



**OCENA MOŻLIWOŚCI OBLICZANIA WSKAŹNIKÓW
PRZEPIWÓW MATERIAŁOWYCH
W OPARCIU O ISTNIEJĄCE DANE KRAJOWE
WG WYPRACOWANYCH METODYK
EUROPEJSKIEJ AGENCJI ŚRODOWISKA (EAŚ)
I ORGANIZACJI WSPÓŁPRACY GOSPODARCZEJ I ROZWOJU (OECD)**

Ekspertyza wykonana na zamówienie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

Umowa o dzieło nr 18/2006B

*Autor:
mgr Ewa Świerkula*

Warszawa, grudzień 2006

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	4
1. Koncepcja i definicje	11
1.1. Główne kategorie przepływów materiałowych	13
1.1.1. Przepływy bezpośrednie i pośrednie (direct versus indirect)	13
1.1.2. Przepływy wykorzystane i niewykorzystane (Used versus unused)	14
1.1.3. Przepływy krajowe i reszty świata (Domestic versus Rest of the World (ROW)):	15
1.1.4. Klasyfikacja nakładów materiałowych	17
1.1.5. Klasyfikacja wyników materiałowych	18
1.2. Kategorie majątku materiałowego (<i>material stock</i>) i zmian majątku materiałowego (<i>material stock changes</i>)	20
1.2.1. Klasyfikacja majątku i zmian majątku materialnego	21
2. Przegląd głównych wskaźników przepływów materiałowych (<i>Material Flow Indicators</i>)	24
2.1. Wskaźniki nakładów	24
2.2. Wskaźniki konsumpcji	25
2.3. Wskaźniki wyników	27
3. Źródła danych	30
3.1. Klasyfikacja bezpośrednich przepływów materiałowych (<i>direct material flows</i>)	31
3.2. Klasyfikacja niewykorzystanego krajowego pozyskania (<i>Unused domestic extraction</i>)	42
3.3. Klasyfikacja pośrednich przepływów materiałowych związanych z importem i eksportem	43
4. Ocena możliwości obliczenia wskaźników przepływów materiałowych	45
4.1. Wskaźniki nakładów	46
4.2. Wskaźniki konsumpcji	49
4.3. Wskaźniki wyników	51
5. Podsumowanie i wnioski	52
Literatura	56
ZAŁĄCZNIK 1	58
ZAŁĄCZNIK 2	61
ZAŁĄCZNIK 3	64

WPROWADZENIE

Celem działalności człowieka jest zaspokajanie swoich potrzeb i poprawa jakości życia. Realizując te cele korzysta z kapitału ekonomicznego, ludzkiego i przyrodniczego. W procesie gospodarowania istotnym jest by zachować równowagę w ich wykorzystywaniu, by jeden z nich nie był wykorzystywany dla powiększenia pozostałych. Brak równowagi przejawia się zaspokajaniem potrzeb ludzi kosztem przyrody, potrzeb bogatych kosztem biednych, potrzeb dzisiejszego pokolenia kosztem przyszłych pokoleń.

Zainteresowanie wpływem zanieczyszczeń na ludzi pojawiło się po raz pierwszy po wystąpieniu smogu w Donora (Pensylwania) w 1948 r. a potem w 1952 r. w Londynie. Jednak zainteresowanie organizacji międzynarodowych i poważne analizy skutków działalności człowieka powstały w środowisku pojawiły się na przełomie lat 60. i 70. XX wieku. Powstałe wówczas dokumenty uświadamiały problem postępującej degradacji środowiska naturalnego (np. 1969 - Raport sekretarza ONZ U Thant'a „Człowiek i środowisko” (*“The problems of human environment”*), 1972 - Raport dla Klubu Rzymskiego „Granice wzrostu” (*“The Limits to Growth”*)).

W 1972 r. w Sztokholmie odbyła się I Konferencja ONZ „Środowisko i Rozwój”, której rezultatem był plan działania inicjujący międzynarodową współpracę na rzecz ochrony środowiska (UNEP). Wówczas też pojawia się termin “zrównoważony rozwój”. Jednak dopiero w ogłoszonym w 1987 r. Raporcie Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju ONZ pt. “Nasza Wspólna Przyszłość” (*Our Common Future*, tzw. Raport Brundtland, nazwany tak od nazwiska przewodniczącej Komisji, Gro Harlem Brundtland) termin “rozwój zrównoważony” (*sustainable development*) został sprecyzowany jako rozwój, który ma zapewnić sprawiedliwe zaspokojenie potrzeb współczesnego społeczeństwa bez naruszania możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń. Stwierdzono, że zasady zrównoważonego rozwoju powinny być realizowane przez wszystkie państwa a zrównoważony rozwój powinien być celem polityki rządów.

