

Spis treści



Foto. Janusz Nowacki „Na Wołowej Galerii”
(fragment wystawy jubileuszowej
„Góry w pięciu odstonach” z podziękowaniem
dla wszystkich autorów fotografii)



Wszystkim naszym czytelnikom
stałym i przypadkowym

życzymy

aby Nowy 2010 Rok był lepszy od poprzedniego,
abyśmy wszyscy w zdrowiu i bez niepokoju
mogli ufnie spoglądać w przyszłość

Redakcja
Wielkopolskiego Biuletynu
Ekologicznego

Zarząd
Fundacji Biblioteka
Ekologiczna

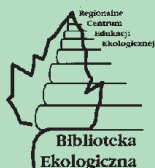


Foto. okładka: Jan Śmiełowski
Bydło krótkorogie dongolańskie,
Sudan Północny - El Ar, dolina Nilu poniżej
IV katarakty, grudzień 2007

JUBILEUSZ 20-LECIA FUNDACJI BIBLIOTEKA EKOLOGICZNA - 2009	2
PROGRAM EDUKACYJNO-WYSTAWIENNICZY FUNDACJI BIBLIOTEKA EKOLOGICZNA – REGIONALNEGO CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ NA ROK 2010	5
SZKOLENIA DLA NAUCZYCIELI W CHALINIE W ROKU 2009	6
UŻYTECZNE ROŚLINY TROPIKÓW	7
STEFAN ANIOŁA „SYMBOLE SZCZĘŚCIA NA STARYCH POCZTÓWKACH”	8
KRZEMIEŃ PASIASTY - NAJBARDZIEJ POLSKI KAMIEŃ ..	9
OGROMNE ZADANIE PRZED EUROPEJ	10
ZMIANY KLIMATYCZNE: DZIAŁAJ I DOSTOSUJ	11
PRECZ Z INTRUZAMI	12
WSPÓLNE DZIAŁANIA W OBLICZU KATASTROF	13
ZAPOBIEGANIE NIEODWRACALNYM ZNISZCZENIOM ..	15
ŚWIAT JEDNOCZY SIĘ W WALCE Z ZAGROŻENIAMI ZE STRONY TRĘCI	16
OGRANICZENIE EMISJI Z SAMOLOTÓW	17
ODPADY LOTNICZE POD KONTROLĄ	18
PROMOWANIE EKOLOGICZNYCH PRZEDSIĘBIORSTW ..	19
PRAWO DO WIEDZY	20
SKRUSZONY BETON I OCHRONA KLIMATU	21

RADA PROGRAMOWA REGIONALNEGO CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ W POZNANIU:

MAREK BEER, ARKADIUSZ BŁOCHOWIAK, ROMUALD GRABIAK, JERZY GŁADYSIAK, EWA
HOFFMANN, ZBIGNIEW KRYSIŃSKI, ANDRZEJ MALATYŃSKI, ANDRZEJ MIZGAJSKI, KRYSZYNA
POŚLEDNIA, JOLANTA RATAJCZAK, GRAŻYNA SMOLIBOWSKA-HRUSZKA, JAN ŚMIEŁOWSKI.

Rada programowa RCEE w Poznaniu współpracuje z Redakcją Wielkopolskiego Biuletynu
Ekologicznego przez udział w redagowaniu i wydawaniu Biuletynu. (Regulamin RP RCEE
w Poznaniu § 6 pkt 1)

WIELKOPOLSKI BIULETYN EKOLOGICZNY

UKAZUJE SIĘ DZIĘKI POMOCY FINANSOWEJ
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ W POZNANIU



Wydawca: Fundacja Biblioteka Ekologiczna – Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej. 61-715 Poznań, ul. Kościuszki 79, tel.: (0-61) 852 41 39,
(061) 852 13 25, fax: (0-61) 852 82 76 e-mail rceebepz@free.ngo.pl. <http://free.ngo.pl/rceebepz/> Redaguje Zespół. Skład i druk: PRODRUK Poznań
ul. Błażeja 3, tel. (0-61) 8229-046. Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i adiacji tekstów oraz zmiany tytułów. Przedruk materiałów lub ich
części tylko za zgodą redakcji Wielkopolskiego Biuletynu Ekologicznego. Nakład wydrukowano na papierze ekologicznym. Nakład. 1000 szt.

JUBILEUSZ 20-LECIA FUNDACJI BIBLIOTEKA EKOLOGICZNA - 2009



*Szanowny Pan
dr inż. Jan Śmiełowski
Prezes Fundacji
Biblioteka Ekologiczna
W Poznaniu*

*Z okazji Jubileuszu XX-lecia działalności kierowanej przez Pana
Fundacji Biblioteka Ekologiczna oraz Regionalnego Centrum
Edukacji Ekologicznej w Poznaniu składam na Pana ręce
serdeczne gratulacje, wyrazy uznania dla dotychczasowego
dorobku kierowanej przez Pana Prezesa instytucji oraz życzenia
dalejszego dynamicznego rozwoju Fundacji i Centrum Edukacji
Ekologicznej, wielu sukcesów, bogatych sponsorów
i najzwyczajniej przyjaciół.*

*Wszystkim osobom zaangażowanym wraz z Panem
Prezesem w działalność Fundacji i Regionalnego Centrum życzę
satysfakcji i wszelkiej pomyślności.*

*To co Państwo robicie zasługuje na najwyższy szacunek
i uznanie.*

Z poważaniem

*Przemysław Gonera
Prezes
Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*

JUBILEUSZ 20-LECIA FUNDACJI BIBLIOTEKA EKOLOGICZNA - 2009



Działalność Centrum to nie tylko możliwość skorzystania z bogatego zbioru książek i czasopism obejmujących tematykę przyrodniczą, to również szereg wydawnictw, wystaw, konkursów i wiele inicjatyw - jak chociażby prowadzona corocznie Szkoła Letnia.

Dzisiaj, z perspektywy minionego czasu dokonujecie Państwo zapewne oceny swoich osiągnięć i porażek. Ocena jest prosta. Sukcesów było znacznie więcej. Władzom regionu pozostaje podziękować za przejawy Państwa aktywności, za bezinteresowne oddanie środowisku i jego integrację. Niech uroczystość jubileuszowa będzie inspiracją do dalszej owocnej działalności i podejmowania nowych wyzwań.

Życzę wszystkim pracownikom i działaczom Fundacji Biblioteka Ekologiczna – Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej w Poznaniu wielu dalszych sukcesów, aby były one ukoronowaniem włożonej pracy, a czytelnikom i uczestnikom podejmowanych przez Centrum działań owocnej lektury oraz niezapomnianych wrażeń.

Krystyna Poślednia
Poznań, 10 września 2009 roku



20 lat temu byłem świadkiem narodzin Biblioteki Ekologicznej. W skromny sposób pomagałem i wspierałem jej założycieli (pełniłem wtedy funkcję Dyrektora Wydziału Ochrony Środowiska w Urzędzie Wojewódzkim). To, że Biblioteka Ekologiczna funkcjonuje nadal świadczy o społecznym zapotrzebowaniu na to co oferuje. Cieszy to że jest tak licznie odwiedzana zarówno przez dzieci, młodzież jak i dorosłych.

Dziękuję Zarządowi Biblioteki za te 20 lat działalności dla Wielkopolski.

Arkadiusz Blochowiak
Członek Zarządu Województwa Wielkopolskiego



Dwadzieścia lat minęło od powstania Fundacji Biblioteka Ekologiczna w Poznaniu i pełne 10 lat od wydania przez Fundację Wielkopolskiego Biuletynu Ekologicznego. Jest jeszcze jedna data związana z powstaniem Fundacji – rok 1994, w którym w ramach programu Phare na bazie Fundacji powołano Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej. Ta wielofunkcyjna instytucja zgromadziła unikalne zbiory książek, czasopism i filmów Video udostępniając je poszukującym informacji i pogłębiającym wiedzę w zakresie ochrony przyrody, środowiska i krajobrazu. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu wysoko oceniając działalność Fundacji dofinansowuje jej programy w obszarze zagadnień proekologicznych i wydawniczych. Fundacja Biblioteka Ekologiczna na stałe wpisała się do grona instytucji realizujących programy proekologiczne w naszym województwie i kraju.

W 1998 roku odpowiadając na postawione pytania przez Wielkopolski Biuletyn Ekologiczny 1/98 – Co Pani zdaniem stanowi bariery w realizacji ochrony środowiska, odpowiedziałam: „upatruję w wydawnictwie, które pod auspicjami RCEE powstanie, szerokiej informacji o problemach ochrony środowiska oraz takiej dostępności, aby każdy kto chce, ale i każdy, który musi prowadzić kształcenie ekologiczne miał do niego dostęp. Państwu i sobie, i wszystkim którzy odpowiedzialni są za edukację ekologiczną tego życzę.”

Dzisiaj mogę powiedzieć – to czego oczekiwałam jest w pełni realizowane.

Ewa Hoffmann
Wiceprezes Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

JUBILEUSZ 20-LECIA FUNDACJI BIBLIOTEKA EKOLOGICZNA - 2009



Program edukacyjno-wystawienniczy Fundacji Biblioteka Ekologiczna – Regionalnego Centrum Edukacji Ekologicznej na rok 2010

W okresie od stycznia 2010 do grudnia 2010 przygotowaliśmy do realizacji dla edukacji szkolnej na terenie Wielkopolski, we współpracy z różnymi instytucjami kolejne tematy:

1. System gospodarki odpadami – nowe wyzwania (grudzień 2009 - styczeń 2010)

Gospodarka odpadami wyznaczona wymaganiami unijnymi dla Polski stawia twarde rygory realizacyjne. Problem utylizacji odpadów, w tym budowa w tym celu spalarni musi zapewnić odpowiednią ich ilość a także zgodnie z obowiązującymi przepisami rozwiązać zagospodarowanie produktów po ich spaleniu. Odzyskanie energii z biomasy np. z gospodarki leśnej w dobie kryzysu energetycznego i nadmiaru dwutlenku w atmosferze, wymaga zastosowania najnowszych rozwiązań technologicznych. Za tymi nowymi i trudnymi wyzwaniami musi nadążyć dostosowanie naszego ustawodawstwa. Szereg podmiotów gospodarczych przygotowanych jest pod wieloma względami do wykonania zadań do przyjęcia sprawnego funkcjonowania systemu w gospodarce odpadami. Współpraca w realizacji tej tematyki z firmą „EKO-ZEC” w Poznaniu.

2. Drapieżniki Europy i ich ochrona (luty-marzec 2010)

„Spróbujmy żyć razem” to hasło kampanii Europejskiego Stowarzyszenia Ogrodów Zoologicznych i Akwariów mające zwrócić uwagę społeczności Europy na kurczenie się miejsc umożliwiających bytowanie ssaków drapieżnych. Ograniczone obszary życia powodują wiele konfliktów z człowiekiem, w których przegrywają zwierzęta. Autostrady budowane w naszym kraju przecinają korytarze ekologiczne wilków i niedźwiedzi brunatnych. Fragmentacja lasów uniemożliwia migracje rysi. Skrajnie zagrożony jest ryś iberyjski. Wydry są wszędzie ofiarami wypadków drogowych. Natomiast norka europejska wyginęła bezpowrotnie w naszym kraju, a wolną niszę ekologiczną zajęły skutecznie gatunki obce: jenoty, norka amerykańska i ostatnio szop-pracz. W strefie tajgi i tundry żyje hiena północna – rosomak, a niedźwiedziowi polarnemu coraz bardziej ubywa przestrzeni życiowej w wyniku topnienia lodowców. Wszystkie drapieżniki pełnią istotną funkcję selekcyjną wśród populacji ofiar w wielu ważnych środowiskach Europy.

3. Malaria – zagrożenie przeszłości i współczesności (kwiecień-maj 2010)

Wystawa poświęcona znakomitemu podróżnikowi i felietoniście okresu międzywojennego Kazimierzowi Nowakowi z Poznania, który w ciągu pięciu lat pokonał kontynent afrykański z północy na południe i z powrotem. Podróżował najpierw rowerem wzdłuż Nilu do Przylądka Igłowego, w drodze powrotnej pokonywał trasę pieszo, łodziami i w końcu dromaderem. Zdany był tylko na siebie i dokonując samotnie niewiarygodnego wyczynu dokumentując reportersko i fotograficznie nieznane zakątki Czarnego Łądu. Niespełna roku po powrocie do kraju umiera wskutek wycieńczenia organizmu długotrwałą malarią. Wystawa inspirowana jest książką opracowaną na podstawie relacji publikowanych Kazimierza Nowaka przez Łukasza Wierzbickiego pt. Rowerem i pieszo przez Czarny Łąd (wydawnictwo „Sorus”). Współczesne spojrzenie na kontynent afrykański z perspektywy podróży także rowerem przez rejony malaryczne Afryki Zachodniej pokażą fotogramy Dominika Szmajdy. Odnutowane ostatnio

w Europie Południowej ogniska zarodźca malarii (Plazmodium vivax) są wynikiem ocieplania klimatu na kuli ziemskiej i mogą być istotnym zagrożeniem dla społeczeństwa Starego Kontynentu.

4. Ryty naskalne Afryki (czerwiec – sierpień 2010)

Prace polskich archeologów w Północnym Sudanie na pustyni Bayuda w rejonie IV katarakty, przed otwarciem tamy na Nilu odnotowały szereg nowych stanowisk z czasów prehistorycznych. Ten obszar Nubii w okresach starożytnych był zapleczem złota faraonów. Tu krzyżowały się szlaki handlowe i wpływ wielu kultur od neolitu do chrześcijaństwa. Odkryto tu liczne ryty naskalne przedstawiające zapisy historii – wiele znaków, sylwetki ludzi i zwierząt domowych jak i dziko żyjących. Niektóre z nich nie występują już na tym terenie, np. żyrafa nubijska czy dziki osioł nubijski. Złożyło się na to wiele czynników m.in. zmiany środowiska w wyniku coraz większego deficytu wody oraz działalności człowieka. Sztuka naskalna na obszarze pustyni Bayuda jest ważną dokumentacją dla uratowania dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego tej części afrykańskiej Sahary. Współpraca z Muzeum Archeologicznym w Poznaniu i Gdańsku oraz Instytutem Wschodnim UAM.

