

*Andrzej Jagusiewicz*

## RECEPTA NA ZACHOWANIE ZASOBÓW

*Dziękuję Panu Tomaszowi  
Szczygielskiemu z Politechniki  
Warszawskiej za dostarczone  
materiały na temat UPS.*

Autor

### Wielość definicji i jedność celu

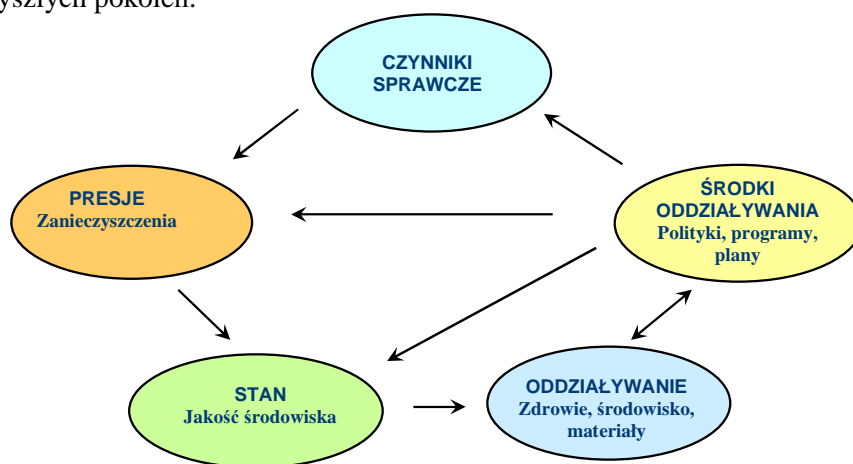
Od czasu pamiętnego raportu byłej Premier Norwegii Gro Harlem Brundtland „Nasza wspólna przyszłość”, opublikowanego w 1992 roku, i zdefiniowania w nim koncepcji zrównoważonego rozwoju, pojawiły się w debacie publicznej różne jej interpretacje i próby zastosowania w praktyce, choćby częściowo. Z uwagi na znaczny upływ czasu od tej daty warto zatem przypomnieć istotę pojęcia „zrównoważony rozwój”. Otóż za takowy uważa się taki rozwój, który uwzględnia na równi aspekty gospodarcze, środowiskowe i społeczne, nie preferując żadnego z nich, natomiast zapewniając w dalszym horyzoncie czasowym możliwość korzystania z kapitału środowiskowego przyszłym pokoleniom.

Jedną z praktycznych prób zastosowania koncepcji zrównoważonego rozwoju w gospodarce była wypracowana w ramach Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG-ONZ) strategia **5 R**, gdzie kolejne **R** oznaczało w sferze produkcji po pierwsze ograniczenie ilości odpadów u źródła ich wytwarzania (*reduction at source*) i po drugie zamianę komponentów do wytwarzania produktu na takie, które dają mniej odpadów i są bardziej przyjazne dla środowiska (*replacement*), zaś w sferze konsumpcji recykling (*recycling*), odzysk (*recovery*) i wreszcie ponowne użycie produktu (*reuse*). Trudno nie zauważyć, że to koncepcja, wręcz uniwersalna, jest aktualna po dzień dzisiejszy.

Za kolejną próbę można uznać pojęcie czystszych technologii, których kryteria wartościowania odnoszą się do ilości zużywanego surowca i energii, ale i presji wywieranej przez daną technologię na środowisko w postaci emisji zanieczyszczeń do powietrza i wód oraz ilości wytwarzanych odpadów. Czystsze technologie wpisywały się nie tylko w koncepcję zrównoważonego rozwoju, ale stanowiły też praktyczne rozwinięcie Deklaracji w sprawie stosowania technologii mało- i bezodpadowych z 1979 roku tejże EKG-ONZ.

Warto jeszcze przytoczyć pojęcie oceny uciążliwości produktu w trakcie jego cyklu życiowego (*Life-cycle assessment*), które sprowadza się do takiego zaprojektowania produktu, by jego presja na środowisko od początku powstania

do końca trwania, czyli życia technicznego, była możliwie jak najmniejsza. Ocena ta ma w sobie nieuchronność pozbycia się produktu, a przynajmniej części jego komponentów, bo odnosi się do cyklu trwania. Zakłada zatem złożenie części niewykorzystanych surowców i materiałów na „cmentarzu” naszej technicznej nieudolności zastosowania w praktyce, czy to Strategii **5 R**, czy też czystszych albo wręcz czystych technologii, zatem zeroemisyjnych. Nazwijmy więc obecny stan gospodarki i to niezależnie od tego, czy mówimy o niej w kategoriach globalnych, europejskich czy krajowych, gospodarką opartą w przenośni na koncepcji “Od kołyski do grobu”, gdzie grobem jest nie zidentyfikowane bliżej, ale fizycznie istniejące, jak grób, składowisko odpadów. Dlatego chciałbym zaproponować całkowite odwrócenie tej tendencji i wypromowanie nowego modelu gospodarki, który nazwałbym “Od kołyski do kołyski”, stanowiącego zarazem receptę na zachowanie zasobów, zarówno jeszcze dla nas, jak i dla przyszłych pokoleń.



