dominowały prezentacje multimedialne i własne pomysły, na przykład modele farm wiatrowych, model domu energooszczędnego, kalendarz, urządzenia techniczne, a także film profesjonalnie przygotowany przez uczniów liceum. Wszystkie wyróżnione prace nagrodzono dyplomami oraz cennymi nagrodami książkowymi i rzeczowymi. Były to m. in. odtwarzacze MP4 i MP3, pendrive 4 GB, 2 GB, wiatraki, ekologiczne torby lniane, albumy i książki o tematyce przyrodniczej. Ponadto każdy koordynator i dyrektor placówki otrzymał dyplom uczestnic-

twą w projekcie. Wyróżnieni koordynatorzy otrzymali również cenne nagrody rzeczowe. 12 wyróżnionych placówek otrzymało elektroniczne stacje badawcze pogody. Wydział Edukacji Urzędu Miejskiego we Wrocławiu dla wyróżnionych placówek ufundował nagrody finansowe.

W zakończonej V edycji projektu „50/50” najlepsze wyniki uzyskały następujące placówki: z Wrocławia – przedszkola (126, 141, 77), szkoły podstawowe (46, 18, 119), gimnazja (4, 15, 13), szkoły ponadgimnazjalne (ZS 18, IV LO) oraz z Doliny Baryczy – Zespół Szkół i Przedszkola w Krośnicach, Gimnazjum w Sułowie, Gimnazjum we Wróblincu.

Efekty projektu

W projekcie edukacyjnym „50/50” uczestniczyły 64 placówki. Bezpośrednio w zadaniu udział wzięło ponad 1200 osób, w tym uczniowie, nauczyciele i przedstawiciele administracji. Projekt „50/50” spełnił oczekiwania uczestników, tj. pogłębił świadomość konieczności zmniejszenia zużycia energii i wpłynął na kształtowanie postaw proekologicznych.

Umiejętności nabyte przez uczestników projektu to zwłaszcza:

- 1) świadome i oszczędne korzystanie z różnych źródeł energii w szkole i w domach rodzinnych;
- 2) poznanie przydatności omawianych zagadnień w życiu codziennym – uczniowie nauczyli się:

- odczytywać liczniki energii elektrycznej oraz obliczać koszty zużycia energii,
- obliczać zyski w budżecie domowym powstałe w wyniku oszczędzania mediów,
- tworzyć dokumentację comiesięcznego zużycia energii we własnym domu,
- prezentować informacje na forum wykorzystując techniki multimedialne,
- pracować w zespole, wykorzystywać umiejętność prowadzenia dialogu oraz słuchania;

- 3) integracja środowisk miejskich i wiejskich.

Korzyści placówek biorących udział w projekcie to: oszczędności finansowe, wzbogacanie sposobów uczenia, wspieranie i rozwijanie uzdolnień uczniów, szkolenia pracowników administracji, przełamanie stereotypów nieprzydatności wiedzy zdobytej w szkole i na zajęciach pozalekcyjnych oraz jej wykorzystanie w życiu codziennym.

Projekt „50/50 – bezinwestycyjne oszczędzanie energii w szkołach Wrocławia i Doliny Baryczy” wpłynął na postawy proekologiczne jego uczestników. Każdy, wnosząc swój wkład poprzez oszczędność w zużyciu energii, przyczynił się bezpośrednio do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń w skali globalnej, co dało znaczący wkład regionu dolnośląskiego w ochronę środowiska, tzn. dało wymierny efekt ekologiczny, a także finansowy – mniejsze rachunki za energię.

MGR KRYSZYNA GANS



Sułów – oszczędzać uczymy się od najmłodszych lat

Edukacja oszczędzania

MARIA KUŹNIARZ

Szykuje obiad z lodówkowych resztek. Robię to zwykle po rodzinnych uroczystościach, po których zawsze coś zostaje. Tym razem wybieramy się na dłuższy pobyt poza domem, więc opróżniam lodówkę z tego, co w niej jest. Resztki wędlin, śmietany, jakieś warzywa, a nawet resztką wina.