5. Czy żubrowi nie grozi już zagłada? (wrzesień – październik 2010)

Populacja światowa żubra, uratowana od zagłady przez jego restytucję na terenie Puszczy Białowieskiej przekroczyła stan ponad 3,5 tysiąca osobników. Herbowe zwierzę chronione dekretem od Jagiellonów żyje w wielu rejonach Polski w stadach wolnościowych. Dwie linie żubrów – białowieskiej i kaukaskiej nie są jednak bezpieczne. Bieszczadzka grupa żubrów jest zarażona gruźlicą od bydła domowego a także nowymi chorobami od jeleni. Natomiast nizinne stada żubra od lat nękane są nową jednostką chorobową byków rozplodowych. Znakomite zdjęcia trzech polskich fotografików przyrody Andrzeja Stachurskiego, Jana Walencika i Wiktora Wołkowskiego ukazują nieznane oblicze tego potężnego ssaka w polskich kompleksach leśnych. Wystawa realizowana przy współpracy Stowarzyszenia „Uroczysko” w Supraślu i SGGW Warszawa, Wydział Nauk o Zwierzętach.

6. Skrzydlaci akrobaci (listopad - grudzień 2010)

Fascynujące powietrzne akrobacje uchwycone w locie naszych ptaków przez mało znanego poznańskiego fotografa Tomasza Skorupka dokumentują ten fenomen natury. Dostosowanie sylwetki ciała, proporcje lotek i sterówek różnych gatunków wskazują niezbitcie przystosowanie do zdobywania odpowiedniego pokarmu w charakterystycznych dla nich środowiskach. Utrzymanie się sikorki czy jemioluski na nitkowatym końcu gałązki jarzębiny czy głogu wymaga mistrzowskiego balansowania ciałem przy pomocy skrzydeł. Rekordziści szybkości – miejskie jerzyki są ideałem areodynamiki rozpracowywanej obecnie przez grupy ekspertów z zespołu NASA. Sokół wykorzystywany do polowań musi być doskonale przystosowany przy łapaniu zdobyczy w locie, jest uznawany za jednego z najszybszych ptaków. Umiejętność bezpiecznego startu i lądowania musiała być doprowadzona do perfekcji. To wszystko pokazują unikalne momenty utrwalone na fotografii przez autora będącego z wykształcenia archeologiem a z zamiłowania entuzjastą ptaków.

dr Jan Śmiełowski
autor programu

SZKOLENIA DLA NAUCZYCIELI W CHALINIE W ROKU 2009

W listopadzie zakończył się cykl szkoleń organizowanych dla nauczycieli w ramach realizacji powiatowego programu „Promocja ekologii poprzez edukację”. Podczas siedmiu spotkań, które odbywały się od listopada 2008 do listopada 2009, przeszkolonych zostało 175 osób. Byli to nauczyciele wszystkich typów szkół (szkoły ponadgimnazjalne, gimnazja, szkoły podstawowe), radni powiatu poznańskiego oraz przedstawiciele samorządu gminnego. Podczas szkoleń prezentowano najbardziej aktualne zagadnienia związane z ochroną środowiska i edukacji. Słuchacze zdobywali wówczas wiedzę dotyczącą form ochrony przyrody w edukacji szkolnej, sposobów zainteresowania dzieci i młodzieży wiedzą ekologiczną, gospodarki odpadami, termicznego przekształcania odpadów, zmian klimatycznych i odnawialnych źródeł energii. Wykładowcami byli Janusz Łakomiec z Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, Jerzy Ptaszyk – Regionalny Konserwator Przyrody, Joanna Ciechanowska – Barnuś z Fundacji „Pro-terra” Centrum Edukacji Ekologicznej dla Zrównoważonego Rozwoju, Zbigniew Chrzanowski z Eko-Zec w Poznaniu, Jan Śmielowski z Regionalnego Centrum Edukacji Ekologicznej, Fundacja Biblioteka Ekologiczna w Poznaniu oraz Romuald Grabiak z Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego w Poznaniu. O potrzebie organizacji tego typu spotkań świadczyło zainteresowanie szkoleniem, jak i duże zaangażowanie w dyskusje, które toczyły się jeszcze długo po zakończeniu wykładów. Najważniejszym zadaniem, które stawiali sobie organizatorzy było zaprezentowanie najistotniejszych problemów ochrony środowiska w formie atrakcyjnej i przystępnej dla słuchaczy, tak aby możliwe było wykorzystanie poruszonych na szkoleniu tematów na lekcjach w szkole. Tylko poprzez wspólne działanie jesteśmy w stanie zainteresować młodzież tematem ekologii.

Romuald Grabiak
Dyrektor Wydziału Ochrony Środowiska,
Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego
w Poznaniu



UŻYTECZNE ROŚLINY TROPIKÓW

„Użyteczne rośliny tropików” – kolejna, po „Roślinach dalekiej Azji” książka Jolanty i Karola Węglarskich z cyklu – jak określają go sami autorzy – „szkiców etnobotanicznych”, tym razem eksplorująca przyrodnicze i kulturowe tajemnice tropikalnych obszarów całej kuli ziemskiej. Obszerny tom skromnie nazwanych przez Węglarskich „dociekań przyrodniczych” tak naprawdę niesie z sobą olbrzymi materiał poznawczy, okupiony setkami przebytych kilometrów i mozolną, wieloletnią pracą badaczy – reporterów. Opisano w nim i opatrzone bogatą dokumentacją zdjęciową 191 gatunków roślin, w tym drzew, krzewów, lian, roślin zielnych oraz grzybów porastających rejonu strefy międzyzwrotnikowej i podzwrotnikowej Ziemi.

Przykuwające uwagę czytelnika motto – cytat z B. Pascala: „Być może wielcy tego świata odkryli, poznali i opisali już wszystko, teraz kolej na Ciebie” – znakomicie eksponuje pionierski charakter pozycji, która wypełnia jakże obszerne luki na etnobotanicznej mapie świata. Zupełnym novum jest nie tylko bardzo szerokie spektrum roślin słabo znanych i opisanych, które zajmowały dotąd skromne miejsce w przedmiotowej literaturze, ale też ukazanie całkowicie odmiennego „oblicza” tych zdawałoby się powszechnie znanych, „oklepanych”, które goszczą na naszych kuchennych półkach albo jako zwykłe chwasty porastają ruderalne obszary świata.

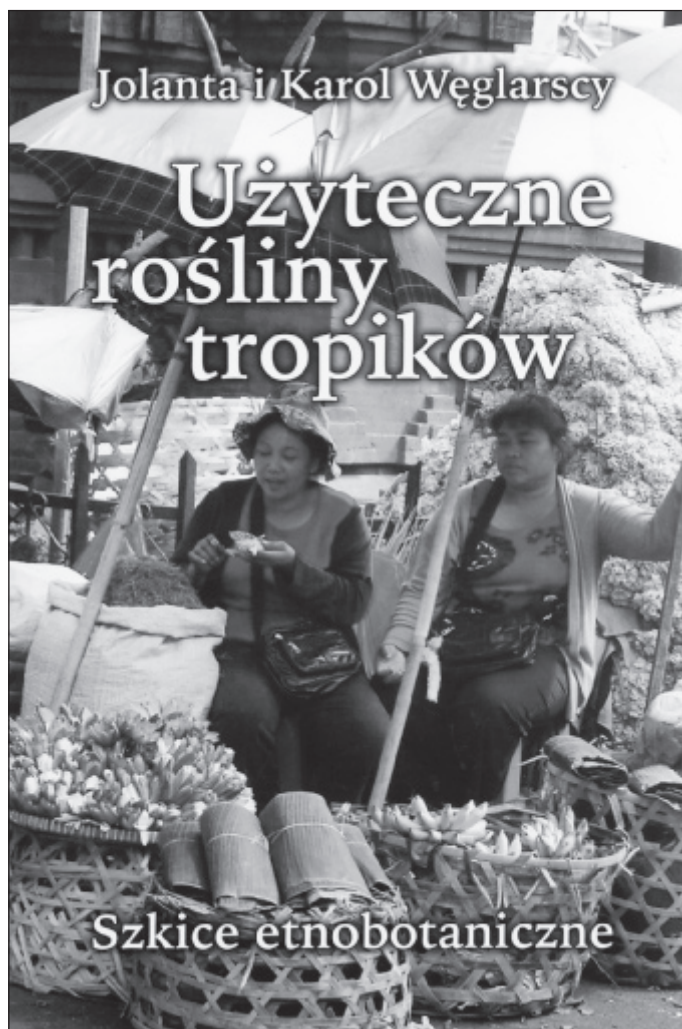
Zadziwia np. rozdział o ryżu, z którego dowiedzieć się można, że jest on ... cenną rośliną leczniczą krajów Azji. I tak – skrobią ryżową wyleczyć można przewlekłe schorzenia przewodu pokarmowego, otrębami – żółtaczkę i dezynterię, zielem – dolegliwości woreczka żółciowego, odpowiednio przyrządzonym naparem ze słomy ryżowej – reumatyzm i zapalenia stawów, a jak by tego było mało – popiołem ze spalonej słomy – silne infekcje skórne i ropiejące rany. Jako eliksir zdrowia w południowych Chinach i Wietnamie traktuje się opartą na winie ryżowym nalewkę „ruoru ran”, czyli „wino węzowe” (z zatopionym w środku węzłem lub skorpionem). Gdzie indziej dowiadujemy się, że sok z pędów i kłaczy banana, wcierany w skórę głowy, jest skutecznym środkiem powstrzymującym łysienie. Szokiem,

zwłaszcza dla globtroterów, może być np. opis bardzo pospolitego w rejonach Indii widuri olbrzymiego. Ileż bowiem ignorancji kryje się w towarzyszącym zwykle podróżnikowi przekonaniu, że jest to bezużyteczne, przydrożne „zielsko”, skoro, jak się okazuje, skutecznie leczy dręczącą – turystów zwłaszcza – amebię. Widuri ma jeszcze wiele innych tajemnic, jak np. ta, że jest niemal istnym panaceum na choroby dręczące słonie, albo stanowi skuteczne antidotum na jad skorpiona, a nawet leczy trąd. W ten sposób dochodzimy do niezwykle konkluzji, że pospolite chwasty mogą nosić w sobie skarby bezcenne dla naszego zdrowia i egzystencji w przyrodzie.

Przyzwyczajeni do gospodarczego wykorzystania roślin, zapomnieliśmy o innych mocach natury, które przybliży nam właśnie ta książka. Jeszcze bardziej niż poprzedzające ją „Rośliny dalekiej Azji”, zadziwia ona bogactwem informacji na temat użycia roślin przez lokalną medycynę naturalną, aż po ich zastosowania rytualne, magiczne bądź totemiczne. Ten nowy, „magiczny” nurt w twórczości pary poznańskich botaników sprawia, że niemal namacalnie przed czytelnikiem otwiera się pierwotna, prastara, przebogata księga wiedzy leczniczej narodów Starego Świata. Autorzy znakomicie wywiązują się przy tym z etnobotanicznego postulatu odzyskania, udostępnienia i popularyzacji regionalnej, ludowej wiedzy medycznej oraz jak najbardziej wszechstronnego ukazania relacji zachodzących między roślinami a kulturą i tradycją społeczności ludzkiej.

Skończywszy lekturę „od deski do deski”, odkładam ją na półkę z przekonaniem, że moja wizja świata byłaby uboga, gdybym nie dowiedziała się dzięki niej o istnieniu odpornego na podarcie papieru baobabowego albo o tym, że „kobiece trajkotanie” ma swój roślinny odpowiednik w poruszanych przez wiatr strąkach pochodzącego z Indii strzelistego drzewa albijii gruczałkowatej, zwanego też „matką ogrodów”, dzięki któremu hinduska Ajurweda potrafi leczyć nawet nowotwory i trąd. Oraz o szeregu innych rzeczy, o których nie śniło mi się dotąd.

JOANNA PYŁKA ŚMIEŁOWSKA



STEFAN ANIOŁA

„SYMBOLE SZCZĘŚCIA NA STARYCH POCZTÓWKACH”

Książka poniekąd niesamowita, posiadająca moc spełniania pragnień. Na ponad 100 stronach zamieszczono barwne przedruki 336 pocztówek z przełomu XIX i XX w. Każda z nich jest graficznym przedstawieniem innego z 33 opisanych symboli szczęścia.

Uśmiechnięte aniołki i pucułowane dzieci z czterolistnymi koniczynkami w dłoniach, naiwna, przesłodzona estetyka „przedwojennego kiczu”, którą wydawałoby się zdewaluowała całkowicie XX-wieczna rewolucja estetyczna, zaskakująco niesie ze sobą niezwykle wprost, pozytywny ładunek emocji – ulotności, ciepła, wszechogarniającej tęsknoty za światem dawno minionym, filozoficzną zadumę nad współczesnością, a nawet coś więcej: bijącą z kolorowych kart wiarę w sprawczą siłę symboli szczęścia.

Ten swoisty „mega – talizman” szczęścia, księga zaklęć, gromadzi w „jednym kotle” kilkadziesiąt aż zwiastunów pomyślności, w tym wiele dawno już zapomnianych – od przysłowiowej bożej krówki i podkowy aż po kapustę i chrabąszcza. Wszystko to opatrzone pozytywną intencją autora, aby – przywołane na nowo i niejako przywrócone do łask – mogły odmienić nasze życie na lepsze. Będzie to tym łatwiejsze, że w ujęciu Anioła – wykształconego przyrodnika – przemawiają one do naszej wyobraźni, pulsując biologicznym życiem i niosąc zarazem ogromne bogactwo historyczno – kulturowych konotacji. Można się więc np. dowiedzieć, że biedronka, uchodząca za niebiańskiego posłannika Matki Boskiej, której nie wolno zabijać ani nawet strącać z ubrania, to w istocie ... niezwykle żarłoczny owad, zjadający około tysiąca mszyc dziennie. Czasem niespodzianie – czemu nie przeszkadza naukowy dyskurs – książka nabiera cech podręcznika białej magii, jak we fragmencie: „Biedronka lata i może na nas usiąść. Nie pozbywaj-

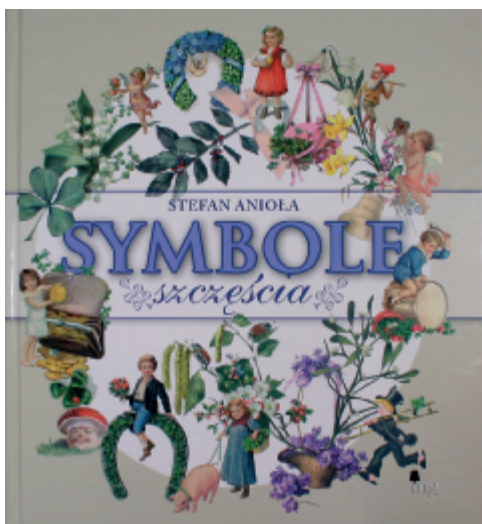
my się jej na siłę, niech sama odleci. Za to myślimy intensywnie, z jakimi życzeniami chcielibyśmy ją odesłać”.