**Rys. 1.** System zarządzania środowiskowego wg modelu DPSIR

Obecnie koncepcja zrównoważonego rozwoju jest coraz bardziej utożsamiana z pojęciem “Zielonej gospodarki<sup>1</sup>”, a właściwie z procesem zazieleniania gospodarki, bo jest to proces nieskończony i w aspekcie jego efektywności trochę utopijny. Jest ona nadal dość teoretyczną odpowiedzią, w dobie globalnego kryzysu gospodarczego, na rosnące ceny surowców i koszty korzystania z kapitału środowiskowego oraz wynikiem coraz większej świadomości społeczności międzynarodowej, że dalej tak się gospodarować nie da. A to oznacza, że obecny model gospodarczy, oparty na coraz większym zużywaniu zasobów i rosnącej w konsekwencji presji na środowisko, powinno się odesłać do lamusa.

<sup>1</sup> Zielona gospodarka może być rozumiana jako taka, w której środowisko, gospodarka i polityka społeczna oraz innowacje umożliwiają społeczeństwu efektywne korzystanie z zasobów – zwiększając dobrobyt ludzi i przeciwdziałając wykluczeniu przy zachowaniu systemów przyrodniczych zapewniających nasze funkcjonowanie.

Na potwierdzenie powyższej sytuacji warto podać kilka przykładów, wychodząc z prostego założenia, że człowiek zawsze będzie potrzebował surowców, energii, wody i pożywienia i to wprost proporcjonalnie do liczby ludności na świecie. Dziś jest nas już ponad 7 miliardów, a liczba ta wzrasta w postępie geometrycznym.

### **Skutki presji antropogennej na środowisko**

Potrzeby człowieka prowadzą chociażby do wycinania ponad 13 milionów hektarów lasów na świecie, a więc obszaru równego powierzchni np. Grecji i postępująca utrata bioróżnorodności w skali globalnej, tysiąc razy szybsza niż w czasach, sprzed pierwszej industrializacji. To drewno z lasów w części jest po prostu spalane. W Europie też się ogrzewamy. Warto więc dodać, że w Unii Europejskiej jeszcze dziś niemal 350 tysięcy ludzi umiera przedwcześnie z powodu chorób wynikających z wdychania powietrza zanieczyszczonego pyłem drobnym, zwłaszcza o frakcji poniżej 10 mikronów, pochodzącym ze spalania nie tylko drewna, ale i węgla oraz oleju opalowego i napędowego (diesel).

Istnieje zatem konieczność nie tylko szybkiej poprawy odporności ekosystemów, czyli kapitału ekologicznego, którą można osiągnąć jedynie poprzez bardziej racjonalne wykorzystanie zasobów i drastyczne ograniczenie presji człowieka na środowisko. Kluczem do tak radykalnej zmiany jest zaprojektowanie nowego modelu gospodarczego, w którym uzyska się nie tylko wzrost, ale i poprawę jakości życia, w kategoriach zarówno społecznych jak i środowiskowych. Bo w końcu wszyscy żyjemy w środowisku naturalnym i z niego czerpiemy, będąc niejako jego integralną częścią.

Równocześnie konieczna jest zmiana tradycyjnej miary wzrostu gospodarczego w postaci produktu krajowego brutto (PKB), gdyż nie ujmuje ona kosztów społecznych i czysto ludzkich, jakie są ponoszone w wyniku działalności gospodarczej i wywoływanych nią strat w środowisku, nie mówiąc o satysfakcji z życia.

Przedwczesna śmierć z powodu wdychania rakotwórczego i toksycznego pyłu to skrajny przypadek, ale wystarczy wymienić bezzasadną wycinkę drzew czy bez troskie mycie samochodów w rzece.

### **Diagnoza stanu środowiska Europy**

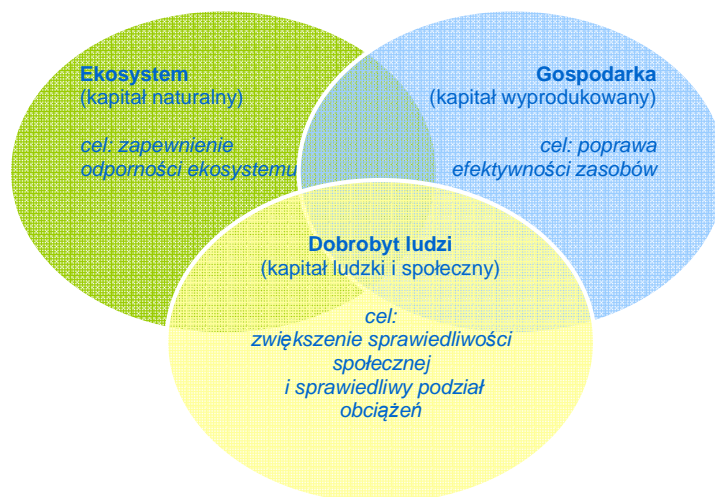
Polska od 2004 roku jest członkiem Unii Europejskiej, spójrzmy zatem na perspektywę środowiska europejskiego. Najlepszym i najbardziej wiarygodnym źródłem jest tu niewątpliwie raport „Środowisko dla Europy” (State of Environment-Report-SOER-2015), z 2010 roku. Otóż stwierdza się w nim, że wyraźnie obserwowane są zmiany klimatu, wynikające z niewystarczających redukcji emisji gazów cieplarnianych, skutkujące ekstremalnymi warunkami pogodowymi. A te powodują dotkliwe straty materialne i środowiskowe. Obserwuje się także dalsze zubożenie rezerw kapitału przyrodniczego i postępujące naruszanie zdolności ekosystemów do świadczenia usług tak nam potrzebnych do codziennego życia.