Przypomina mi się bajka o Cyganie, który zbałamucił pewną gospodynię tak, że uwierzyła w zupę z gwoźdźcia. Nie rozglądałam się za gwoździem, ale dla zabawy zapiekankę, która właśnie powstaje, nazywam angielską. Dlaczego angielską? A dlatego, że niedawno, będąc w Anglii, która kulinariami nie zachwyca, natknęłam się na miesięcznik pewnego supermarketu, w którym znany z telewizji kucharz namawia do niewyrzucania resztek jedzenia, bo można z nich coś pysznego upitracić. Na przykład zapiekankę. Niezwykle odkrywcze i pouczające! W części dotyczącej resztek pochodzących ze wspomnianego supermarketu kryje się cenna marketingowo myśl! Kupione w nim produkty są najlepsze, najzdrowsze i oczywiście najtańsze! Więc „opłaca się” kupić ich jak najwięcej. Kup dwa, dostaniesz trzeci za darmo! Nawet jak dwa to trochę za dużo.

Umiar w handlu i zakupach jest nieosiągalny. Na tym polu działają prawa rynku albo polityka. Przed laty przeżywałam stresy i upokorzenia, dopraszając się o większy, a nie mniejszy kawałek sera, wędliny lub mięsa. Bywało, że „dawali” po dwa batoniki, a w domu czekała trójka dzieci. Teraz potrzebuję jedno małe opakowanie, a jaskrawe fiszki z cenami informują, że jak kupię duże, to będzie za pół ceny! A jeszcze lepiej gdy kupię dwa, bo wtedy dostanę jakiś bonus. Trzeba mieć silną wolę i bardzo rozwiniętą konsumencką świadomość, żeby nie dać się skusić.

Wracając do tekstu sławnego kucharza, przeplatane przepisanymi na zupy z resztek, zastanawiam się, co nasza telewizja robi z resztkami produktów, które pozostają po edukacyjnych emisjach? Nie zauważyłam, by któryś z prezenterów dokładnie „wymiała” miskę z kremu, ciasta czy pasty? Moja mama nauczyła mnie, że wszystkie składniki należy możliwie najdokładniej spożytkować na przygotowywane danie. W telewizji na bok odstawiane są często miski, talerze i garnki z niemałą jeszcze zawartością na dnie i na ściankach. Czas emisji programu jest ograniczony, więc zrozumiałą jest pośpiech prezentera (prawdę mówiąc nie do końca zrozumiałą, bo technicznie jest możliwe pokazanie oskrobanej dokładnie miski). Czyż edukacja kulinarna nie powinna być okraszona uwagami związanymi z oszczędzaniem i niemarnowaniem?

Niegdyś pałdziernik był „miesiącem oszczędzania”. Wcale nie tęsknię za niegdyśiejszymi pałdziernikami, zwłaszcza za czerwonymi, ale brakuje mi oszczędzania. Nie takiego jak dawniej, bo dotyczyło tylko pieniędzy, ale świadomego szanowania wszystkiego, co nadaje

się do użytku. Zwykłego szanowania darów Bożych, wszelkich surowców i produktów – tego co daje przyroda i tego co tworzy człowiek.

Podobno wielu milionerów doszło do swych fortun właśnie drobnymi oszczędnościami. Słyszałam o bogaczu, który „ma we krwi” rozcinanie tubki z pastą do zębów, by wyskrobać resztki zanim sięgnie po nową. Robiąc to samo, wprowadzie milionerką nie zostałam, ale czuję się lepiej ze świadomością, że do śmieci wrzucam coś, co naprawdę jest mi nieprzydatne. Trudno byłoby przeliczyć ile pasty wyrzucamy, ale byłyby to stosy pełnych tubek. Tak jest też z kremami, żelami, emulsjami i innymi kosmetykami. A w kuchni? Ileż majonezu, sosów, keczupów i dressingów wyrzucamy tylko dlatego, że łatwiej sięgnąć po nowe opakowanie niż męczyć się z wyciskaniem resztek.

Dawne pałdzierniki mamy już na szczęście za sobą, sposoby oszczędzania pieniędzy nie kojarzą nam się z tym jednym miesiącem, ale z kontami bankowymi, procentami i lokatami. Nie widać tylko zmian w sferze marnotrawstwa. Jakie było, takie i jest. Na każdym polu życia, od kuchni po łazienkę i wc. W domu, w pracy, a nawet na pocztce. Nie oszczędzamy prądu, wody, papieru – zwłaszcza w miejscach publicznych.

Malutka dziewczynka w ładnych ciuszkach czeka z dobrze ubranymi rodzicami w urzędzie pocztowym. Kolejka jest długa i dziewczynka się nudzi. Wszyscy w kolejce się nudzą, bo stanie w kolejce na pocztce bardzo się ostatnio wydłużyło. Rodzice dziewczynki nie lubią, jak ich córeczka się nudzi, więc dają jej do zabawy różne pocztowe druki i ołówki. Dziewczynka „wypełnia” jeden za drugim, a rodzice podają kolejne. Gdy nie wytrzymuję i sugeruję, by może dokładniej „wypełniła” te poprzednie i nie marnowała więcej papieru, zostaję mocno skarczona za wtrącanie się do wychowywania ich dziecka. Chyba wszyscy w kolejce są po ich stronie, bo nikt mojej uwagi nie broni.