A przy tym jest coś niezwykle wzruszającego w opracowanych starannie opisach kart pocztowych – z datą nadania i odbioru, często personaliami nadawcy i adresata, myślami ukradkiem zanotowanymi gdzieś w rogu, wszystkimi tymi szczegółami, które ocalają czar spraw i ludzi dawno już zaginionych w pomroce dziejów i burzliwych wyroków historii. Jak pisze sam autor – „miłość i zdrada, śmierć i narodziny, wyjazdy, wszystko to zapisane na przechowywanych do naszych czasów kartonikach”. Ten świat dziecienny, słoneczny, zapomniany choć drzemający wciąż w zakamarkach naszej

zbiorowej podświadomości, „urokliwy, czarowny, świat czegoś niewidzialnego, ale wymarzonego, odczuwalnego i spodziewanego” – przywrócony został do życia dzięki aniołowi kategorii „A” (jak pisze o sobie autor). Aniołowi Stefanowi udało się poruszyć w nas romantyczną strunę, która na zawsze nas odmienia nie pozostawiając takimi, jakimi byliśmy dotąd.

Doskonała lektura na długie, jesienno – zimowe wieczory i inspirujący prezent pod choinkę – z życzeniami szczęścia

JOANNA PYŁKA ŚMIEŁOWSKA



KRZEMIEN PASIASTY - NAJBARDZIEJ POLSKI KAMIEŃ

CO to jest Krzemień pasiasty?

Jest to jedyny znany kamień, który usłojeniem swoim przypomina wzburzoną wodę, a uderzony jeden o drugi miota iskry – ogień. Hipotezy naukowe wiążą wspomniane cechy z kultem magicznym tego kamienia. Krzemień pasiasty przez około 2 tysiące lat wydobywany był dla tych celów w Krzemionkach Opatowskich. Składnikami krzemienia pasiastego są opal i chalcedon. Kamień ten posiada trzy najważniejsze cechy kamienia jubilerskiego, tj. rzadkość występowania, dekoracyjność, twardość (6,5 w skali Mosha).

GDZIE występuje Krzemień pasiasty?

TYLKO w Polsce.

Występuje w jednym miejscu na kuli ziemskiej: na Ziemi Sandomierskiej, na północny wschód od Gór Świętokrzyskich w postaci obłych brył (tzw. konkrecji) lub płyt, które układają się w ławice.

KIEDY odkryto Krzemień pasiasty?

W neolicie używany był do wyrobu siekierok o znaczeniu magicznym, kultowym i obrzędowym.

JAK wydobywano Krzemień pasiasty?

Pierwsi górnicy pojawili się w Krzemionkach Opatowskich na Ziemi Sandomierskiej na początku IV tysiąclecia p.n.e. W kopalniach wydobywano krzemień pasiasty, nazywany tak od swojej wzorzystej i niepowtarzalnej struktury. Kopalnie krzemionkowskie są bardzo zróżnicowane. Wędrując od najpłytszych, dwumetrowej głębokości dołów leżących na zewnętrznym skraju obszaru górniczego ku jego wewnętrznej krawędzi, odnajdujemy obiekty coraz głębsze. Są to najpierw kopalnie niszowe, czyli głębokie do 4 m jamy, rozszerzające się przy dnie tak, aby umożliwić wydobycie jak największej ilości surowca. Potem napotykamy kopalnie filarowe z siecią małych komór i chodników przedzielonych masywnymi filarami skalnymi podpierającymi splekany strop. Ich podziemia sięgają głębokością 5-6 m. Ale najbardziej imponujące są kopalnie komorowe. Dopiero one, dzięki głębokości ponad 9 m i powierzchni podziemnych komór sięgającej kilkuset metrów kwadratowych, odpowiadają naszym wyobrażeniom o kopalni. Tu stropów nie podpierano filarami. Nie było takiej potrzeby, gdyż skała na tej głębokości nie jest popękana i ma odpowiednią wytrzymałość. Czasami jako zabezpieczenia stosowano płyty kamienne lub podsypywano pod ściany niepotrzebny gruz. Wysokość podziemi waha się między 55 a 120 cm. Możemy więc sobie wyobrazić, w jak trudnych warunkach pracowali prehistoryczni górnicy. Skałę trzeba było kuć na kłęczkach lub w pozycji półleżącej. Wnętrze podziemi oświetlano łuczycami oraz – być może – lampkami na tłuszcz zwierzęcy. Problem wietrzenia kopalni rozwiązano, rozpalając małe ogniska lub lampki łojowe u wylotu szybu, przy jego dnie oraz w chodniku komunikacyjnym, co wymuszało ruch powietrza. Prace wykonywano niepozornymi narzędziami: kilofami z kamienia, krzemienia lub poroży jeleni i saren. Ż poroży wytwarzano też kliny, dźwignie i pobijaki. Urobek wyciągano na powierzchnię na linach w koszach (prawdo-



podobnie plecionych z wikliny) albo skórzanych workach. Ale me każdy krzemień trafiał na górę. Po wyrwaniu ze skały górnik najpierw sprawdzał jego wytrzymałość. Kiedy krzemień się kruszył, odrzucał go. Krzemień pasiasty jest najlepszym surowcem do wyrobu siekier i dłut. Taki był też asortyment wyrobów produkowanych w Krzemionkach, choć zdarzało się, że z pozyskanego surowca wykonywano inne drobne narzędzia. Po wydobyciu na powierzchnię krzemień przechodził kolejne fazy obróbki w pracowniach krzemieniarskich znajdujących się nieopodal wejścia do kopalni. Stąd półfabrykaty lub gotowe narzędzia wędrowały do odbiorców. W okresie największego rozkwitu kopalń (przełom IV i III tysiąclecia p.n.e.) wyroby z krzemienia pasiastego docierały na tereny oddalone od Krzemionek o ponad 600 km. Ciekawy jest fakt, że znajduwane obecnie siekierki z k.p w grobach z okresu neolitu w większości nie posiadają śladów pracy. Wszystko wskazuje iż były to przedmioty związane z obrzędowością, magią, a więc ze sferą ducha człowieka. Coś co pomagało żyć miało chronić po śmierci. Postęp techniczny, który pchnął człowieka do wydobywania krzemienia z głębi ziemi, stał się przyczyną opuszczenia kopalń. W pierwszej połowie II tysiąclecia przed Chrystusem na ziemiach polskich krzemień ustąpił miejsca lepiej nadającemu się do wyrobu narzędzi brązowi. Dlatego zaprzestano jego podziemnej eksploatacji.

KTO odkrył Krzemień pasiasty na nowo?

Stosowanie krzemienia pasiastego w biżuterii zapoczątkował w roku 1972 artysta plastyk, sandomierski złotnik Cezary Łutowicz*, jako przedłużenie magicznej relacji człowiek kamień. To on jako pierwszy w świecie zaczął wytwarzać z niego biżuterię, która trafiła do wielu muzeów polskich, a także do zbiorów watykańskich.

JAKIE cechy posiada Krzemień pasiasty?

Krzemień pasiasty to „kamień optymizmu”. Dodaje energii, wzmacnia witalność, usuwa zmęczenie, chroni przed negatywnymi wpływami, wycisza wewnętrznie nie pozbawiając energii zewnętrznej. Dodaje sił fizycznych, usuwa znużenie, skutki przepracowania, bóle mięśni powstałe na skutek nadmiernego wysiłku fizycznego, oczyszcza organizm z zastarzałych toksyn, poprawia wygląd skóry, odmładzając ją.

CZY można Krzemień pasiasty nazwać naszym narodowym dobrem?

„Zdecydowanie. Prawo niestety zrównuje krzemień pasiasty z powszechnie występującym piaskowcem. Ten wartościowy kamień dziś eksploatuje się bez żadnych ograniczeń, a trzeba pamiętać, że jego złoża nie są przecież nieskończone. Według mnie mamy do czynienia z grabieżą narodowego dobra. Zawsze traktowano go bez szacunku: według niektórych był chwastem geologicznym, bezużytecznym odpadem.” - twierdzi Cezary Łutowicz, który już od 30 lat zabiega o to, by krzemień pasiasty zyskał miano narodowego dobra i kto wie, może nadejdą takie czasy, że będzie on wyróżnikiem „polskiej” biżuterii, ponieważ bursztyn mają wszystkie kraje nadbałtyckie, a krzemień pasiasty jest tylko nasz. ...

Zygmund Pniowski

OGROMNE ZADANIE PRZED EUROPA

Unia Europejska nie zrealizuje celu zatrzymania procesu utraty różnorodności biologicznej do 2010 roku, jeśli wszyscy partnerzy procesu nie wezmą się pilnie do działania. Oto główny wniosek sprawozdania oceniającego postępy w dziedzinie wdrożenia Planu działania na rzecz różnorodności biologicznej. Pomimo sukcesów takich inicjatyw jak sieć Natura 2000 oraz działań w celu ratowania niektórych zagrożonych gatunków w Europie, nadal ogrom pracy przed nami.



nie jest dużo lepsza – perspektywy na przyszłość dla ponad 40% gatunków ptaków na kontynencie malują się w ciemnych barwach. Wyniki nie są zaskoczeniem, ponieważ opisane procesy mają miejsce od dziesięcioleci, a tendencji nie da się odwrócić w ciągu zaledwie kilku lat. Zdaniem autorów sprawozdania światowa utrata różnorodności biologicznej na terenach podmokłych, w lasach i na rafach koralowych osiągnęła obecnie poziom krytyczny.

2010: KLUCZOWY ROK DLA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

- Docelowa data UE na zatrzymanie utraty różnorodności biologicznej
- Międzynarodowy Rok Różnorodności Biologicznej ONZ
- 10 Konferencja Stron Konwencji o Różnorodności Biologicznej ONZ

W 2001 roku, w obliczu dramatycznego spadku liczby gatunków roślin i zwierząt w Europie, UE ustanowiła cel zakładający zatrzymanie utraty różnorodności biologicznej w ciągu dekady. Pięć lat później Komisja przedstawiła konkretny plan przyspieszający realizację tego założenia, wyznaczając szczegółowe zadania na szczeblach krajowym i europejskim, i wzywając do włączenia kwestii różnorodności biologicznej do wszystkich obszarów polityki.

Bez dodatkowych działań „Utrata różnorodności biologicznej będzie postępować, a wręcz ulegnie przyspieszeniu”

Pod koniec ubiegłego roku opublikowano raport na temat postępów poczynionych od czerwca 2006 roku. Sprawozdanie obejmuje szczegółowy opis działań podejmowanych przez instytucje UE i państwa członkowskie w celu wdrożenia Planu działania.

Na szczęście można także zaobserwować pozytywne zjawiska. Liczba ptaków krajobrazu rolnego powoli się stabilizuje. Dzięki dyrektywie ptasiej i utworzeniu Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków (OSOP) populacja niektórych zagrożonych gatunków także zaczyna się powiększać. Ustawodawstwo UE i ukierunkowane działania pomagają w odnawianiu się populacji innych zagrożonych zwierząt, np. dużych drapieżników. Niemniej jednak jeśli chcemy powstrzymać utratę różnorodności biologicznej i odwrócić obecną tendencję, potrzeba nam więcej podobnych sukcesów.

Jednym z najlepszych narzędzi jakie posiadamy jest sieć Natura 2000, która znacząco powiększyła się wraz z rozszerzeniem w 2004 i obecnie obejmuje 17% powierzchni lądowej UE. Priorytetem jest zapewnienie, aby obszary te były sprawnie zarządzane, odpowiednio chronione i właściwie finansowane.

Bez dodatkowych działań, utrata różnorodności biologicznej będzie postępować, a wręcz ulegnie przyspieszeniu. Trzeba zrobić jeszcze więcej, aby

ochronić ekosystemy lądowe i morskie. W tym celu niezbędne jest ograniczenie połowów niektórych gatunków na wybranych obszarach oraz lepsze zarządzanie wodami śródlądowymi. Poprawie musi ulec ochrona gleb, a produkcja biopaliw powinna odbywać się w sposób zrównoważony, jeśli chcemy uniknąć nieodwracalnych zmian klimatycznych i utraty różnorodności biologicznej.

Gromadzenie wiedzy

Powinniśmy lepiej zrozumieć prawdziwą wartość różnorodności biologicznej. Potrzebne są większe nakłady na badania naukowe w sprawie różnorodności biologicznej na wszystkich szczeblach, w tym badania na temat skutków społecznych i gospodarczych.

Trwające prace nad ekonomią ekosystemów i różnorodności biologicznej dostarczą bezcennych informacji. Decydenci muszą zagwarantować, że wszystkie polityki będą zawierać ocenę oddziaływania na środowisko i różnorodność biologiczną, oraz że obywatele będą świadomi znaczenia prowadzenia zrównoważonego stylu życia. ←

Ocena różnorodności biologicznej

W raporcie przedstawiono szereg niepokojących statystyk. Badanie gatunków i siedlisk chronionych na mocy unijnej dyrektywy siedliskowej wykazało, że połowa gatunków i nawet 80% siedlisk chronionych w Europie kłopotliwie się miewa. Sytuacja ptaków w Europie

WIĘCEJ INFORMACJI

Średniookresowa ocena wykonania Wspólnotowego Planu Działania na rzecz Różnorodności Biologicznej
http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/bap_2008.htm

Ekonomia ekosystemów i różnorodności biologicznej (The economics of ecosystems and biodiversity, TEEB)
http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report.pdf



ZMIANY KLIMATYCZNE: DZIAŁAJ I DOSTOSUJ

Climate change: act and adapt



Organizowany po raz dziewiąty Zielony Tydzień stał się ważnym, dorocznym forum dialogu oraz wymiany doświadczeń, wiedzy i dobrych praktyk na temat środowiska. W ramach Zielonego Tygodnia 2009 odbędzie się ponad 35 sesji i warsztatów dla organizacji pozarządowych, firm, wszystkich szczebli administracji publicznej oraz szerokiej publiczności. Tematem spotkania są działania, których podjęcie jest niezbędne w obliczu zmian klimatu: potrzeba znaczącego ograniczenia emisji, konieczność „uodpornienia” naszych gospodarek na klimat oraz utrzymanie szerokiej perspektywy obejmującej całe ekosystemy.