Dalej, w kontekście gospodarczym raport jednoznacznie potwierdza, że wydajność wykorzystania zasobów w procesach produkcyjnych, której miernikiem jest tzw. odłączanie wskaźników ich wykorzystania od wskaźników wzrostu jest niewystarczająca. Dodam, iż mierniki te odnoszą się na ogół do surowców, nośników energii, emisji i odpadów, a najbardziej wymowne jest np. wskaźnik odłączenia produkcji energii elektrycznej od emitowanej ilości dwutlenku węgla na jednostkę wytworzonej mocy.

Poza wspomnianym już pyłem drobnym postępuje zanieczyszczenie powietrza innymi substancjami, podobnie jak i wód, lądowych i morskich, a także chemizacja środowiska, do którego uwalnia się dziś już ponad 100 tysięcy różnych chemikaliów. Rośnie też świadomość, czemu raport daje jednoznaczny wyraz, że części tych problemów nie da się rozwiązać bez pogłębienia wiedzy na temat powiązań pomiędzy określonymi globalnymi megatrendami a stanem środowiska, tu w Unii Europejskiej.

### Zielona gospodarka światłem w tunelu

Za swojego rodzaju receptę na postępującą chorobę środowiska uważa się zatem konieczny wzrost wydajności zasobowej i związane z nim bezpieczeństwo podaży zasobów naturalnych, co można sukcesywnie osiągać m.in. przez zmniejszanie zależności Europy od wykorzystywania zasobów globalnych i zwiększanie innowacyjności jej gospodarki. Warunkiem sukcesu jest tu jednak bardziej skuteczna realizacja polityki środowiskowej oraz polityk sektorowych, a także ich spójność.



**Rys. 2.** Wyzwania i cele zielonej gospodarki Zarządzanie kapitałem naturalnym i usługami ekosystemu – poprawa efektywności zasobów i zapewnienie odporności

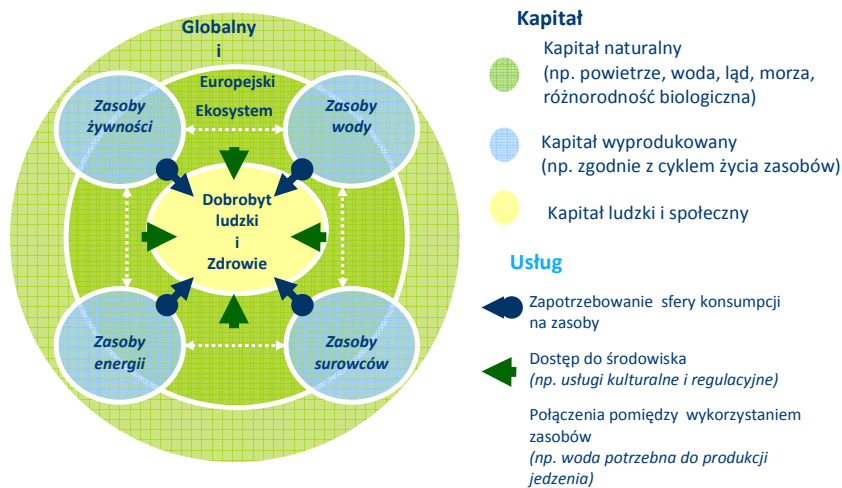
Nie sposób nie odnieść się tutaj do sprawdzonego modelu zarządzania środowiskowego, określanego **D-P-S-I-R**, gdzie **D** oznacza siłę sprawczą

(*Driving force*) np. potrzebę ogrzewania pomieszczeń, **P** presję (*Pressure*) np. emisję pyłu wskutek spalania w piecu węgla, **S** stan (*State*) w postaci zanieczyszczonego powietrza, **I** wpływ (*Impact*) np. chorobę dróg oddechowych i wreszcie **R** odpowiedź (*Response*) w postaci zmiany określonej polityki. Przykładowo w Krakowie, mieście nie tylko smoka, ale i smogu, rozważa się zakaz stosowania węgla w domowych paleniskach.

Z kolei dla przedsiębiorców, a więc tych, co wywierają presję na środowisko, kapitalne znaczenie ma stabilność wymagań prawnych, w tym określonych standardów i to niezależnie od ich surowości, o ile są wprowadzane z odpowiednim wyprzedzeniem.

Reasumując, nie ma innej drogi ku naprawie jak transformacja gospodarki w kierunku jej zazieleniania przy równoczesnej, sprawiedliwej reformie fiskalnej. A ta ostatnia oznacza przede wszystkim uwzględnienie (oby nareszcie) kosztów presji na środowisko i strat w ekosystemach w kosztach produktu, który tę presję i straty powoduje.

Zielona gospodarka<sup>2</sup> powinna zatem opierać się na podwójnym wyzwaniu; z jednej strony efektywności wykorzystywania zasobów, zaś z drugiej na zachowywaniu naturalnej odporności ekosystemów nie tracąc z oczu aspektów społecznych, co oznacza w praktyce ich integrowanie przy realizacji obu tych wyzwań. Wzajemne interakcje i powiązania pokazuje rys. 3.



**Rys. 3.** Ilustracja potrzeb zasobów naturalnych w obecnym modelu gospodarczym

Gdzie kapitał naturalny jest ograniczony, występują kompromisy pomiędzy różnymi usługami ekosystemu i wykorzystaniem zasobów (źródło EEA)

Oczywiście w praktyce powiązania pomiędzy kapitałem naturalnym, produkcyjnym i ludzkim są bardzo skomplikowane, chociażby w kontekście wspo-

<sup>2</sup> Zielona gospodarka może być rozumiana jako taka, w której środowisko, gospodarka i polityka społeczna oraz innowacje umożliwiają społeczeństwu efektywne korzystanie z zasobów – podnosząc dobrobyt ludzi i przeciwdziałając wykluczeniu przy zachowaniu systemów przyrodniczych zapewniających funkcjonowanie ludzkości.

mnianych potrzeb ludzkich dotyczących surowców, energii, wody i żywności. Przedstawia je rys. 3, do którego niezbędny wydaje się następujący komentarz.