W drodze do domu rozmyślałam nad wychowywaniem dzieci i różnymi „powszechnymi edukacjami”. Ekologiczna nie najgorzej weszła w nasze życie i jej efekty daje się zauważyć. Zdrowotna kwitnie odkąd zrozumiano, że najtańszą formą usług medycznych jest brak chorych. Seksualna wciąż wzbudza emocje, więc może lepiej zostawić ją rodzicom, zanim na wywiadówkach dostaną do wypełnienia formularze sprawdzające ich orientację. Może w jej miejsce wprowadzić edukację oszczędzania...?

DR MARIA KUŹNIARZ

ADRESY KÓŁ TERENOWYCH

Koło Miejskie we Wrocławiu (I) – prezes dr inż. arch. Bogusław Wojtyszyn

tel. 0-71 347 14 45, ul. Czerwonego Krzyża 2/4, 50-345 Wrocław, boguslaw.wojtyszyn@pwr.wroc.pl

Koło „Feniks” w Pęgowie (II) – prezes inż. Leszek Olbiński

tel. 0-501 485 933, Pęgow, ul. Wypoczynkowa 10, 55-120 Oborniki Śląskie, leszekfx@poczta.onet.pl

Koło w Brzegu (III) – prezes inż. Czesław Grabiński

tel. 0-77 411 19 06, ul. Kościuszki 1b/3, 49-300 Brzeg, ekograb@op.pl

Koło „Zielony Muchobór” (IV) – prezes Marianna K. Gidaszewska

tel. 0-71 357 18 75, ul. Klecińska 134 m. 3, 54-412 Wrocław

Koło Doliny Białej Łądeckiej (V) – prezes Monika Słonecka

tel. 0-74 814 71 62, ul. Ostrowicza 1/3, 57-540 Łądek-Zdrój, monika_slonecka@op.pl

Koło w Nowej Rudzie (VI) – prezes Julian Golak

tel. 0-74 872 46 24, ul. Bohaterów Getta 4/6, 57-400 Nowa Ruda, admi@malta.ng.pl

Koło w Opolu (VII) – prezes mgr inż. Remigiusz Jurek

tel. 0-77 455 92 55, ul. Piotrkowska 7d/3, 45-323 Opole

Koło w Oławie (VIII) – prezes mgr inż. Ewa Perska

tel. 0-71 313 81 84, ul. 3 Maja 18e (ZSP Nr 2), 55-200 Oława, perska@poczta.onet.pl

Koło „Głogów” w Głogowie (IX) – prezes Maria Szkatulska

tel. 0-76 833 38 57, ul. Folwarczna 55, 67-200 Głogów, maria.szkatulska@interia.pl

Koło w Zgorzelcu (X) – prezes Dariusz Szolomicki

tel. 0-75 771 66 46, ul. Kulczyńskiego 3, 59-900 Zgorzelec, mdsprojekt@wp.pl

Koło w Bielawie (XI) – prezes dr inż. Iwona Chelmecka

tel. 0-74 834 40 39, os. Włókniarzy 18/8, 58-260 Bielawa, iwona.chelmecka@op.pl

Koło przy Uniwersytecie Wrocławskim (XII) – prezes prof. dr hab. Ewa Bylińska

tel. 0-71 322 86 14, ul. Kanonia 6/8 (Instytut Biologii Roślin), 50-328 Wrocław, bylinske@biol.uni.wroc.pl

Koło w Legnicy (XIV) – prezes mgr inż. Eugenia Rurak

tel. 0-76 855 04 18, ul. Pomorska 19, 59-220 Legnica

Koło przy Politechnice Wrocławskiej (XV) – prezes dr inż. Aureliusz Miklaszewski

tel. 0-71 347 14 14, ul. Czerwonego Krzyża 2/4, 50-345 Wrocław, klub@eko.wroc.pl

Koło przy NOT we Wrocławiu (XVII) – prezes mgr Dawid Golec

tel. 0-71 347 14 44, ul. Czerwonego Krzyża 2/4, 50-345 Wrocław

Koło „Fundacja” w Legnicy (XVIII) – prezes dr n. med. Halina Strugała-Stawik

tel. 0-76 852 46 61, ul. Okrzei 10, 59-220 Legnica

Koło w Chojnowie (XXI) – prezes mgr Henryk Słotwiński

tel. 0-76 819 65 12, ul. Samorządowa 4c/8, 59-225 Chojnów, e-mail: slotwinskiH@op.pl