Pośród najważniejszych prelegentów można wymienić unijnego komisarza ds. środowiska Stavrosa Dimasa oraz Jean-Pascala van Ypersele, wiceprzewodniczącego Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*), którzy zabiorą głos podczas sesji otwierającej konferencję, poświęconą nowym dowodom naukowym dotyczącym zakresu, tempa oraz skutków zmian klimatycznych. Inni ważni mówcy to między innymi Ashlok Khosla, przewodniczący Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (*International Union for Conservation of Nature, IUCN*) oraz Wang Yi, Zastępca dyrektora generalnego Instytutu Polityki i Zarządzania przy Chińskiej Akademii Nauk.

W konferencji wezmą ponadto udział liczni międzynarodowi eksperci specjalizujący się w wielu dziedzinach: energii,

Zielony Tydzień, największa coroczna konferencja poświęcona europejskiej polityce w dziedzinie ochrony środowiska, skupia się w tym roku na wyzwaniach związanych ze zmianami klimatycznymi. Na sześć miesięcy przed kluczowym szczytem w Kopenhadze, podczas którego zostanie sfinalizowane nowe, globalne porozumienie w sprawie klimatu zastępujące Protokół z Kioto, uczestnicy z całego świata przyjadą na cztery dni do Brukseli, aby się zastanowić, jak świat może okiełznać zmiany klimatyczne.

dostosowaniu do zmian klimatycznych, zatrudnieniu, różnorodności biologicznej, migracji i zanieczyszczeniach. Przewodniczący Komisji Europejskiej José Manuel Barroso oraz ministrowie ds. środowiska z Danii i Szwecji zamkną konferencję, mówiąc o szczyście w Kopenhadze.

Myślenie o przyszłości

Uczestnicy zostaną poproszeni o przeniesienie się w przyszłość. Goście wspólnie zastanowią się, w jaki sposób do 2050 roku można stworzyć społeczeństwo „neutralne z punktu widzenia klimatu”, charakteryzujące się zrównoważoną gospodarką niskoemisyjną, niskim poziomem ubóstwa oraz skutecznym dostosowaniem do zmian klimatycznych.

Główna uwaga zostanie poświęcona przedstawieniu pozytywnych, lecz zarazem realistycznych rozwiązań w oparciu o cztery podtematy – energię, uczynienie gospodarki bardziej ekologiczną, transport i planowanie przestrzenne oraz współpracę z przyrodą. Brytyjski autor publikacji na temat zmian klimatycznych i futurolog Ray Hammond będzie moderatorem sesji na temat urzeczywistnienia wizji prawdziwie zrównoważonej energii i zasobów.

Wystawa i wydarzenia towarzyszące

Podczas Zielonego Tygodnia odbędzie się wystawa obejmująca projekty środowiskowe oraz innowacyjne, ekologiczne rozwiązania w biznesie zaprezentowane na 60 stoiskach prowadzonych przez organizacje pozarządowe, władze lokalne i regionalne oraz instytucje europejskie i międzynarodowe. Pośród eksponatów będzie można obejrzeć samochód

napędzany energią elektryczną z Danii oraz model domu z klocków Lego zasilany energią odnawialną.

Wydarzenia towarzyszące to między innymi wieczorny koktajl zorganizowany pod hasłem „Miasta i regiony przeciwko zmianom klimatycznym”. To spotkanie, otwarte dla wszystkich zarejestrowanych uczestników Zielonego Tygodnia, będzie okazją do uzyskania informacji na temat nagrody dla zielonej stolicy roku „Zielonej Stolicy Europy” – nowej inicjatywy wyróżniającej miasta konsekwentnie podejmujące działania na rzecz poprawy stanu środowiska i promujące ekologiczny styl życia w miastach. Tytuł pierwszej europejskiej „Zielonej Stolicy Roku” 2010 otrzyma Sztokholm.

Organizatorzy planują także pokaz filmu Franny Armstrong pt. „The Age of Stupid”. Akcja obrazu dzieje się w 2055 roku w świecie zniszczonym przez zmiany klimatyczne. Brytyjski aktor Pete Postlethwaite gra archiwistę oplakującego szanse zmarnowane przez ludzkość w walce ze zmianami klimatycznymi.

Zielony Tydzień jest organizowany przez Dyрекcję Generalną Komisji Europejskiej ds. Środowiska w budynku Charlemagne w Brukseli. Tegoroczna edycja odbędzie się w dniach 23–26 czerwca – kilka tygodni później niż zwykle, aby konferencja nie kolidowała z ważnymi negocjacjami międzynarodowymi na temat zmian klimatycznych. ←

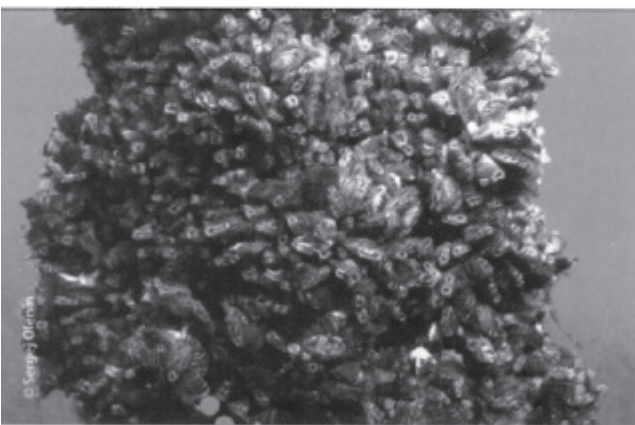
WIĘCEJ INFORMACJI

Zielony Tydzień 2009
<http://ec.europa.eu/environment/greenweek>



PRECZ Z INTRUZAMI

Jeszcze nigdy roślinom i zwierzętom nie było tak łatwo przemierzać dużych odległości dzięki statkom, samolotom i samochodom. Niestety w niektórych przypadkach obce gatunki mogą wypreć rdzenną florę i faunę, wprowadzić nowe choroby, a nawet zniszczyć lokalną infrastrukturę i gospodarkę. Według niektórych szacunków kontrola nad gatunkami inwazyjnymi oraz naprawa wyrządzonych przez nie szkód kosztuje europejską gospodarkę około 12 miliardów euro rocznie. W UE brakuje skoordynowanego podejścia do tego poważnego zagrożenia dla różnorodności biologicznej. W związku z tym Komisja przedstawiła ostatnio szereg propozycji politycznych w celu wypracowania jednolitego rozwiązania dla tego problemu.



Podczas niedawnego projektu badawczego finansowanego przez UE ustalono, że w Europie żyje ponad 10 820 obcych gatunków. Około 10–15% z nich to gatunki inwazyjne, mające niekorzystny wpływ na środowisko, gospodarkę i zdrowie.

Gatunki inwazyjne stanowią poważny problem. Mogą one pozbawić rdzenne gatunki roślin i zwierząt przestrzeni

W Irlandii hiacynt wodny przedostał się do jezior i rzek w hrabstwie Galway, gdzie pozbawił ryby i rośliny tlenu i spowodował duże straty w turystyce.

Racicznica zmienna – pochodząca z regionu Morza Czarnego i Kaspijskiego – także zadomowiła się w europejskich wodach i spowodowała poważne problemy ekologiczne, np. zanieczyściła rury służące do pozyskiwania wody. Innym nieproszonym gościem jest amerykańska wiewiórka szara, której ekspansja w Zjednoczonym Królestwie i na północy Włoch doprowadziła niemal do wymarcia rdzennej wiewiórki pospolitej (rudej).

Skoordynowane działania

Liczba gatunków inwazyjnych rośnie z powodu rozwoju międzynarodowego i europejskiego handlu oraz coraz większej mobilności ludzi na całym świecie. Komisja Europejska przedstawiła szereg propozycji dla unijnej strategii w sprawie tych intruzów. Celem Wspólnoty jest ujednolicenie podejścia UE oraz zapoczątkowanie dyskusji pomiędzy państwami członkowskimi, instytucjami UE i interesariuszami.

Jedną z propozycji dotyczy pełnego wykorzystania istniejącego ustawodawstwa europejskiego w sprawie zdrowia zwierząt i roślin oraz handlu gatunkami zagrożonymi. Można wdrożyć także dobrowolne działania, takie jak kodeksy postępowania zachęcające handlowców, użytkowników i konsumentów do rozważnych działań.

Inną możliwością jest zmiana istniejących przepisów i włączenie do nich kwestii związanych z problematycznymi gatunkami. Propozycje obejmowały ponadto rozszerzenie listy inwazyjnych roślin i zwierząt, zakazanych na mocy obowiązujących regulacji w sprawie ochrony dzikiej przyrody.

UE mogłaby także opracować kompleksowe przepisy w sprawie gatunków inwazyjnych, obejmujące kwestię oceny i interwencji. Możliwe byłoby powołanie specjalnej agencji, która zajęłaby się kwestiami technicznymi. W myśl takiego rozwiązania monitoring i przedstawianie sprawozdań byłoby obowiązkowe.

Komisja proponuje także stworzenie ogólnoeuropejskiego systemu wczesnego ostrzegania i informacji w celu zgłaszania nowo pojawiających się gatunków inwazyjnych. Wspomniane plany są zgodne z działaniami międzynarodowymi na rzecz rozwiązania problemu poprzez profilaktykę, wczesne wykrywanie i eliminację, a także kontrolę i ograniczanie. Prace trwają: strategia powinna być gotowa w 2010 roku. ←

Celem wspólnotowym jest „Jednoczenie podejścia UE oraz zapoczątkowanie dyskusji”

do życia i żywności oraz stać się źródłem wielu pasożytów i zarazków. W niektórych przypadkach może być zagrożone zdrowie ludzi – np. barszcz Mantegazziego, pochodzący z południowo-zachodniej Azji, może powodować wysypki i bolesne oparzenia, a popularna ambrozja z Ameryki Północnej ma właściwości silnie uczulające i jest jedną z głównych przyczyn kataru siennego.

Konsekwencje braku działania

Po przybyciu na nowy teren gatunki inwazyjne szybko się rozprzestrzeniają. Zazwyczaj trudno je wytępić.



WIĘCEJ INFORMACJI

Strona internetowa Komisji na temat inwazyjnych gatunków obcych
ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm

Międzynarodowe działania na rzecz ochrony różnorodności biologicznej
cbd.int/programmes/cross-cutting/alien/default.shtml

Finansowany przez UE projekt badawczy na temat gatunków inwazyjnych (DAISIE)
www.daisie.ceh.ac.uk



WSPÓLNE DZIAŁANIA W OBLICZU KATASTROF



Zawsze, kiedy gdziekolwiek na świecie ma miejsce tragedia, UE jest gotowa wysłać pomoc do najbardziej potrzebujących. W zeszłym roku Unia 18 razy odpowiedziała na apel o pomoc ze strony państw członkowskich oraz krajów spoza UE w przypadku różnych kataklizmów, od pożarów lasów w Grecji po niszczycielskie trzęsienie ziemi w Chinach. Państwa członkowskie i Komisja ściśle współpracują w tym zakresie, niemniej jednak nadal niezbędne są dalsze postępy w dziedzinie gotowości i reakcji na katastrofy. Ponadto Komisja pracuje nad wspólną strategią pozwalającą ograniczyć zagrożenia i zapobiec klęskom w Unii i poza nią.

rodzaju wsparcia ofiarom katastrof, od powodzi i trzęsień ziemi po konflikty zbrojne. Ostatnie zakrojone na szeroką skalę misje były organizowane przy okazji huraganu Katrina w Stanach Zjednoczonych w 2005 roku oraz w czasie pożarów lasów w Grecji w 2007 roku.

Z biegiem lat liczba próśb o pomoc systematycznie rosła. Podczas gdy w 2002 roku Mechanizm Ochrony Ludności został uruchomiony zaledwie trzy razy, MIC zareagowało w 17 nagłych sytuacjach w 2007 roku i w 18 w 2008. Większość przypadków dotyczyła klęsk żywiołowych, takich jak pożary lasów i powodzie.

W ostatnich latach zanotowano także wzrost liczby oraz gwałtowności kataklizmów powodujących śmierć ludzi, zniszczenie infrastruktury ekonomicznej i społecznej oraz degradację ekosystemów. Naukowcy przewidują dalszą intensyfikację katastrof naturalnych w wyniku zmian klimatycznych.

Szacuje się, że katastrofy naturalne i wywołane działalnością człowieka kosztują Europę około 15 miliardów euro rocznie. Kluczowym elementem odpowiedzi UE jest Wspólnotowy Mechanizm Ochrony Ludności, utworzony w 2001 roku w celu usprawnienia mobilizacji służb ratowniczych z państw UE w przypadku kataklizmów. Obecnie mechanizm obejmuje 27 krajów Unii, a także Islandię, Liechtenstein i Norwegię. Niedługo do programu przystąpi Chorwacja.

Centrum Monitoringu i Informacji (MIC) z siedzibą w Brukseli to ośrodek komunikacji Wspólnotowego Mechanizmu Ochrony Ludności. Centrum, mieszczące się w DG ds. Środowiska, działa przez całą dobę, 365 dni w roku.

MIC aktywnie monitoruje sytuacje kryzysowe na całym świecie, prowadzi system wczesnego ostrzegania

i aktualizuje informacje na temat misji pomocowych na specjalnej stronie internetowej. MIC rusza do akcji w chwili, w której otrzymuje prośbę o pomoc z kraju dotkniętego klęską (w UE lub poza nią). Po poinformowaniu krajowej służby obrony cywilnej Centrum organizuje wyjazd unijnych zespołów ekspertów oraz stara się dopasować zapytania o wsparcie do ofert pomocy złożonych przez państwa członkowskie.

Więcej wezwań o pomoc

Od momentu utworzenia MIC reagowało w około 100 sytuacjach kryzysowych i pomagało przy dostawie pomp, namiotów, szpitali polowych, samolotów gaśniczych do zwalczania pożarów, zespołów poszukiwawczych i ratowniczych, i udzielało innego

WSPÓLNE DZIAŁANIA W OBLICZU KATASTROF

ZDOLNOŚĆ SZYBKIEGO REAGOWANIA UE

- 2008: Mechanizm Ochrony Ludności obejmuje 13 różnych Modułów Ochrony Ludności – zasobów, które można szybko wykorzystać, od sprzętu do pompowania i uzdatniania wody po zespoły strażaków, zespoły poszukiwawcze i ratownicze.
- 2009: projekt zakładający przetestowanie awaryjnej floty dodatkowych samolotów gaśniczych
- 2009–2010: projekty w 12 krajach mające na celu sprawdzenie zdolności reagowania w różnych dziedzinach: medycznej, wodnej, poszukiwawczo-ratowniczej, wykrywania zanieczyszczeń oraz wsparcia technicznego.