Dobrobyt człowieka, np. w Unii Europejskiej, zależy nie tylko od kapitału europejskiego, ale także i globalnego, z uwagi na wspomniane zależności pomiędzy globalnymi megatrendami a naszym stanem środowiska. A zatem dobro Europejczyka (w centrum Rysunku 3) zależy od obu i, co oczywiste, bardziej od tego ekosystemu, w którym on żyje. Z kolei jego potrzeby w postaci zasobów surowców, energii, wody i żywności zaspokajają oba ekosystemy – globalny i europejski, co w konsekwencji oznacza presję wywieraną na oba. I wreszcie każdy rodzaj produkcji czy konsumpcji potrzebuje wszystkich czterech rodzajów zasobów, niezależnie od powiązań bezpośrednich między nimi. Na przykład energia pochodzi z wydobywanego węgla, do produkcji żywności potrzebujemy wody itd. Dlatego warto przyjrzeć się aktualnym trendom w sferze zarówno produkcji, jak i konsumpcji, by móc ocenić gotowość gospodarki do podjęcia tego podwójnego wyzwania.

Kluczowa jest odpowiedź na pytanie o stan zasobów nieodnawialnych i tempo ich wyczerpywania. Okazuje się, że przy obecnym, powiedzmy otwarciu – nieefektywnym ich wykorzystywaniu, każdy zasób, czy to ropa naftowa, czy nawet węgiel, nie mówiąc o fosforze, ma swój kres. Po prostu danego nośnika energetycznego czy pierwiastka kiedyś zabraknie i już nie będzie można go stosować w gospodarce. A zatem bardzo istotne jest oddzielanie stopnia wykorzystania zasobów nieodnawialnych od wzrostu gospodarczego, ale i od liczby ludności. Wskaźnik wykorzystania zasobu przy rosnącej produkcji na nim opartej, z której korzysta coraz więcej osób, powinien zatem być stały, a jeszcze lepiej – maleć. Z drugiej strony istotna jest odpowiedź na pytanie, czy sektory produkcyjne i usługi dostarczane społeczeństwu, np. zaopatrzenie w żywność czy ciepło, wywierają coraz mniejszą presję na środowisko, w skali zaś obiektu – czy ferma hodowlana odprowadza mniej biogenów do wód, a kotłownia emituje mniej pyłu.

Z punktu cyklu trwania produktu i możliwości jego ponownego wykorzystania ważna też jest odpowiedź na pytanie, czy jego produkcja staje się coraz bardziej eko-efektywna, a zatem coraz bardziej innowacyjna. Po prostu zachowująca nieodnawialne zasoby dłużej!

Unia Europejska czyni wiele, aby zmniejszyć presję jej aparatu produkcyjnego i unijnych konsumentów na środowisko, przy czym jest oczywiste, że służące tym celom strategie, rozporządzenia, dyrektywy i standardy mają wpływ na środowisko europejskie, ale już znikomy na globalne. Koronnym przykładem niech będzie bardzo restrykcyjna polityka klimatyczna UE, która zmierza raczej do pozbawienia rodzimego przemysłu konkurencyjności, niż efektów w skali globalnej. Po prostu UE jest za mała, by nawet przy zeroemisyjnym aparacie produkcyjnym samej powstrzymać zmiany klimatyczne, bez analogicznego zaangażowania światowych potentatów emisyjnych jak Brazylia, Chiny, Indie czy Rosja.

### **Czy społeczeństwo może się zazielenić?**

W aspekcie zazieleniania gospodarki kluczowe znaczenie ma jednak ilość wytwarzanych odpadów oraz sposób ich traktowania i wykorzystania. I to niezależnie od tego, czy są to odpady niebezpieczne, mineralne czy po prostu komunalne. Te ostatnie to nasze domowe śmieci. W każdym z nich znajdują się zasoby nieodnawialne, cenne komponenty mineralne, a miasta wytwarzające góry odpadków, to „kopalnie” (choć na powierzchni) wszelkich materiałów. Wystarczy tu wymienić cenne i szlachetne metale zawarte w zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, surowce mineralne powstałe w wyniku spalania węgla, znakomite do wykorzystania jako budulec i takie strumienie materiałowe zawarte w śmieciach jak chociażby szkło, plastik i papier. Ideałem jest zmierzanie ku zamkniętemu cyklowi produkcyjnemu, co oznacza pełną efektywność zasobową i energetyczną oraz zerową emisyjność aparatu produkcyjnego i sukcesywne zamykanie cyklu konsumpcyjnego społeczeństwa.

O ile aparat produkcyjny ma swoje kryteria biznesowe i jest z nich i będzie wewnątrz, na giełdzie i społecznie rozliczany, o tyle sfera konsumpcji jest bardziej chimeryczna, behawioralna i wymaga pracy zarówno edukacyjnej, jak i wychowawczej. Chodzi bowiem o wytworzenie takich tendencji i zachowań w społeczeństwie, by skłaniało się ono ku przyjaznej środowisku, a zarazem zdrowszej dla organizmu diecie, wymagało domu czy mieszkania efektywnego energetycznie i zapewniającego równie efektywnie końcowe stosowanie różnych form energii, korzystało z publicznych środków transportu, a jeśli już używało pojazdów prywatnych, to takich, które są przyjazne dla środowiska, np. pojazdy elektryczne.