Koło w Szklarskiej Porębie (XXII) – prezes mgr inż. arch. Roland Kacperski

tel. 0-75 717 25 16, ul. Jedności Narodowej 5, 58-580 Szklarska Poręba

Koło w Chocianowie (XXIII) – prezes mgr inż. Adam Świtoń

tel. 0-76 818 58 27, ul. Świerkowa 6, 59-140 Chocianów

Koło w Lubinie (XXIV) – prezes mgr Teresa Glonek

tel. 0-76 844 72 44, ul. Jana Pawła II 70, 59-300 Lubin, e-mail: stanislaw.glonek@wp.pl

Koło „Włodarz-Ostoja” w Głuszycy (XXV) – prezes mgr inż. Magdalena Styś-Kruszelnicka

tel. 0-74 845 64 81, ul. Parkowa 9 (Zespół Szkół), 58-340 Głuszycza,

e-mail: magda_kruszelnicka@wp.pl

OKRĘG DOLNOŚLĄSKI POLSKIEGO KLUBU EKOLOGICZNEGO

ul. marsz. J. Piłsudskiego 74
50-020 Wrocław

tel./fax 0-71 347 14 45, tel. 0-71 347 14 44
e-mail: klub@eko.wroc.pl

<http://www.ekoklub.wroclaw.pl/>

ZARZĄD OKRĘGU

dr inż. Aureliusz Miklaszewski

prezes, tel. 0-71 347 14 45, 0-71 347 14 44
e-mail: aureliusz.miklaszewski@wp.pl

dr hab. inż. Włodzimierz Brząkała

wiceprezes, tel. 0-71 320 33 82, 0-663 261 317
e-mail: wlodzimierz.brzakala@pwr.wroc.pl

dr Barbara Teisseyre

sekretarz, tel. 0-71 341 11 25, 0-606 103 740
e-mail: bnteiss@wp.pl

mgr Krystyna Haladyn

skarbnik, tel. 0-71 783 15 75
e-mail: krystyna.haladyn@wp.pl

mgr Wiesława Gątkiewicz

członek, tel. 0-71 723 37 36, 0-601 866 914
e-mail: wgatk@go2.pl

mgr Michał Śliwiński

członek, tel. 0-71 782 68 99, 0-663 326 899
e-mail: michal.sliwinski@o2.pl

dr Roman Śniady

członek, tel. 0-71 341 01 72, 0-604 276 751
e-mail: roman.sniady@up.wroc.pl

KOMISJA REWIZYJNA

dr inż. arch. Bogusław Wojtyszyn

przewodniczący, tel. 0-71 353 40 47, 0-605 620 208
e-mail: boguslaw.wojtyszyn@pwr.wroc.pl