Dążenie do lepszej koordynacji w Europie

Komisja Europejska dąży do poprawy zdolności reagowania Europy w przypadku dużych katastrof w UE oraz poza nią. Możliwości państw członkowskich można wzmocnić poprzez współpracę na rzecz lepszej koordynacji dostępnych zasobów.

„Naukowcy przewidują wzrost liczby klęsk żywiołowych wskutek zmiany klimatu”

Zarządzanie kryzysowe składa się z czterech etapów – zapobiegania, gotowości, odpowiedzi oraz powrotu do normalności, a Komisja aktywnie działa na każdym z nich. W marcu 2008 roku KE opublikowała dokument na temat wzmocnienia zdolności UE do reagowania w razie kataklizmów.

Jedną z propozycji zakładała lepszą koordynację na każdym etapie z podmiotami takimi jak ONZ i Czerwony Krzyż. Inny pomysł dotyczył poprawy gotowości na wypadek wystąpienia klęsk żywiołowych poprzez utworzenie systemu ostrzegania przed tsunami w regionie Morza Śródziemnego oraz zwiększenie świadomości na temat europejskiego numeru alarmowego 112. W dokumencie zalecano także przekształcenie MIC w centrum operacyjne, które będzie w stanie udzielać doradztwa i wsparcia w dziedzinie obrony

cywilnej, a także utworzenie ogólnoeuropejskiej sieci szkoleniowej kształcącej w zakresie odpowiedzi na katastrofy.

Zarówno Parlament Europejski, jak i Rada wezwały do poprawy umiejętności zarządzania katastrofami we Wspólnocie. Stanowisko obu instytucji zostało odzwierciedlone w opublikowanym dokumencie. Proponowane rozwiązania obejmują powołanie awaryjnych jednostek obrony cywilnej w państwach członkowskich oraz rozważenie kwestii przyznania dodatkowych środków na ten cel na szczeblu UE. Wybrano sześć projektów pilotażowych, które zajmą się innowacyjnymi ścieżkami rozwoju europejskiej obrony cywilnej zgodnie z powyższymi wytycznymi.

Zapobieganie katastrofom i ograniczenie ich liczby

Bardziej strategiczne podejście do zarządzania katastrofami ujrzało światło dzienne w lutym tego roku, kiedy Komisja zatwierdziła dwa dokumenty w sprawie zapobiegania katastrofom oraz ograniczenia ich liczby. Pierwszy dokument wzywa do opracowania unijnego podejścia w zakresie zapobiegania klęskom żywiołowym i kataklizmom wywołanym przez człowieka w Unii Europejskiej, obejmującego działania służące ograniczeniu częstotliwości ich występowania oraz skutków. Konkretnie propozycje zakładały tworzenie sieci ekspertów, wzmocnienie powiązań pomiędzy interesariuszami i politykami, zachęcanie państw członkowskich do stworzenia skoordynowanych mechanizmów zarządzania kryzysowego oraz usprawnienie działania unijnych Instrumentów finansowych i legislacyjnych w celu zapobiegania katastrofom.

Ponadto autorzy dokumentu opowiedzieli się za opracowaniem europejskiej strategii w sprawie zapobiegania katastrofom oraz podkreślili, jak ważne jest wyciąganie wniosków z poprzednich klęsk, szczególnie, kiedy zasięg kataklizmu przekracza możliwości interwencyjne jednego państwa członkowskiego lub gdy tragedia dotyka kilka państw naraz. Wspomniano także o wartości dodanej inicjatyw unijnych, takich jak wymiana dobrych praktyk, zwiększanie świadomości społeczeństwa i opracowanie wytycznych na temat mapowania ryzyka i zagrożeń.

Drugi dokument dotyczy sytuacji poza Unią i proponuje opracowanie strategii wspierającej ograniczanie ryzyka wystąpienia klęski żywiołowej w krajach rozwijających się w ramach szerszych, międzynarodowych działań na rzecz



zrównoważonego rozwoju. Za priorytet uznano między innymi poprawę dialogu z krajami rozwijającymi się, włączenie ograniczania ryzyka wystąpienia klęski żywiołowej do polityk i działań w UE i krajach rozwijających się oraz stworzenie regionalnych planów w tej dziedzinie, zaczynając od regionu Karaibów. ←

WIĘCEJ INFORMACJI

DG ds. Środowiska – strona internetowa na temat obrony cywilnej
<http://ec.europa.eu/environment/civil/index.htm>

Strategia ONZ na rzecz ograniczania zakresu klęsk żywiołowych (ISDR)
www.unisdr.org



ZAPOBIEGANIE NIEODWRACALNYM ZNISZCZENIOM

Ambitne, tworzone przez dziesięciolecia ustawodawstwo UE w dziedzinie ochrony środowiska, obejmuje obecnie ponad 200 aktów prawnych. W niedawno opublikowanym komunikacie Komisja zaznaczyła, że obecnie uwagę należy skupić na usprawnieniu procesu ich wdrożenia. Celem jest właściwe zarządzanie tym złożonym zbiorem przepisów, przy jednoczesnym uwzględnieniu świadomości społecznej na temat problemów środowiskowych i rozszerzenia Wspólnoty.



Komisja od dawna twierdzi, że wykorzystanie mechanizmów prawnych jest ważnym narzędziem służącym ochronie środowiska. Najnowszy komunikat, przyjęty w listopadzie 2008 roku, zawiera przegląd szczególnych trudności dotyczących stosowania prawa w dziedzinie ochrony środowiska w krajach i regionach, w których środowisko, kwestie administracyjne i egzekwowanie przepisów tak bardzo się różnią. Komisja wskazała pięć sposobów na poprawę procesu wdrożenia.

„Lepsze wykorzystanie ocen oddziaływania i wyników konsultacji mogłoby skutkować doprecyzowaniem treści nowych przepisów”

Dobre stanowienie prawa

Pierwszy sposób dotyczy etapu przygotowawczego w ramach procesu stanowienia prawa UE, gdzie lepsze wykorzystanie ocen oddziaływania i wyników konsultacji mogłoby skutkować doprecyzowaniem treści nowych przepisów. Kluczowym założeniem jest podejście uwzględniające „legislacyjny cykl życia”. Oznacza to zdobywanie doświadczenia poprzez zwracanie uwagi

na wszystkie etapy życia konkretnych przepisów – od propozycji, sprawdzenia i zatwierdzenia, po wdrożenie, przegląd i, w razie konieczności, zmianę.

Druga metoda wiąże się z potrzebą lepszego zapobiegania przypadkom naruszenia przepisów. Jednym z rozwiązań jest udzielanie większego wsparcia państwom członkowskim tworzącym krajowe i regionalne przepisy ochrony środowiska.

Po ustanowieniu krajowych praw i polityk Komisja wdrażałaby szereg narzędzi profilaktycznych, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie. Przykłady takich narzędzi to publikowanie rapor-

UNIJNE PRZEPISY W SPRAWIE OCHRONY ŚRODOWISKA: LEPSZE WDROŻENIE

- Zapobieganie przypadkom łamania prawa
- Odpowiedź na kwestie interesujące społeczeństwo
- Działanie w przypadkach poważnego złamania prawa
- Lepsza współpraca z Parlamentem, społeczeństwem i organizacjami pozarządowymi

tów, sprawozdań na temat skuteczności oraz dokumentów pomocniczych a także wykorzystanie funduszy wspólnotowych na przykład na wsparcie budowy oczyszczalni ścieków lub promowanie ekologicznego rolnictwa. Plany wzmocnienia profilaktyki obejmują także szkolenie sędziów w dziedzinie przepisów środowiskowych oraz utworzenie stałych sieci wymiany opinii i doświadczeń na temat wdrażania przepisów.

Zielone prawa

Trzeci obszar działania jest związany z potrzebą poprawy reakcji UE na niepokojące obywateli dotyczące środowiska.

Cel można osiągnąć wprowadzając tzw. „zielone prawa”, np. prawo do uzyskania informacji na temat stanu środowiska, do udziału w procesie decyzyjnym oraz do dostępu do mechanizmu rozstrzygania sporów. W 2008 roku Komisja wprowadziła nowy system rozwiązywania problemów (wprowadzany pilotażowo w 15 państwach członkowskich), który kieruje obywateli zaniepokojonych stosowaniem unijnych przepisów w sprawie ochrony środowiska do odpowiednich władz krajowych.

Czwarte działanie wymienione w komunikacie wymaga od Komisji bardziej skutecznych działań prawnych w przypadkach poważnego naruszenia przepisów środowiskowych UE. Wymieniono różne kategorie spraw: niepowiadomienie o krajowych przepisach wdrażających, znaczące nieprawidłowości w tych przepisach; niezastosowanie się do wyroków Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości oraz przypadki naruszenia przepisów odnoszące się do poważnych problemów jakościowych dotyczących środowiska, kluczowych i strategicznych zobowiązań i dużych projektów infrastrukturalnych finansowanych przez UE.

W komunikacie wspomniano także o innych metodach na usprawnienie wdrażania przepisów. Są to między innymi bardziej intensywny dialog z Parlamentem Europejskim oraz większa przejrzystość, komunikacja i częstsza współpraca z zainteresowanymi stronami. ←

WIĘCEJ INFORMACJI

Komunikat w sprawie wdrożenia wspólnotowych przepisów środowiskowych

http://ec.europa.eu/environment/legal/law/pdf/com_2008_773_en.pdf

Wdrożenie wspólnotowych przepisów środowiskowych

http://ec.europa.eu/environment/legal/implementation_en.html



ŚWIAT JEDNOCZY SIĘ W WALCE Z ZAGROŻENIAMI ZE STRONY RTĘCI



Czynnikiem kluczowym dla powodzenia rozmów prowadzonych w Nairobi było poparcie nowej administracji amerykańskiej. Ważny był również konstruktywny wkład dużych gospodarek wschodzących, takich jak Chiny i Indie, wielu krajów rozwijających się i Rosji.

Rtęć jest wysoce toksyczna dla ludzi i środowiska, zatem celem UE jest osiągnięcie porozumienia obejmującego wszystkie aspekty jej obiegu, włącznie

rozwiązać w drodze międzynarodowego porozumienia i skoordynowanych działań.

Strategia UE dotycząca rtęci

Od czasu wdrożenia swojej własnej strategii w 2005 r. UE poczyniła istotne postępy w rozwiązywaniu globalnych problemów związanych z rtęcią. Wyniki to m.in. ograniczenie od kwietnia 2009 r. sprzedaży urządzeń pomiarowych zawierających rtęć oraz zakaz eksportu rtęci z UE, wchodzący w życie w marcu 2011 r. W październiku 2008 r. prezydent Bush podpisał podobną ustawę, zakazującą eksportu tej substancji ze Stanów Zjednoczonych od 2013 r.

Na poziomie UE rozpoczęto prace nad ustaleniem kryteriów bezpiecznego składowania rtęci, co jest kluczowym wymogiem przepisów zakazujących eksportu. Do niedawna Wspólnota eksportowała ok. 500 ton rtęci rocznie. Jednakże przemysł elektrolizy chlorków metali alkalicznych, będący głównym konsumentem tego metalu w UE, planuje stopniowe wycofanie z eksploatacji wszystkich zakładów wykorzystujących rtęć do 2020 r. W związku z tym w ciągu najbliższych dziesięciu lat powstanie wymagająca unieszkodliwienia nadwyżka tego metalu, wynosząca ok. 12 tys. ton.

Cztery lata starań Unii Europejskiej dotyczących uregulowania problemu rtęci zostały ukoronowane osiągnięciem globalnego konsensusu w sprawie rozpoczęcia międzynarodowych negocjacji na temat zwalczania zagrożenia zdrowotnego, jakie stanowi ta toksyczna substancja. Decyzję podjęto w lutym na spotkaniu Rady Zarządzającej Programu Narodów Zjednoczonych ds. Ochrony Środowiska, które miało miejsce w Nairobi (Kenia). Negocjacje w sprawie międzynarodowego, wiążącego prawnie porozumienia rozpoczną się w 2010 r. i mają się zakończyć do 2013 r.

Zasady przechowywania

Zgodnie z unijną dyrektywą dotyczącą składowania odpadów, która weszła w życie w 1999 r., nie można umieszczać płynnych odpadów na składowiskach. Europejczycy eksperci pracują obecnie nad szczegółowymi zasadami składowania rtęci w postaci płynnej. Analizują oni rozwiązania tymczasowe dotyczące składowania naziemnego, jak również podziemnego. W szczególności rozpatrują możliwość składowania w specjalnych pojemnikach umieszczonych w twardych formacjach skalnych i w podziemnych kopalniach soli.

Po zakończeniu odnośnych badań Komisja proponuje odpowiednie zmiany w dyrektywie dotyczącej składowania odpadów. Zmiany te określać będą kryteria bezpiecznego składowania rtęci w postaci płynnej, które powinny zostać przyjęte na początku 2010 r. ➔

„Celem UE jest osiągnięcie porozumienia obejmującego wszystkie etapy jej obiegu”

z emisjami do atmosfery. Ograniczenie dostaw rtęci pozwoli zminimalizować skalę jej uwalniania do środowiska, a w szczególności ograniczy emisje pochodzące z nielegalnych zastosowań, takich jak wydobycie złota – które nadal jest powszechnie praktykowane w rozwijających się krajach Ameryki Łacińskiej i Ameryki Południowej, a także w niektórych krajach Afryki i Azji.