Zazielenianie gospodarki powinno zatem iść w parze z procesem „zazieleniania” społeczeństwa, przy czym najważniejsze są tu jego zachowania w trzech kluczowych sferach: żywność i napoje, budownictwo/mieszkalnictwo i transport. Podobnie jak przy odłączaniu wzrostu gospodarczego od presji na środowisko, także i tu bardzo istotna jest mierzalność zachodzących w społeczeństwie procesów i wytworzenie stosownych mierników postępu. O ile nie ma problemu z określeniem emisyjności pojazdów, mierzonych np. emisją dwutlenku węgla na przejechany kilometr, o tyle trudniej już zmierzyć np. odłączenie zapotrzebowania na transport od rozwoju gospodarczego. Pewne jest natomiast jedno, że dojazd w korkach do pracy, cecha większości polskich miast, własnym samochodem i w pojedynkę to akurat odwrotność zazieleniania gospodarki, transportu i samego społeczeństwa naraz!

### **PKB do lamusa?**

Drogi odwrotu od zazieleniania unijnej gospodarki i społeczeństwa praktycznie już nie ma. Jeżeli bowiem obecny model gospodarczy i jego tradycyjna miara PKB (GDP) są niewystarczające, by sprostać tym wyzwaniom, to jako antidotum i próbę wkroczenia na tę drogę można uznać unijną strategię dla roku 2020 „EU's Europe 2020 Strategy”, która kreśli wizję Europy o zrównoważonej i inteligentnej oraz spójnej społecznie gospodarce. To właśnie w jej kontekście środowiskowe i zdrowotne cele mogą pobudzić innowacyjność w takich dzie-

dzinach jak wykorzystanie ziemi, konstrukcja budynków, przyjazny środowisku transport i oszczędzanie energii. Sfery konsumpcyjne są zatem kluczowe dla zielonego społeczeństwa.

Doskonałym rozwinięciem, a zarazem doprecyzowaniem tej Strategii, jest VII Program Działań Środowiskowych UE (EU's 7 th Environmental Action Programme) pod znamienym tytułem „Żyjąc dobrze w granicach naszej Planety” („Living well in the limits of our Planet”). Jego priorytety tematyczne w pełni wpisują się w zazielenianie gospodarki i społeczeństwa. Pierwszy z nich odnosi się bowiem do troski o unijny kapitał naturalny, od którego zależy gospodarcza pomyślność całej Unii. Drugi zaleca zmianę gospodarki unijnej w kierunku gospodarki efektywnej pod względem wykorzystania zasobów, zielonej i konkurencyjnej, a zarazem niskowęglowej. Natomiast trzeci odnosi się do aspektów społecznych, stanowiąc, iż obywatele Unii mają być chronieni przed presją środowiskową oraz ryzykiem dla ich zdrowia i dobrobytu.

W minionych latach podjęto kilka ważnych inicjatyw, by wykazać niedoskonałości czy braki PKB jako miernika zazieleniania gospodarki i społeczeństwa. Przykładowo, Unia Europejska lansowała pojęcie PKB Plus (Beyond GDP), Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) promowała „Lepsze życie”, zaś Komisja Stieglitz-Sen-Fitoussi, wspierana przez rząd francuski, próbowała pogodzić osiągnięcia gospodarcze z postępem społecznym (Measurement of Economic Performance and Social Progress).

Problemu jednak, jak mierzyć zazielenianie gospodarki czy społeczeństwa żadna z tych inicjatyw nie rozwiązała, choć niewątpliwie pomogła uporządkować strategiczne myślenie i praktykę podejścia do wypracowywania wskaźników w tych obszarach przez Europejską Agencję Środowiska (EEA) w Kopenhadze.

### Wskaźniki zazieleniania gospodarki i społeczeństwa

Przypatrzmy się zatem wskaźnikom środowiskowym w ogóle i postarajmy się odnieść je do aktualnych potrzeb. Otóż najpierw uwaga generalna dotycząca wskaźników. Powinny one być zrozumiałe, jasne, proste i jednoznaczne. A dalej – możliwe do ujęcia graficznego, powszechne chociażby dla porównań między krajami, dające się monitorować oraz umiarkowane pod względem relacji koszt–korzyść i reprezentatywne. Ponadto, co dość oczywiste, powinny się wpisywać w model zarządzania środowiskowego **D-P-S-I-R**.

Generalnie rozróżnia się pięć rodzajów wskaźników.

**Wskaźniki opisowe** (*descriptive*) są wykorzystywane do opisu określonej sytuacji w odniesieniu do składowych modelu presji **P**, stanu **S** i wpływu **I**. Przykładowo: ilość emitowanego pyłu na metr sześcienny spalin albo zrzutu do wód zawartych w ściekach chlorków.

**Wskaźniki osiągnięć** lub osiągnięcia postępu (*performance/progress*) są bliskie w swojej naturze opisowym, ale pokazują stopień realizacji celu. Może to być np. ilość emitowanego pyłu nie w metrze sześciennym spalin, ale na jednostkę wyprodukowanej energii, jeśli zmierzamy ku instalacji mniej emisyjnej.

Trzecia grupa to **wskaźniki efektywności** charakteryzujące dane zjawisko lub proces. Typowy może tu być proces odłączania wzrostu produkcji energii od



emisji dwutlenku węgla na jednostkę produkowanej energii w skali sektora czy nawet całej gospodarki. Produkcja rośnie, a taki wskaźnik maleje.