mgr inż. Henryk Słotwiński

członek, tel. 0-76 818 70 14, 0-76 819 65 12
e-mail: slotwinskiH@op.pl

mgr inż. Magdalena Styś-Kruszelnicka

członek, tel. 0-74 845 64 81
e-mail: magda_kruszelnicka@wp.pl

SĄD KOLEŻEŃSKI

dr inż. Zdzisław Matyniak

przewodniczący, tel. 0-71 330 30 50
e-mail: matyniak@kn.pl

Monika Słonecka

z-ca przewodniczącego, tel. 0-74 814 71 62
e-mail: monika_slonecka@op.pl

mgr inż. Stanisław Glonek

członek, tel. 0-76 844 72 44
e-mail: stanislaw.glonek@wp.pl

mgr Dobrosław Klimek

członek, tel. 0-71 337 07 41

mgr Eugeniusz Wezner

członek, tel. 0-76 852 68 69
e-mail: eugeniuszewezner@wp.pl

BIURO ZARZĄDU OD PKE

ul. Czerwonego Krzyża 2/4, Wrocław

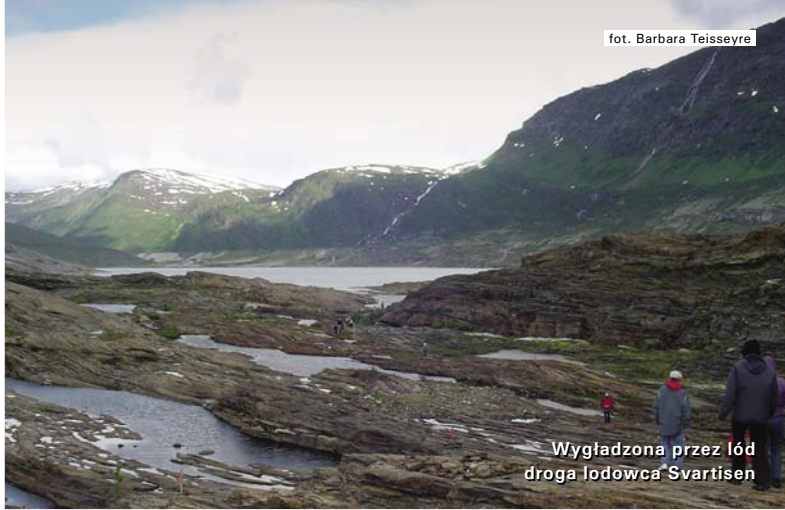
czynne jest we wtorki i czwartki
w godzinach od 16³⁰ do 19³⁰

fot. Piotr Ziółkowski



Nunatak w Górach Kaledońskich

fot. Barbara Teisseyre



Wyglądzona przez lód
droga lodowca Svartisen

fot. Barbara Teisseyre



Gołoborze pod szczytem Ślęży

fot. Piotr Ziółkowski



Baraniec na Płaskowyżu Kaledońskim

Rzeźbkarze

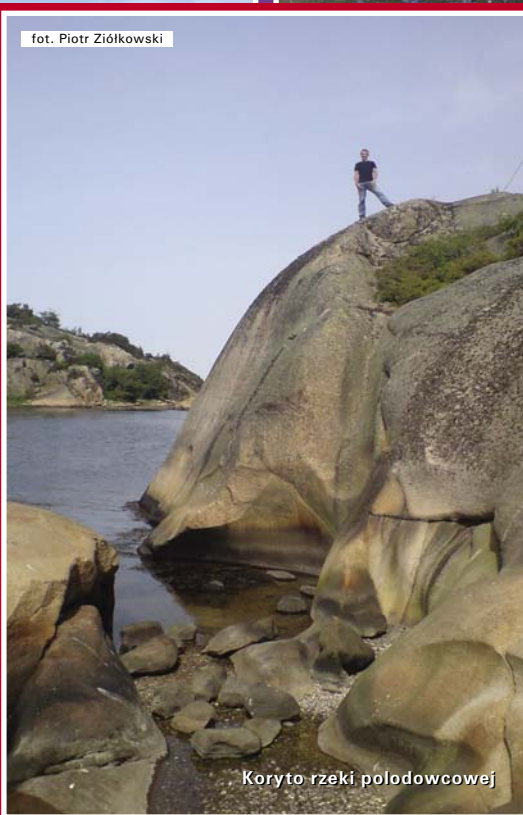
naszej Planety

fot. Barbara Teisseyre



Spękania na jeziorze lodowca Svartisen

fot. Piotr Ziółkowski



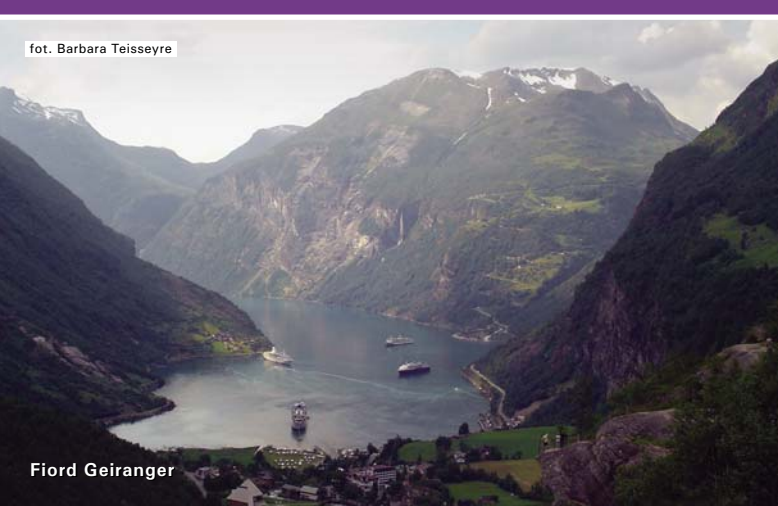
Koryto rzeki polodowcowej

fot. Barbara Teisseyre



Seraki lodowe w jeziorze
przed lodowcem Svartisen

fot. Barbara Teisseyre



Fiord Geiranger

fot. Barbara Teisseyre



Lodowy jezior Brikdalsbreen i rzeka Loebøa