Po dostaniu się do atmosfery rtęć może przemieszczać się z prądami powietrznymi na odległość tysięcy kilometrów, docierając na inne kontynenty, gdzie opada z kroplami deszczu, trafiając do wodnego łańcucha pokarmowego. Już dawno uznano, że jest to problem globalny, który najskuteczniej można

WIĘCEJ INFORMACJI

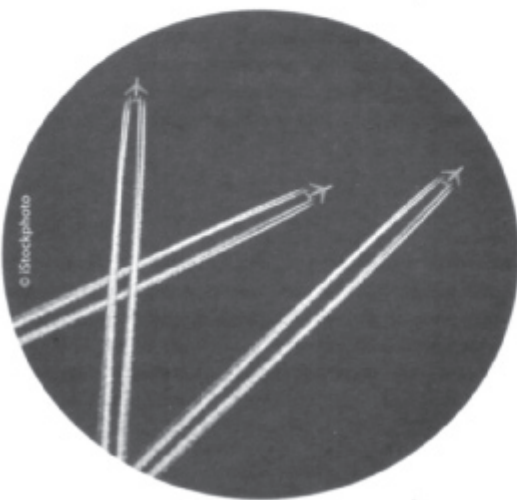
DG ds. Środowiska – główna strona dotycząca rtęci
<http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury>

25 sesja Rady Zarządzającej UNEP
www.unep.org/gc/gc25



OGRANICZENIE EMISJI Z SAMOLOTÓW

Od 2012 roku emisje z wszystkich samolotów lądujących na lub startujących ze wspólnotowych lotnisk zostaną objęte unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS). Ten pionierski krok jest wynikiem wielu lat trudnych negocjacji oraz dowodem na to, że Europa chce ograniczyć oddziaływanie lotnictwa na klimat w sposób oszczędny.



Ograniczenie emisji dwutlenku węgla ma miejsce w całej europejskiej gospodarce. Dlatego też istniała silna wola polityczna, aby włączyć lotnictwo cywilne do działań dotyczących przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Lotnictwo jest jednym z najszybciej rozwijających się źródeł emisji gazów cieplarnianych na świecie i odpowiada za około 3% unijnych emisji CO₂. Większość emisji powodują loty międzynarodowe, tj. samoloty kursujące pomiędzy państwami członkowskimi lub pomiędzy państwem członkowskim a krajem położonym poza UE.

Pomimo że 3% może się wydawać niewielkim odsetkiem, prawie na pewno rzeczywisty wpływ emisji z lotnictwa na globalne ocieplenie jest większy. Lotnictwo oddziałuje na globalny klimat poprzez wydzielanie dwutlenku węgla, tlenków azotu, pary wodnej oraz cząsteczek siarczanów i sadzy. Tlenki azotu (NOx) pośrednio przyczyniają się do powstawania ozonu troposferycznego (innego gazu cieplarnianego), a para wodna emitowana przez silniki samolotów

na dużej wysokości może także powodować smugi kondensacyjne i chmury pierzaste, co pogłębia ocieplenie klimatu.

EU ETS

EU ETS to największy na świecie, międzynarodowy system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, obowiązujący od 2005 roku. Przez ostatnie dwa lata politycy dążyli do rozszerzenia istniejącego rozwiązania.

W grudniu 2006 roku Komisja przyjęła propozycję włączającą włączenia lotnictwa do EU ETS. Prace nad przepisami ukończono pod koniec ubiegłego roku i opublikowano na początku 2009 roku. Obecnie trwa tworzenie wytycznych, które pomogą liniom lotniczym skutecznie wdrożyć regulacje.

System obejmie wszystkie linie, niezależnie od kraju pochodzenia, prowadzące działalność wyszczególnioną w przepisach UE. Uczestnicy programu będą monitorować swoje emisje przez okres jednego roku kalendarzowego. Następnie pod koniec tego roku będą musieli nabyć uprawnienia odpowiadające wytwarzanym emisjom. Biorąc pod uwagę prognozy gwałtownego rozwoju lotnictwa, w ramach EU ETS sektor ten będzie prawdopodobnie zmuszony kupować uprawnienia od innych branż, żeby spełnić wymogi dotyczące emisji.

W tym roku przewoźnicy opracowują i zatwierdzają plany monitoringu emisji. Planu muszą zostać złożone w odpowiednich instytucjach w poszczególnych państwach członkowskich przed wrześniem 2009 roku. Przed końcem

roku nastąpi zatwierdzenie planów, po czym linie lotnicze przejdą do ich wdrożenia. Co roku przewoźnicy będą składać sprawozdania na temat emisji.

Nauka przez działanie

Monitoring emisji rozpocznie się w styczniu 2010 roku. Pierwsze dwa lata (2010 i 2011) to okres przejściowy, w którym władze oraz przewoźnicy będą się uczyć systemu monitoringu emisji przez samoloty. Pełne włączenie sektora do EU ETS nastąpi w 2012 roku.

Uwzględnienie lotnictwa w systemie handlu emisjami to element kompleksowego podejścia do ograniczenia emisji lotniczych

Objęcie lotnictwa systemem EU ETS stanowi część szeroko zakrojonych działań na rzecz ograniczenia emisji w lotnictwie. Inne inicjatywy w tym zakresie to inwestycje w badania nad ekologicznymi technologiami oraz unijny program Single European Sky (Jednolita Europejska Przestrzeń Powietrzna), który także może się przyczynić do znaczącej redukcji CO₂ poprzez lepsze zarządzanie ruchem lotniczym. Niemniej jednak to rozwiązanie umożliwia tylko jednorazowe zmniejszenie emisji – o około 10% – podczas gdy włączenie lotnictwa do EU ETS przyniesie korzyści w dłuższej perspektywie. ◀

EU ETS i lotnictwo

- 13 stycznia 2009: publikacja dyrektywy włączającej lotnictwo do EU ETS
- 31 sierpnia 2009: ostateczny termin składania planów monitoringu
- 1 stycznia 2010: przewoźnicy rozpoczynają monitoring emisji

WIĘCEJ INFORMACJI

DG ds. Środowiska – strona internetowa na temat lotnictwa i zmian klimatycznych
http://ec.europa.eu/environment/climat/aviation_en.htm

Inicjatywa Single European Sky
http://ec.europa.eu/transport/air/single_european_sky/single_european_sky_en.htm

ODPADY LOTNICZE POD KONTROLĄ

W ciągu najbliższych dwudziestu lat wycofanych z użytku zostanie 6000 samolotów, powodując tym samym wiele problemów środowiskowych związanych z wytwarzaniem i składowaniem odpadów. Niemniej jednak w ramach projektu LIFE, prowadzonego przez producenta samolotów Airbus, udowodniono, że znaczący odsetek części samolotowych nie musi trafiać na złom, tak jak to ma miejsce obecnie. To odkrycie doprowadziło do utworzenia we Francji nowej firmy zajmującej się odpowiedzialnym składowaniem, demontażem i recyklingiem statków powietrznych.



Pomimo że samoloty są produkowane z materiałów, które teoretycznie można poddać recyklingowi lub ponownie wykorzystać na wiele sposobów, na chwilę obecną nie ma standardowych procedur dotyczących statków powietrznych wycofywanych z użytku. PAMELA (*Process for Advanced Management of End of Life of Aircraft*, Proces na rzecz zaawansowanego zarządzania samolotami wycofanymi z użytku) projekt finansowany ze środków LIFE, tj. środowiskowego instrumentu finansowego Komisji, ma na celu rozwiązanie tego

„Nie ma potrzeby wyrzucania wielu części do samolotów, tak jak ma to miejsce teraz”

problemu oraz określenie, które części samolotu można z łatwością poddać recyklingowi, wykorzystać ponownie lub odzyskać.

Obecny odsetek odzysku części samolotowych waha się w granicach 60%. Projekt PAMELA, skupiający pięciu partnerów przemysłowych i prowadzony w latach 2005–2007, służył udowodnieniu, że możliwa jest znaczna poprawa w tym zakresie. Inne cele zakładały między innymi utworzenie nowych standardów w dziedzinie ekologicznego zarządzania statkami powietrznymi wycofywanymi z eksploatacji oraz inaugurację europejskiej sieci rozpowszechniającej informacje na temat procesów rozbiórki i recyklingu.

Inteligentna rozbiórka i recykling

Projekt PAMELA stworzył innowacyjne podejście do rozbiórki samolotów wycofywanych z użytkowania. Partnerzy udowodnili, że możliwe jest znaczne ograniczenie oddziaływania procesu demontażu na środowisko i zmniejszenie wagi odpadów lotniczych odwożonych na składowisko z 45% do 15% lub mniej oraz że recykling i ponowne wykorzystanie mogą się odbywać zgodnie z wyśrubowanymi normami środowiskowymi.

W ramach projektu proces wycofywania samolotu z eksploatacji podzielono na trzy etapy: przekazanie do demontażu, rozmontowanie i inteligentną rozbiórkę. Etap przekazania samolotu do demontażu obejmował czyszczenie i odkażenie oraz usunięcie substancji niebezpiecznych, łatwopalnych i wybuchowych. W ramach drugiego kroku, rozmontowania, technicy zdejmowali części nadające się do ponownego wykorzystania w celu wprowadzenia ich na nowo do łańcucha dostaw, opatrzone odpowiednim atestem ułatwiającym identyfikację. Ostatni etap rozbiórki zakładał oddzielenie kadłuba i przetestowanie różnych technik cięcia. Przez cały czas Airbus i partnerzy przeprowadzali systematyczne analizy techniczne każdego etapu poszczególnych procesów.

Airbus, zachęcony wynikami prac, podjął współpracę z innymi inwestorami w celu

utworzenia nowej spółki, Tarmac Aerosave, która kontynuuje działania na lotnisku Tarbes-Ossun we Francji. Firma rozpoczęła działalność – zakres jej usług obejmuje magazynowanie, demontaż i recykling znaczącego odsetka licznych samolotów wycofywanych z eksploatacji w ciągu najbliższych dziesięcioleci.

Bardziej ekologiczne projektowanie

Szereg innych projektów LIFE miało na celu uczynienie samolotów i przemysłu lotniczego bardziej ekologicznymi, w tym ograniczenie liczby odpadów produkowanych przez ten sektor. Np. uczestnicy inicjatyw AMELIE i GEAMCOS zastanawiali się nad wykorzystaniem innowacyjnych technologii w procesie projektowania i montażu produktów.

Projekty pokazały, że ilość niebezpiecznych odpadów z gotowych wyrobów można ograniczyć, nie używając niebezpiecznych materiałów w produkcji. Udowodniono także, że obwody elektroniczne – wykorzystywane w cywilnym i wojskowym przemyśle lotniczym – mogą być wytwarzane bez użycia ołowiu, eliminując dzięki temu u źródła ten toksyczny pierwiastek. ➡

WIĘCEJ INFORMACJI

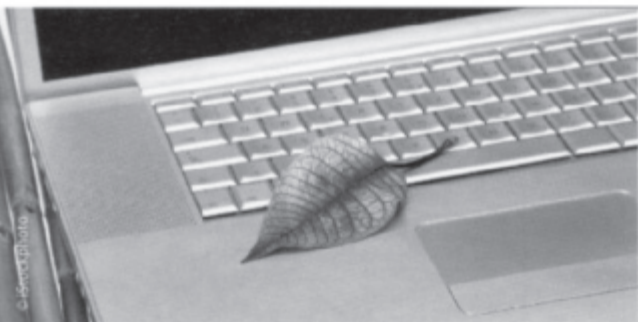
Program LIFE na stronie DG ds. Środowiska
<http://ec.europa.eu/environment/life/index.htm>

Strona internetowa Tarmac Aerosave
www.tarmacerosave.aero



PROMOWANIE EKOLOGICZNYCH PRZEDSIĘBIORSTW

W obliczu obecnego kryzysu gospodarczego istnieje obawa, że długoterminowe plany środowiskowe będą musiały ustąpić miejsca bardziej pilnym potrzebom, takim jak przywrócenie wzrostu gospodarczego i tworzenie miejsc pracy. Niemniej jednak partnerzy Planu Działania w dziedzinie Technologii Środowiskowych (*Environmental Technologies Action Plan*, ETAP) twierdzą, że nastał idealny moment na promowanie licznych korzyści związanych z innowacjami ekologicznymi, tj. zwiększanie konkurencyjności ekonomicznej Europy stawiając jednocześnie czoła wyzwaniom środowiskowym.



Europa posiada około jednej trzeciej udziałów w światowym rynku ekologicznych technologii. Szacuje się, że do 2020 roku rynek ten zwiększy się dwukrotnie i będzie warty 1 000 miliardów euro. Rozwijane technologie to między innymi produkcja odnawialnej energii, procesy zarządzania zanieczyszczeniami, produkty wymagające mniejszego nakładu surowców oraz procesy służące bardziej wydajnemu zarządzaniu zasobami.

„Europa kontroluje ok. jedną trzecią światowego rynku technologii przyjaznych dla środowiska”

Technologie przyjazne dla środowiska można znaleźć w niemal każdym sektorze gospodarki, od czystszych samochodów po utylizację odpadów w celu ponownego wykorzystania i recyklingu. Oprócz korzyści dla biznesu, środowiska i tworzenia miejsc pracy technologie te stanowią podstawowy element podejścia UE do głównych problemów środowiskowych, takich jak zmiany klimatyczne, niedobór surowców naturalnych i utrata różnorodności biologicznej.

Usuwanie przeszkód

Przed wprowadzeniem na rynek technologie ekologiczne

muszą często pokonać znaczące przeszkody ekonomiczne i regulacyjne. Program ETAP utworzono w 2004 roku w celu wyeliminowania tych barier i przyspieszenia rozwoju i wdrożenia pro-środowiskowych rozwiązań. Plan, oferujący również finansowanie z różnych źródeł rozdzielane na drodze corocznego zaproszenia do składania wniosków, zakłada współpracę pomiędzy Komisją Europejską, państwami członkowskimi UE oraz przemysłem i służy rozpowszechnieniu wszelkich form innowacji ekologicznych w całej Wspólnocie.

W ciągu ostatnich pięciu lat ETAP odegrał znaczącą rolę w pozyskiwaniu finansowania. Na przykład w ramach Programu ramowego na rzecz konkurencyjności i innowacyjności (CIP) nowo zakładane ekologiczne przedsiębiorstwa mogą uzyskać istotne wsparcie finansowe na poszczególnych etapach rozwoju, w tym także na etapie załączkowym, początkowym i pilotażowym.

W przypadku finansowania załączkowego eko-innowacyjnych firm fundusze typu venture capital mogą otrzymać do połowy subskrybowanego kapitału z Europejskiego Funduszu Inwestycyjnego, tj. dwukrotnie więcej niż w przypadku inwestycji w bardziej „tradycyjne” firmy. Od stycznia 2008 roku sektor innowacji ekologicznych skorzystał z podwyższenia dozwolonej pomocy państwowej o 10%. W ramach ETAP promowane jest także zwiększenie zaufania konsumentów poprzez finansowanie pierwszego zastosowania technologii ekologicznych w projektach pilotażowych i powielania rynkowego, zapewnione we współpracy z unijną Agencją Wykonawczą ds. Konkurencyjności i Innowacji. Wdrożenie zaproszenia do składania wniosków w 2008 roku wyłoniono około 40 projektów powielania rynkowego. Dalsze 32 miliony euro sfinansują inne obiecujące projekty ekologiczne, wybrane

w ramach drugiego zaproszenia, którego termin upływa we wrześniu 2009 roku.