Wreszcie **wskaźniki kompleksowe**, jak np. dość trudny wskaźnik umożliwiający ocenę polityki ekologicznej państwa czy też polityk sektorowych w aspekcie ich spójności z polityką ekologiczną, nadrzędną wobec nich. Jest to wskaźnik, który niewątpliwie wymaga zaangażowania ekspertów do oceny realizacji celów danej polityki, stąd jego nazwa.

I na koniec **wskaźnik dobrobytu** (*total-welfare indicator*), który ma z założenia charakter kompozytowy i powinien charakteryzować dany kraj lub całą gospodarkę, a więc także i proces zazieleniania jej i społeczeństwa. Nie muszą dodawać, że takiego wskaźnika nie da się wyrazić jedną cyfrą.

O trudności z jego utworzeniem niech zaświadczy to, że nie ma jednoznaczności co do kryteriów ludzkiego dobrobytu czy dobrostanu (*human well-being*). Przykładowo, wspomniana Komisja Stieglitz-Sen-Fitoussi wyróżnia osiem kryteriów (zamożność, zdrowie, relacje społeczne, brak bezpieczeństwa, zarówno fizycznego jak i ekonomicznego, prawa polityczne i obywatelskie, aktywność, w tym zawodowa, wykształcenie i możliwość edukacji oraz właśnie stan środowiska, w którym żyjemy). Z kolei OECD dodaje do tego jeszcze trzy kryteria, jak: relacje czas pracy–czas wolny, pozostawanie we wspólnocie i po prostu zadowolenie z życia.

Europejska Agencja Środowiska wypracowała jak dotąd 146 wskaźników podzielonych na 12 grup tematycznych, odpowiadających określonym sektorom presji, jak: energetyka czy rolnictwo, lub problemom np. zanieczyszczenia powietrza czy bioróżnorodności. Oczywiście są one w całości użyteczne dla potrzeb oceny zazieleniania gospodarki i społeczeństwa, ale niestety, nie spełniają podstawowego kryterium, a mianowicie przekształcenia w jeden lub kilka co najwyżej wskaźników, które mają być, zgodnie z wymogami, zrozumiałe, jasne, proste, jednoznaczne itd.

Dlatego Agencja przyjęła rozsądny punkt widzenia i zależnie od potrzeb traktuje ich listę jako swego rodzaju menu, z którego można wybrać to, co aktualnie jest przydatne czy niezbędne. Przykładowo, dziś dla potrzeb zielonej gospodarki Agencja pokazuje, jak korzystać z jej dorobku i oceniać postęp w zmniejszaniu presji na środowisko, w którym żyjemy i poprawianiu jego kondycji. Koncentruje się zatem na elemencie I modelu, który zawiera w sobie narażenie (*exposure*) i jego skutek (*effect*). Oczywiście deficyt wskaźników ludzkiego dobrobytu istnieje i pozostaje tylko pytanie, kto ma go zlikwidować. Może po prostu instytucje badań statystycznych jak EUROSTAT czy nasz GUS albo ośrodki badania opinii publicznej. Oczywiście, takie badania powinny być oparte na odpowiedniej wiedzy zawartej lub wynikającej z całej listy wskaźników, także tych dotyczących dobrobytu. Z pewnością potrzebne są wiarygodne wyniki takich badań i przekształcenie ich w macierz wskaźników uzupełniających stan zazieleniania gospodarki o stan zazieleniania społeczeństwa i jego dobrobyt.

## Teraz Polska: pełna popiołu i śmieci

I na zakończenie przyjrzyjmy się bliżej dwóm przykładom z naszej gospodarki, a mianowicie zagospodarowaniu surowców wtórnych, których ilustracją są uboczne produkty spalania i utylizacji odpadów komunalnych w świetle mającej obecnie miejsce „rewolucji śmieciowej”.

Uboczne produkty spalania węgla w elektrowniach i elektrociepłowniach (UPS) są cennym surowcem do produkcji cementu, betonów, ceramiki budowlanej i wielu innych wyrobów. Popioły i żużle mają właściwości często lepsze od kruszyw naturalnych. Ich efektywne wykorzystanie w gospodarce przynosi wiele korzyści ekonomicznych i środowiskowych. Wpływa też na znaczne obniżenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, skutecznie chroni przed nadmierną eksploatacją zasoby naturalne, a środowisko przed ingerencją, jaką niesie zawsze eksploatacja kruszyw.

W polskich elektrowniach i elektrociepłowniach spala się ok. 100 mln ton węgla rocznie, a ilość wyprodukowanej z niego energii stanowi ok. 90% całkowitej jej produkcji. Rośnie ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, w tym biomasy – w roku 2010 wyniosła ona 7,1%, a w 2011 – 7,9% całkowitej produkcji energii. W czasie spalania paliw stałych, w postaci węgla kamiennego i brunatnego, ich współspalania z biomasą lub czystej biomasy, w energetyce powstają właśnie uboczne produkty spalania (UPS).

Zalicza się do nich popioły lotne, żużle paleniskowe, popioły lotne z kotłów fluidalnych, popioły denne z kotłów fluidalnych (w tym piaski ze złóż fluidalnych), mieszanki popiołowo-żużłowe, mikrosfery, mieszaniny popiołów lotnych i produktów odsiarczania spalin (metoda sucha i półsucha), produkty odsiarczania spalin (metoda półsucha) i gips poreakcyjny. Praktycznie, poza gipsem, w większości uboczne produkty spalania wytwarzane są jako odpady zakwalifikowane do grupy 10 „Odpady z procesów termicznych”, podgrupy 10 01 „Odpady z elektrowni i innych zakładów energetycznego spalania paliw”.