W 1992 r. w Rio de Janeiro odbyła się Konferencja Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój” potocznie zwana Szczytem Ziemi. Celem Szczytu było uświadomienie, że obecny kształt ekonomicznego rozwoju, jeżeli nie zostaną podjęte odpowiednie działania doprowadzi do całkowitej degradacji środowiska naturalnego, do wyczerpania zasobów naturalnych, pogłębi różnice gospodarcze pomiędzy państwami, doprowadzi do rozszerzania się stref ubóstwa, głodu, chorób i analfabetyzmu. Fundamentem do dalszych działań na rzecz zrównoważonego rozwoju są dokumenty końcowe¹ Konferencji: Globalny Program Działań - Agenda 21 i Deklaracji z Rio w sprawie Środowiska i Rozwoju. Deklaracja zawiera szczegółowo zdefiniowane prawa i obowiązki państw oraz 27 zasad, jakimi powinna się kierować społeczność światowa oraz poszczególne państwa w celu osiągnięcia zrównoważonego rozwoju. Agenda 21 stanowi zbiór zaleceń i wytycznych działań, które powinny być podejmowane w celu zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju. W dokumentach położono nacisk na problem zrównoważonego rozwoju, który powinien zostać osiągnięty m.in. poprzez zrównoważoną konsumpcję i produkcję. Zalecenia obejmowały zmianę tradycyjnych modeli produkcji i konsumpcji.

Działania prewencyjne mające na celu ograniczanie presji na środowisko ze strony produkcji i konsumpcji poprzez zmiany wzorców produkcji i konsumpcji stają się jednym z podstawowych elementów polityki ekologicznej i gospodarczej i są uwzględniane w międzynarodowych dokumentach, dotyczących problematyki trwałego, zrównoważonego rozwoju.

W 2001 r. przyjęta zostaje *Strategia Unii Europejskiej na rzecz trwałego, zrównoważonego rozwoju* (tzw. Strategia z Göteborga) a wśród działań mających wpłynąć na zmianę wzorców konsumpcji i produkcji wymieniono: ustalania cen na takim poziomie, by uwzględniały również koszty korzystania z zasobów naturalnych (internalizację kosztów zewnętrznych), wycofanie dotacji, mających negatywny wpływ na środowisko (tzw. antyekologicznych subsydiów), w tym m.in. wycofanie się do 2010 roku z subsydiowania produkcji i konsumpcji paliw kopalnych, ograniczenie popytu na energię np. poprzez

¹ Rezultatem konferencji było pięć dokumentów: Agenda 21 (Globalny Program Działań), Deklaracja z Rio w sprawie Środowiska i Rozwoju (Karta Ziemi), Ramowa Konwencja w sprawie Zmian Klimatu, Konwencja o ochronie różnorodności biologicznej, Deklaracja dotycząca kierunku rozwoju, ochrony i użytkowania lasów.

zaostrenie minimalnych standardów energooszczędności urządzeń (wymóg etykietowania) i budynków.

W *Strategii ochrony środowiska OECD na pierwsze dziesięciolecie XXI wieku* przyjętej w maju 2001 r. przez Ministrów Środowiska państw OECD wskazano, że polityka promująca większą produktywność zasobów i zmniejszająca negatywny wpływ na środowisko (tzw. *decoupling*²) powinna obejmować zarówno stronę podaży jak i popytu. Wśród zalecanych działań i instrumentów wymieniono m.in.: likwidację subsydiów, ekologiczną reformę podatkową, udostępnianie konsumentom danych o produktach, promowanie zastosowania nowych, przyjaznych dla środowiska technologii, internalizację kosztów zewnętrznych, ekologiczne praktyki w dziedzinie zamówień publicznych, uwzględnianie wpływu inwestycji infrastrukturalnych na środowisko.

W 2002 r., w Johannesburgu odbył się Światowy Szczyt w sprawie Zrównoważonego Rozwoju. Przyjęto dokumenty- *Deklarację polityczną* oraz *Plan Wdrożeń*, istotne z punktu widzenia osiągnięcia globalnego zrównoważonego rozwoju. Wśród działań koniecznych dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju wymieniono zmiany wzorców konsumpcji i produkcji. W *Planie Wdrożeń* zawarto zalecenia mające przyczynić się do zmian sposobu, w jaki społeczeństwa produkują i konsumują. Celem tych działań jest poprawa jakości życia i umożliwienie zaspokojenia podstawowych potrzeb ludzi oraz wzrost gospodarczy bez degradacji środowiska.

W 2002 r. przyjęto Szósty Program Działań na rzecz Środowiska (*The Sixth Environment Action Programme of the European Community 2002- 2012*) (6.EAP) - dziesięcioletni program polityki ekologicznej UE. Określono w nim cztery priorytety: zmiany klimatyczne, ochrona przyrody i różnorodności biologicznej, środowisko naturalne i zdrowie, zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych i gospodarka odpadami.