Krajowe plany działania

Plany działania w dziedzinie innowacji ekologicznych ETAP, wdrożone w 2007 roku, zostały opracowane w niemal wszystkich krajach UE. Ich celem jest pokazanie, w jaki sposób technologie środowiskowe mogą się przyczynić do innowacyjności i konkurencyjności kraju. Wymiana dobrych praktyk i współpraca sieciowa pomiędzy państwami członkowskimi doprowadziła na przykład do wprowadzenia w Rumunii udanego brytyjskiego projektu National Industrial Symbiosis Programme (NISP), utworzonego w 2005 roku w celu umożliwienia handlu i wymiany surowców pomiędzy firmami.

W październiku ETAP opublikuje sprawozdanie podsumowujące pierwsze pięć lat wdrożenia, opisujące dotychczasowe osiągnięcia oraz perspektywę na przyszłość. Ankieta przeprowadzana obecnie w państwach członkowskich i wśród interesariuszy będzie ważnym źródłem informacji do raportu. ◀

INNOWACJE EKOLOGICZNE W EUROPIE

- Ok. 227 miliardów euro przychodów, tj. 2,2% PKB UE
- 3,4 miliony miejsc pracy bezpośrednio powiązanych z sektorem
- 20% wzrost w sektorze energii odnawialnej

WIĘCEJ INFORMACJI

Strona internetowa ETAP
<http://ec.europa.eu/environment/etap>

Program ramowy na rzecz Konkurencyjności i Innowacji (2007–2013)
www.ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/cip

zaproszenie do składania wniosków: projekty pilotażowe i powielania rynkowego
http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index_en.htm

PRAWO DO WIEDZY



W grudniu 2004 r. ministrowie krajów Unii Europejskiej zgodzili się na ratyfikację Konwencji z Århus, która pozwoli obywatelom Europy stać się ekologicznymi detektywami i zagwarantuje im prawo udziału w podejmowaniu decyzji wpływających na środowisko.

Konwencja została przygotowana przez kraje Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (UNECE) i przyjęta przez nie w duńskim mieście Århus w 1998 roku. Ustaliła ona zasady partycypacji społecznej w ochronie środowiska i ułatwiła egzekwowanie praw z tytułu ustawodawstwa o ochronie środowiska.

Konwencja stanowi, iż „każda osoba ma prawo do życia w środowisku odpowiednim dla jej zdrowia i pomyślności oraz obowiązek, tak osobiście, jak i we współdziałaniu z innymi, ochrony i ulepszania środowiska dla dobra obecnego i przyszłych pokoleń”.

Cele Konwencji

Konwencja zakłada także, że udział społeczeństwa, w tym osób fizycznych oraz organizacji pozarządowych, pozytywnie wpłynie na ochronę środowiska, ponieważ dobry stan najbliższego otoczenia leży we własnym interesie tych podmiotów. Udział ten jest gwarantowany na trzy sposoby.

Po pierwsze, obywatele mają gwarantowany dostęp do informacji o stanie środowiska będących w posiadaniu władz publicznych. Obejmują one następujące zagadnienia: jakość powietrza i wody, różnorodność biologiczna, energia, poziom hałasu, polityka i plany rozwoju, a także wpływ wszystkich tych elementów na zdrowie ludzkie, bezpieczeństwo i środowisko. Osoby fizyczne lub organizacje mogą zwracać się z zapytaniem do odpowiednich władz publicznych we własnym kraju lub w dowolnym innym państwie Unii. Władze mają obowiązek udzielić odpowiedzi w ciągu miesiąca od dnia złożenia zapytania. Odmowa udzielenia odpowiedzi może być uzasadniona jedynie wyjątkowymi względami, takimi jak bezpieczeństwo państwa. Ewentualne opłaty związane z zapytaniem muszą być ograniczone do kosztów kopiowania i przesyłki.

Po drugie, Konwencja zachęca społeczeństwo do uczestnictwa w tworzeniu polityki środowiskowej, dając prawo głosu na przykład w kwestii realizacji dużych przedsięwzięć, takich jak budowa zakładów przemysłowych, kolei, autostrad i lotnisk. Obowiązkiem władz publicznych jest przygotowanie odpowiednich mechanizmów umożliwiających korzystanie z tego prawa, udzielanie na czas

rzetelnej informacji o podjętych decyzjach, przyjmowanie komentarzy i opinii oraz właściwe reagowanie na nie. Władze muszą także informować społeczeństwo o ostatecznej decyzji w danej sprawie i o powodach jej podjęcia.

Trzecia grupa uprawnień pozwala obywatelom na skorzystanie z procedury odwoławczej przed sądem lub innym niezależnym organem powołanym na mocy ustawy, jeśli uważają oni, że zostało naruszone ich prawo do uczestnictwa lub dostępu do informacji o stanie środowiska. Jak to ma miejsce w przypadku innych naruszeń prawa środowiskowego, obywatele mają prawo zwrócić się o zmianę takiej decyzji. Jeśli sytuacja ta dotyczy instytucji lub organu unijnego, mogą także, pod pewnymi warunkami, wystąpić w sprawie domniemanego naruszenia do samego organu lub do Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości. Na poziomie krajowym, państwa członkowskie muszą pozwolić swoim obywatelom na wnoszenie pozwów z tytułu naruszenia prawodawstwa o ochronie środowiska.

Poczynione postępy

Na przestrzeni 2003 roku Komisja przyjęła wiele przepisów, aby dostosować się do wymogów Konwencji. Ministrowie uchwalili rozporządzenie obowiązujące instytucje unijne, które zostanie przesłane do Parlamentu Europejskiego w ramach procedury wspólnego decydowania (kodecycji). Prace nad projektem dyrektywy regulującej dostęp do wymiaru sprawiedliwości w państwach członkowskich postępują powoli, ale Luksemburg, w czasie swojej unijnej prezydencji, zobowiązał się je przyspieszyć.

Decyzja Rady Ministrów pozwoli Unii ratyfikować Konwencję na co najmniej 90 dni przed Konferencją Stron (COP) planowaną w Kazachstanie w maju 2005 roku, dzięki czemu Unia będzie mogła uczestniczyć jako jej pełnoprawna strona. Konwencja weszła w życie w październiku 2001 roku, a pierwsza Konferencja Stron miała miejsce we Włoszech w 2002 roku. Do początku 2005 roku około 16 państw członkowskich Unii kolejno ratyfikowało Konwencję, ale wszystkie państwa unijne będą zobowiązane do jej przestrzegania dopiero po ratyfikowaniu jej przez samą Unię.

Więcej informacji

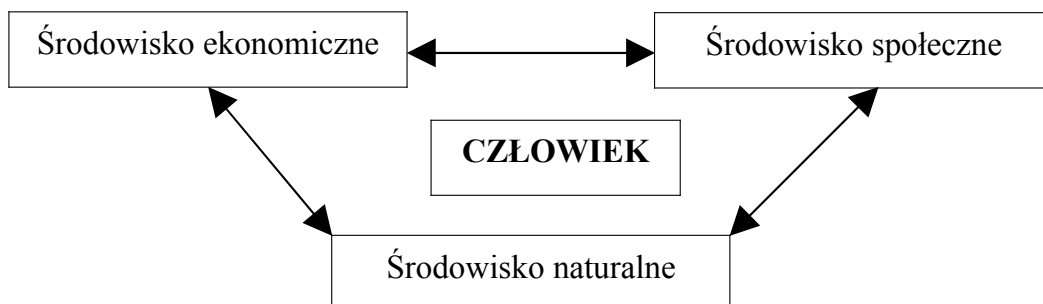
Dyrekcja Generalna ds. Środowiska
www.europa.eu.int/comm/environment/aarhus/index.htm
 Europejska Komisja Gospodarcza ONZ
www.unece.org/env/pp/

SKRUSZONY BETON I OCHRONA KLIMATU

Wzmógł się troska o środowisko życia człowieka jest dziś powszechnie uznawana za priorytet w polityce zarówno poszczególnych krajów, jak i na arenie międzynarodowej. Obserwujemy w tym wymiarze kontynuację trendu, który pojawił się po II wojnie światowej, a które to podkreślił znaczenie przynależnej każdej osobie niezbywalnej godności (Powszechna deklaracja Praw Człowieka z 1949 r.). Godność ta powinna być zapewniona człowiekowi we wszystkich przejawach jego życia. Środowisko naturalne jest jednym z tych przejawów, jest przestrzenią, w której każda jednostka ludzka poznaje otaczającą rzeczywistość i wzrasta do pełni człowieczeństwa. Stanowi ono (Albińska, 2006), jeden z trzech podstawowych wymiarów szeroko pojętego środowiska człowieka (rys. 1) – obok wymiaru ekonomicznego i społecznego. Istnieją między tymi wymiarami wzajemne powiązania i w konsekwencji każde działanie w jednym powoduje skutki w pozostałych.

Powyższy schemat przedstawia w istocie zależności ujęte w zasadzie zrównoważonego rozwoju, do której odwołują się raporty środowiskowe komisarzy ONZ, między innymi raport „Ecosystems and Human Well-Being” (1998; pod egidą Coffiego Annana, opracowany przez blisko 2000 naukowców i ekspertów z całego świata). Oczywiście dotychczasowe raporty Międzynarodowego Panelu do spraw Zmian Klimatycznych (ang. Intergovernmental Panel of Climate Changes, IPCC) oraz systemy handlu emisjami wynikające z protokołu z Kioto wpisują się również w tą zasadę. Pomimo wielu niewyjaśnionych jeszcze kwestii spornych, większość specjalistów od klimatologii, potwierdza zawartą w raportach IPCC tezę, że gazy cieplarniane, przede wszystkim dwutlenek węgla, którego stężenie wzrosło od początku dekady przemysłowej (połowa XIX wieku) z 280 ppm do obecnego poziomu 390 ppm (według paleoklimatologów w historii Ziemi taki poziom ostatnio występował przed 15 mln lat), są głównym

winowajcą pojawiających się anomalii klimatycznych. Raport IPCC stwierdza jednoznacznie, że człowiek z 90% prawdopodobieństwem odpowiada za zmiany klimatu. Ujęcie prawdopodobieństwa w taki sposób, jest nieco niefortunne z punktu widzenia filozofii nauki. Według Karla Poppera bowiem nie można mówić o prawdopodobieństwie czegoś, co jest hipotezą – prawdopodobieństwu poddają się jedynie zdarzenia i obserwacje (Popper 2002), a co do ich interpretacji jest duża niezgodność w świecie naukowym. Ponadto można również wskazywać na występowanie zjawisk, które w przypadku podwyższonego stężenia CO₂ mogą okazać się dla człowieka w pewnym sensie korzystne, jak np. pojawienie się nowego szlaku morskiego przez wody Arktyki, bądź wiele innych przykładów, jak dowiedzione zintensyfikowanie procesu fotosyntezy (przyspieszony



Rysunek 1. Środowisko naturalne jako jeden z wymiarów środowiska człowieka (według Albińskiej, 2006)

rozwój drzew poddanych podwyższonemu stężeniu CO₂ przez okres 4 lat; artykuł z Science, 2001). Niemniej jednak troska o klimat stanowi dzisiaj cel priorytetowy i długo, jeśli nie na zawsze, nim pozostanie. Nawet jeśli kwestia antropogenicznej emisji dwutlenku węgla według pewnej grupy naukowców nie stanowi pewnej przyczyny wzrostu globalnej temperatury, to biorąc pod uwagę także inne zjawiska, jak na przykład badane od niedawna, a związane z emisją pyłów przemysłowych i aerozoli zjawisko globalnego dimmingu (global dimming), można jednak przychylić się do uznawania odpowiedzialności człowieka za zmiany klimatyczne. Skutki zmian klimatu obserwuje się bezpośrednio (anomalie pogodowe, niespotykanej siły huragany) i pośrednio (mechanizmy ekonomiczne – np. limity emisji

Skruszony beton i ochrona klimatu

ditlenku węgla), także w budownictwie, czego przykładem jest choćby przedstawione na rysunku 3 (Anisimov i Lavrov 2004) uszkodzenie budynków z okolic Syberii posadowionych na ulegającej topnieniu wiecznej zmarzlinie.

Uszkodzone budynki spośród wszystkich budynków (w procentach): Norylsk – 10%, Tiki – 22%, Dudinka – 55%, Dikson – 35%, Pewek – 50%, Chita – 60%, Workuta – 80%.

Konflikt ekonomiczny

W świetle wielu obecnie obserwowanych zjawisk i zdarzeń nie dziwi fakt, że resorty ochrony środowiska uznaje się za resorty gospodarcze. Postanowienia protokołu z Kioto narzucają bowiem opracowywanie krajowych planów rozdziału emisji w obrębie przyznanego limitu. W odniesieniu do Polski, która mimo iż obniżyła do roku 2004 emisję w stosunku do roku bazowego 1988 r. w stopniu najwyższym ze wszystkich krajów europejskich, a mianowicie 31,6% – przy zaplanowanym poziomie redukcji 6% – limity emisji na kolejne okresy rozliczeniowe są bardzo restrykcyjne, tym bardziej, że stoi to w oczywistym konflikcie z rozwojem gospodarczym Polski w ogóle. Taka jest jednak polityka Unii Europejskiej i tzw. pakiet 3x20. Jednakże strategia zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025, opracowana w roku 1999, a skomponowana, co trzeba podkreślić, w oparciu o zasadę rozwoju zrównoważonego, zakłada rozwój gospodarczy na poziomie 5%. Limity emisyjne powodują ciągłe zagrożenie osiągnięcia tego celu, tym bardziej w czasie światowego kryzysu ekonomicznego. Biorąc pod uwagę fakt, że wśród ekspertów przewiduje się wręcz dalszy wzrost ceny emisji CO₂ na rynku emisyjnym, aż do osiągnięcia poziomu 80 \$ za tonę, poszukiwanie każdego ze sposobów redukcji emisji jest bezwzględnie słuszne i konieczne. Duża część limitów odnosi się do przemysłu budowlanego. Utrwała się tym samym postrzeganie budownictwa jako gałęzi przemysłu w dużej mierze odpowiedzialnej za niekorzystne zmiany w środowisku naturalnym, pomniejszając rolę w kształtowaniu wspomnianego wymiaru społecznego środowiska człowieka (mieszkania, budynki i budowle użyteczności publicznej, drogi, etc.). Ponadto należy podkreślić, że zmiany dokonujące się w budownictwie w wymiarze ochrony środowiska przyrodniczego stają się coraz bardziej

powszechne i akceptowalne. Także przemysł cementowy oraz beton mają w tym swój pozytywny udział, o czym wspomina chociażby W. Kurdowski (2001). Oczywiście przemysł cementowy jest wciąż odpowiedzialny za około 5-7% światowej emisji ditlenku węgla. Jednakże liczby te nie wyrażają pełnej prawdy w aspekcie skomplikowanych relacji człowiek-środowisko, a w świetle pewnych właściwości betonu, które zostaną przedstawione w dalszej części tekstu, są one również po prostu zawyżone.