Podstawowe kierunki zagospodarowania UPS to produkcja materiałów budowlanych, głównie cementu, betonów kruszywowych, betonów komórkowych, elementów budowlanych i spoiw drogowych. Z kolei gips z instalacji odsiarczania spalin metodą moką wapienno-gipsową zastępuje gips naturalny. Jako taki stanowi podstawowy surowiec do produkcji płyt gipsowo-kartonowych, spoiw budowlanych, tynków, mas szpachlowych. Jest również stosowany jako dodatek do cementu, regulujący czas jego wiązania.

Coraz większe ilości UPS wykorzystuje się w drogownictwie, gdzie popioły lotne są stosowane jako składniki mieszanek do podbudów drogowych, do stabilizacji podłoża, mieszanki popiołowo-żużłowe stosuje się w robotach ziemnych – do budowy nasypów komunikacyjnych. UPS stosuje się jako składniki podsadzki hydraulicznej, doszczelniania zrobów<sup>3</sup> zawałowych, w profilaktyce przeciwpożarowej, do likwidacji zbędnych wyrobisk i szybów, wzmocnienia i stabilizacji wyrobisk. Uboczne produkty spalania są stosowane z powodzeniem do makroniwe-

<sup>3</sup> Zroby (górna) – wyeksploatowana część złoża kopaliny użytecznej; opuszczone wyrobiska wybierkowe.

lacji i rekultywacji terenów niekorzystnie przekształconych. W ostatnich latach ich zagospodarowanie wynosi jednak tylko ok. 58-60% wytwarzania.

Niezależnie od zachowania surowców naturalnych, wykorzystanie UPS jest istotnym elementem gospodarki niskoemisyjnej. Każda tona UPS, stosowana w miejsce cementu czy wapna, zmniejsza emisję gazów cieplarnianych co najmniej o 0,5 tony. W skali UE, gdzie corocznie wytwarza się ponad 140 mln ton ubocznych produktów spalania, a na świecie ponad 900 mln ton, jest to bardzo istotne działanie w polityce klimatycznej. Potencjał unikniętej emisji w tym obszarze szacuje się na ok. pół miliarda ton. Można więc stwierdzić, że UPS-y są sprawdzonym i znormalizowanym zasobem antropogenicznym, który powinien być zagospodarowany w pierwszej kolejności.

Dodatkowo, zgodnie z polskimi zobowiązaniami wynikającymi z koniecznych do wprowadzania mechanizmów gospodarki niskoemisyjnej, efektywne zagospodarowanie ubocznych produktów spalania powinno być priorytetem dla rządu i dawać konkretne instrumenty w strategii pierwszeństwa dla surowców wtórnych. Jako materiały alternatywne są one nie tylko dużo tańsze od kruszyw naturalnych, których wydobycie degraduje środowisko, ale nie wymagają wielkich nakładów na rekultywację wyrobisk. Wykorzystanie UPS stanowi więc bardzo istotny element zazieleniania gospodarki.

Zrzucanie popiołów i żużli na wysypiska, czyli składanie do „grobu”, powinno być ostatnią z możliwych opcji ich unieszkodliwiania. Jest bowiem wyrazem marnotrawstwa cennych surowców

Zagrożeniem w takim podejściu do UPS jest realne przekwalifikowanie przez unijnych regulatorów UPS z odpadów innych niż niebezpieczne na niebezpieczne. Wynika to m.in. z podwyższonej zawartości w nich związków wapnia. Tymczasem uboczne produkty spalania z energetyki i ciepłownictwa to w sensie fizycznym minerały antropogeniczne, powstałe w procesie spalania paliw stałych, a nie odpady. Nie one mają negatywnego wpływu na środowisko i zdrowie, co zostało jednoznacznie potwierdzone wieloletnimi badaniami w rozlicznych instytucjach i w unijnym systemie REACH.

Jako społeczeństwo nie możemy być mniej rozsądni w prowadzonej działalności gospodarczej od zaradnego rolnika, który w pierwszej kolejności stosuje to, co powstaje w jego gospodarstwie – obornik do nawożenia gleby. Dopiero gdy mu go zabraknie, kupuje nawozy sztuczne. Trzeba dokładnie ocenić, ile i jakich zasobów mineralnych potrzebuje gospodarka? Następnie określić rzeczywiste koszty pozyskania poszczególnych surowców naturalnych, no i przeliczyć wszystkie koszty pozyskiwania i przetwarzania na konkretne produkty oraz dostarczenie tychże do odbiorcy końcowego lub inwestorów, a nade wszystko – koszty środowiskowe. Właśnie te zewnętrzne, w ramach sprawiedliwej reformy fiskalnej związanej z zazielenianiem gospodarki.

Odchodząc od UPS, jako wymownego przykładu, powinno się również ustalić obowiązkowy zakres zastępowalności surowców naturalnych przez minerały antropogeniczne, powstające na bieżąco i gromadzone wcześniej na składowiskach, ze wskazaniem warunków dostępności do nich przedsiębiorcom.

I na koniec warto także bardziej jednoznacznie, w procedurach zamówień publicznych, wskazać pierwszeństwo dla surowców wtórnych. Wydaje się, że

bez zmiany prawa strategia „Pierwszeństwo dla wtórnych” może po prostu nie wypalić. Wtedy straci na tym cała gospodarka, a dla przyszłych pokoleń zostanie mniej zasobów, a więcej składowisk.

I na koniec kilka słów o odpadach komunalnych. Wiadomo, że w Polsce niemal 75% odpadów składa się na wysypiskach, a stopień odzyskiwania z nich podstawowych strumieni materiałowych jest żenująco niski. W UE są kraje, w których istnieje zakaz ich składowania, bo śmieci to energia, to źródło cennych surowców. Czuwanie nad odpadami komunalnymi powierzono gminom, zmieniając przepisy ustawy z dnia 13 września 1996 r. *O utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (Dz. U. z 2012 r. poz. 391, z późn. zm.) (u.c.p.g.). Gminy miały więc uporać się z wieloletnimi zaległościami i wreszcie w sposób cywilizowany z nimi postępować.

Ogólnokrajową kontrolę przestrzegania przez gminy tej ustawy Inspekcja Ochrony Środowiska przeprowadziła na jesieni 2013. W ramach cyklu kontrolą objęto ponad 10% gmin z poszczególnych województw, czyli 283 gminy oraz 10 związków międzygminnych w kraju, w tym 22% gmin miejskich, 45% gmin wiejskich i 33% gmin miejsko-wiejskich. Ze wstępnej analizy ustaleń kontroli wynika, że:

- w 36 gminach stwierdzono nieterminowe przekazywanie sprawozdań rocznych z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi, co stanowi ok. 12% skontrolowanych gmin i związków międzygminnych;
- w 91 gminach stwierdzono nieosiągnięcie poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami frakcji papieru, tworzyw sztucznych i szkła, co stanowi ok. 31% skontrolowanych gmin i związków międzygminnych;
- w 83 gminach stwierdzono nieosiągnięcie poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych, co stanowi ok. 29% skontrolowanych gmin i związków międzygminnych;
- w 81 gminach stwierdzono nieosiągnięcie poziomu ograniczenia odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, przekazywanych do składowania, co stanowi ok. 28% skontrolowanych gmin i związków międzygminnych;
- w 12 gminach i 1 związku międzygminnym, zrzeszającym 4 gminy stwierdzono nieorganizowanie przetargu na odbieranie odpadów od właścicieli nieruchomości. Na wszystkie gminy wojewódzcy inspektorzy ochrony środowiska nałożyli w drodze decyzji administracyjnej kary pieniężne w wysokości od 10 000 do 50 000 zł;
- około 99,6% gmin wywiązało się z obowiązku ustanowienia selektywnego zbierania odpadów komunalnych, obejmującego co najmniej następujące frakcje odpadów: papieru, metalu, tworzywa sztucznego, szkła i opakowań wielomateriałowych oraz odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, w tym odpadów opakowaniowych ulegających biodegradacji;
- około 77% gmin wywiązało się z obowiązku utworzenia punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK), a z ok. 23% gmin, które nie utworzyły PSZOK, ok. 54% jest w trakcie tworzenia PSZOK, na-

tomiast ok. 22% gmin zorganizowało tzw. „mobilne punkty selektywnej zbiórki odpadów komunalnych”;

- spośród gmin objętych kontrolą: ok. 79% ustaliło metodę opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi w oparciu o liczbę osób zamieszkujących daną nieruchomość, ok. 17% – w zależności od gospodarstwa domowego oraz ok. 2% – zależnie od ilości zużytej wody w danej nieruchomości i 2% w zależności od powierzchni lokalu mieszkalnego;
- średnia stawka za gospodarowanie zmieszanymi odpadami komunalnymi w gminach objętych cyklem wyniosła ok. 15,65 zł, natomiast w przypadku selektywnej zbiórki odpadów komunalnych u źródła – ok. 10,31 zł;
- około 6% gmin objętych cyklem kontrolnym nie wywiązało się z obowiązku udostępniania na stronie internetowej urzędu gminy informacji wymienionych w art. 3 ust. 2 pkt 9 u.c.p.g., natomiast spośród ok. 94% gmin, które wywiązały się z obowiązku, ok. 29% stanowią gminy, które zamieściły na stronie internetowej niepełne informacje;
- 100% gmin objętych cyklem kontrolnym wywiązało się z obowiązku prowadzenia rejestru działalności regulowanej.

### **Jak naprawić ekologicznie Rzeczpospolitą?**

Wyszło nie najlepiej, bo co trzecia gmina nie poradziła sobie z dość jeszcze mało ambitnymi planami recyklingu: segregacja odpadów stanowi wciąż wyzwanie dla obywateli i zarządów nieruchomości, przedsiębiorcy zaś nie mogą się pozbyć nawyku składowania. Ale odpady tak długo będą składowane, jak długo cena składowania będzie niższa od jakiegokolwiek ich utylizacji. A dziś jest ona niemal dwa razy niższa. Na zakończenie, opierając się tylko na tych dwóch przykładach można rzec, że Polskę czeka długa i wyboista droga zazieleniania zarówno gospodarki, jak i społeczeństwa. Jako kraj unijny musimy jednak z tym wyzwaniem się zmierzyć i podobnie jak zwieramy lukę dochodową w porównaniu do średniej unijnej, tak i tu zapewne sobie poradzimy. Potrzeba nam jedynie więcej czasu, ale już dziś niezbędna jest aktywna polityka uczestnictwa, promocji i sukcesywnego wprowadzania elementów zielonej gospodarki do kluczowych sektorów i strategii „Pierwszeństwo dla wtórnych”, zarówno tych z popiołów i żużli, jak i ze śmieci.