Beton jako materiał przyjazny środowisku

Aitcin w przeglądowym artykule „Cements of yesterday and today – concrete of tomorrow” (Cement wczoraj i dziś – beton w przyszłości, 2000) rozważając współczesne kierunki rozwoju betonu stwierdza, że głównym trendem w kształtowaniu betonów przyszłości nie będzie ani wytrzymałość, ani nawet trwałość, ale aspekt przyjazności wobec środowiska („concrete of tomorrow will be green, green, green”). Natomiast Damtoft i in. (2008) wymieniają cechy betonu, które mieszczą się we współczesnych strategiach działań w kierunku ochrony klimatu:

- redukcję emisji CO₂ z produkcji cementu poprzez wzrost użycia bio-paliw oraz wprowadzenie klinkieru nisko-energetycznego (wysokobelitowego – belit jest jednym z podstawowych składników cementu) oraz na szerszą skalę cementów z dodatkami (obniżenie udziału klinkieru);
- rozwój betonu ze stosowaniem selektywnie dobieranego typu cementu, rodzaju i dozowania materiałów wypeł-



Rysunek 2. Uszkodzenia budynków syberyjskich na skutek topnienia wiecznej zmarzliny (Anisimov i Lavrov 2004, foto W. Romanowski)

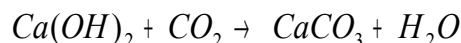
Skruszony beton i ochrona klimatu

niających (różnego typu dodatków) oraz jakości betonu dostosowanej do konkretnych warunków;

- wykorzystanie właściwości termicznych betonu w celu stosowania energetycznie zoptymalizowanych rozwiązań w budynkach (chłodzenie i ogrzewanie);
- rozszerzenie potencjalnej skali recyklingu betonu w celu podwyższenia stopnia pochłaniania CO₂.

Beton jako sekwestrator ditlenku węgla

Jedną z szeroko dyskutowanych na całym świecie propozycji dotyczących zmniejszenia ilości atmosferycznego ditlenku węgla jest sekwestracja geologiczna, polegająca na wtłaczaniu ditlenku węgla do podziemnych złóż pogazowych, bądź posolnych. Okazuje się jednak, że istnieją inne sposoby sekwestracji. Sekwestratorem mogą być minerały oparte na związkach wapnia, ale także może być nim właśnie wspomniany już beton. Wiązanie ditlenku węgla przez beton następuje w procesie karbonatyzacji, znanym jako podstawowy proces korozyjny w odniesieniu do betonu zbrojonego, będącym jednak bardzo korzystnym (ze względu na uszczelnienie struktury powierzchniowej) w przypadku betonu bez wkładek stalowych. Stanowiący alkaliczne środowisko beton, w którym w procesach reakcji cementu z wodą (określanych mianem hydratacji) tworzy się wodorotlenek wapnia pochłania CO₂ według prostej reakcji (poniższa reakcja odnosi się jedynie do:



W wyniku reakcji, przebiegającej w porach betonu, powstaje węglan wapnia, który przyczynia się do wspomnianego uszczelnienia struktury betonu (ma o 11,7% większą objętość od składników wyjściowych). Beton ulega karbonatyzacji powierzchniowo – zależnie od jego szczelności jest to warstwa kilku do kilkunastu milimetrów. Jednakże badania dotyczące sekwestracji ditlenku węgla mają szczególne znaczenie, gdy rozpatruje się je w kontekście kruszywa recyklingowego. Kruszywo recyklingowe jest de facto betonem, uzyskanym z rozbiórki starych elementów budowlanych, który w zamierzeniu ma zostać wykorzystany ponownie w nowym betonie.

Kruszywo recyklingowe jest od czasu zakończenia II wojny światowej na szeroką skalę wykorzystywane w budownictwie (warstwy podbudowy dróg, wały, ekrany akustyczne). Jednakże jego rozpatrywanie w kontekście zwiększenia stopnia sekwestracji ditlenku węgla może mieć sporą wartość, gdy weźmie się pod uwagę cele:

- przyrodnicze – ochrona atmosfery,
- technologiczne – poprawę jakości betonu recyklingowego,
- rozwoju cywilizacji – wzmocnienie dobrego imienia betonu, jako materiału korzystnie wpisującego się w cele trójwymiarowego środowiska człowieka.

W odniesieniu do pierwszego celu można stwierdzić, że skoro beton jest w stanie wiązać ditlenek węgla, to tym samym kwestię zanieczyszczenia środowiska poprzez emisję tegoż gazu przez przemysł cementowy należy rozpatrywać

w mniejszej skali zagrożenia wobec środowiska naturalnego aniżeli czyni się to dzisiaj. Wiele źródeł podaje ją aktualnie na wspomnianym poziomie 5-7% (Malhotra i Mehta, 2005) w stosunku do emisji światowej, która kształtuje się na poziomie około 30 miliardów ton. Zakłada się przy tym, że produkcja 1 tony cementu powoduje emisję blisko 1 tony (praktycznie 0,9 t, rys. 4) ditlenku węgla, zależnie od jakości surowca. Zatem około 2 miliardy ton emisji przypada na produkcję cementu. Jeśli założyć, że ponad połowa (w Polsce ok. 62%) emisji pochodzi z kalcynacji surowca (węglanu wapnia), to wówczas, przy rozumieniu betonu jako potencjalnego magazynu CO₂, realna emisja zmniejszyłaby się o połowę, do poziomu 3% albo, co lepiej wyraża skalę zjawiska, 1 miliarda ton w skali świata. Generalnie chodzi o jak najpełniejsze zamknięcie cyklu obiegu ditlenku węgla w betonie (rys. 3).

Teoretyczna ilość ditlenku węgla, którą może pochłoniąć beton wynosi:

$$S_{kw.CO_2} = 0,75 \cdot c \cdot CaO \cdot \frac{M_{CO_2}}{M_{CaO}} \text{ kg/m}^3$$

gdzie:

c – zawartość cementu w m³ betonu (kg),

CaO – zawartość tlenku wapnia w cemencie,

M_{CaO} – masa molowa tlenku wapnia (56 kg/kmol),

M_{CO₂} – masa molowa ditlenku węgla (44 kg/kmol).

Przykładowo po podstawieniu można otrzymać:

$$S_{kw.CO_2} = 0,75 \cdot 350 \cdot 0,65 \cdot \frac{44}{56}$$

$$S_{kw.CO_2} = 135 \text{ kg/m}^3$$

Jest to szacowana ilość pochłoniętego przez 1 m³ ditlenku węgla. Natomiast praktycznej oceny pochłaniania ditlenku węgla w betonie dokonali chociażby C. Pade, M. Guimaraes (2007). Przeprowadzili oni obliczenia ilości pochłanianego ditlenku węgla dla różnego rodzaju elementów betonowych wyprodukowanych w krajach Skandynawskich. We wniosku podano, że beton ma znaczący udział w redukcji emisji CO₂ z atmosfery – emisja z kalcynacji może zostać w znacznej mierze (50% do nawet 80%) zniwelowana w trakcie procesu karbonatyzacji. Podobnymi badaniami zajmowali się także C. J. Engelsen i in. (2005). Były to badania przy podwyższonym stężeniu ditlenku węgla, tzw. badania komorowe, które w zamierzeniu miały symulować pochłanianie CO₂ wobec kruszywa recyklingowego. W badaniach okazało się, że drobne frakcje ziarnowe skruszonego betonu (ale nie mniejsze niż 1 mm) mogą bardzo intensywnie pochłaniać ditlenek węgla (w badaniach był to okres kilkunastu godzin), a w przypadku większych ziaren pochłanianie też jest znaczące, chociaż wolniejsze.

Poza kwestią sekwestracji okazuje się, że kruszywo recyklingowe w wyniku pochłaniania CO₂ nabiera pewnych nowych cech. Jak wspomniano uszczelnieniu ulegają

SKRUSZONY BETON I OCHRONA KLIMATU

warstwy powierzchniowe, ale także powstający kalcyt może przyczynić się do polepszenia efektu hydratacji cementu w nowym betonie (Benachour i in., 2008).

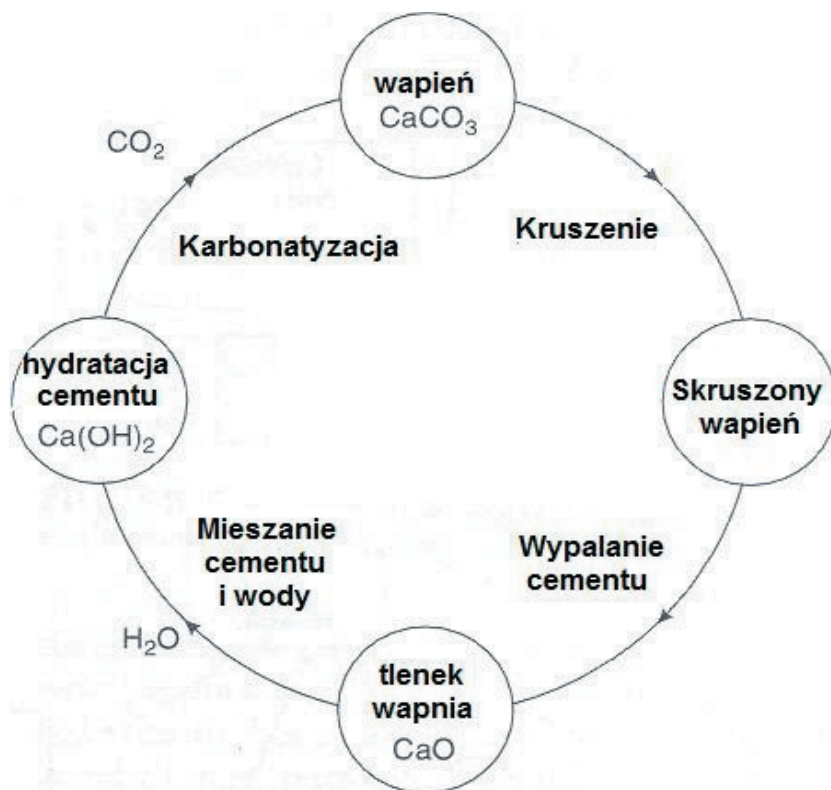
Jak tego dokonać?

Podstawową metodą sekwestracji CO_2 przez beton jest jak już wspomniano karbonatyzacja w czasie użytkowania konstrukcji. Drugim momentem, kiedy staje się to możliwe jest składowisko kruszywa recyklingowego w kruszarniach. Kruszywa składowane są w pryzmach. Najkorzystniejsze w kontekście sekwestracji byłoby segregowanie kruszyw po skruszeniu według frakcji (średnicy ziaren), oraz osłonięcie od wpływów deszczu (deszcz zamykając pory betonu nie pozwala na migrację węglową CO_2). Ponadto trzeba zapewnić odpowiednio długi czas przechowywania, liczony w tygodniach lub miesiącach (zależnie od przewidywanego stopnia pochłonięcia CO_2).

Być może pochłanianie ditlenku węgla w betonie będzie możliwe na szerszą skalę dopiero w połączeniu z technologią CCS (ang. Carbon Capture and Storage), czyli technologią sekwestracji geologicznej ditlenku węgla. Wówczas część strumienia CO_2 będzie można skierować na komory z kruszywem recyklingowym. Ale już teraz bardzo realna jest szansa zamknięcia cyklu CO_2 w tradycyjny sposób, w którym ziarna kruszywa (z wcześniej skruszonego starego betonu) będą pochłaniać CO_2 razem z zaczynem cementowym (zhydratyzowanym cementem) nowego betonu. Warto podkreślić, że kruszywo stanowi około 75% objętości betonu. W przypadku kruszywa recyklingowego, jeśli założyć proponowane w literaturze 50% zastąpienie nim kruszywa naturalnego oraz wiedząc, że około 40% stanowi w nim stara zaprawa cementowa, można z przekonaniem uznać, że beton recyklingowy stanowi doskonały magazyn ditlenku węgla.

Literatura:

- o E.Albińska; Człowiek w środowisku przyrodniczym i społecznym, KUL, 2006.
- o K.Popper, Logika odkrycia naukowego, PWN 2002.
- o Science, vol 292; 6 IV 2001.
- o Anisimov i Lavrov 2004, foto V.Romanovsky za Za: <http://www.rgs.org/NR/rdonlyres/E59A30E6-085E-413B-834E-31CFC5C4565B/0/IPCCDVaughan18Sept2007.pdf>
- o P.C. Aitcin, "Cements of yesterday and today – concrete of tomorrow"; [Cement and Concrete Research 30 (2000)].



Rysunek 3. Zamknięcie obiegu ditlenku węgla (Bensted, Barnes, 2001)

- o Bensted i Barnes: Structure and performance of cement – SPON PRESS, London and New York 2001.
- o W. Kurdowski Cement manufacture; w: Bensted i Barnes: Structure and performance of cement – SPON PRESS, London and New York 2001.
- o V.M. Malhotra; P.K.Mehta, High-Performance, High-Volume Fly Ash Concrete, Second Edition, Supplementary Cementing Materials for Sustainable Development, Inc, Ottawa 2005
- o Y.Benachour i in.: Effect of high calcite filler addition on properties of concrete, Cement and Concrete Research, 38 (2008).
- o C. Pade, M. Guimaraes; The CO_2 uptake of concrete in a 100 year perspective, Cement and Concrete Research 37 (2007).
- o Christian J. Engelsens i in.; Carbon Dioxide Uptake in Demolished and Crushed Concrete; <http://www.sintef.no>; Project report 395-2005.
- o Powszechna Deklaracja Praw Człowieka z 10 grudnia 1948 roku (uchwalona przez Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych).
- o Ecosystems and Human Well-Being, www.millenniumassessment.org

Daniel Zawal, UP Poznań
Jacek Mądrawski, UP Poznań