W ramach 6.EAP opracowano Zintegrowaną Politykę Produktową, ukierunkowaną na zmniejszenie

² decoupling- rozdzielenie wzrostu gospodarczego od presji na środowisko, tj. wzrost gospodarczy bez wzrostu presji na środowisko. Decoupling absolutny ma miejsce kiedy odpowiednia zmienna presji na środowisko jest stała lub maleje podczas gdy zmienna gospodarcza rośnie (np. PKB); decoupling relatywny ma miejsce kiedy stopa wzrostu zmiennej środowiskowej jest mniejsza od stopy wzrostu zmiennej gospodarczej (OECD (2001)).

zużycia zasobów i wpływu odpadów na środowisko. Również w ramach Programu opracowano siedem strategii tematycznych dotyczących powietrza, odpadów, zasobów naturalnych, środowiska morskiego, gleby, pestycydów i środowiska miejskiego. Wśród nich dwie istotne z punktu widzenia zmian wzorców produkcji i konsumpcji: *Strategia tematyczna w sprawie zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych*, której ogólnym celem jest *decoupling* oraz *Strategia tematyczna w zakresie zapobiegania i recyklingu odpadów*, której ogólnym celem jest zredukowanie negatywnego oddziaływania odpadów na środowisko.

Wspomniane strategie łączy myślenie w kategoriach cyklu życia produktu - “od kołyski po grób” - i jest ukierunkowane na zmniejszenie całkowitego oddziaływania produktu na środowisko, zarówno podczas pozyskiwania surowców jak i produkcji, użytkowania, recyklingu i usuwania.

W czerwcu 2006 r. przyjęto odnowioną Europejską Strategię Zrównoważonego Rozwoju. Do głównych celów Strategii należy: zachowanie potencjału Ziemi, dzięki któremu życie może rozwijać się w całej swojej różnorodności; respektowanie ograniczeń naturalnych zasobów planety; zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska naturalnego i poprawę jego jakości; przeciwdziałanie zanieczyszczeniu środowiska i ograniczanie wielkość tego zjawiska; propagowanie zrównoważonej konsumpcji i produkcji, tak by oddzielić wzrost gospodarczy od degradacji środowiska. Wśród celów operacyjnych wymieniane są: propagowanie zrównoważonej konsumpcji i produkcji poprzez zajęcie się rozwojem społeczno-gospodarczym w ramach zdolności ekosystemów oraz oddzielenie wzrostu gospodarczego od degradacji środowiska; zwiększenie wydajności zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związanych z nimi skutków ekologicznych wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystanie odnawialnych zasobów naturalnych w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

Zrównoważony rozwój jako zaspokajanie potrzeb obecnego pokolenia w taki sposób, aby przyszłe pokolenia również mogły zaspokoić swoje potrzeby jest koncepcja leżąca u podstaw polityk, strategii i działań na poziomie unijnym i światowym, mającą zapewnić zachowanie zdolności Ziemi do utrzymania życia w całej jego różnorodności a obecnym i przyszłym pokoleniom wzrost jakości życia i dobrobytu.

Dla realizacji tego celu niezbędne jest zmniejszenie presji na środowisko będącej efektem działalności człowieka – produkcji i konsumpcji. Promowane są zrównoważone wzorce konsumpcji i produkcji, które doprowadzą do rozerwania powiązania wzrostu gospodarczego i degradacji środowiska. Rozdzielnie tempa wzrostu gospodarczego od tempa wykorzystania zasobów naturalnych i degradacji środowiska naturalnego (*decoupling* (lub *de-linking*)) postrzegane jest jako sedno strategii mających na celu osiągnięcie zrównoważonego rozwoju. Rekomendowane są działania mające na celu zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko poprzez zmniejszenie użytkowania zasobów naturalnych, zwiększenie produktywności zasobów (efektywności) oraz zmniejszanie emisji i odpadów, czyli tzw. odmaterializowanie gospodarki (*dematerialisation*).

W celu monitorowania wdrażania i realizacji celów *decouplingu* i odmaterializowania gospodarki potrzebne są wskaźniki, które umożliwią ocenę postępów. Jednym z możliwych zestawów wskaźników są wskaźniki przepływów materiałowych, które mogą posłużyć do pomiaru wydajności wykorzystania zasobów naturalnych oraz presji na środowisko wywieranej przez gospodarke.

Strategia EAŚ na lata 2004-2008, jak również *Roczny Plan Pracy 2006* jako jeden z priorytetów wymieniają opracowanie analiz przepływów materiałowych oraz ocen odpadowości gospodarki na potrzeby *Strategii tematycznej w sprawie zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych* oraz *Strategii tematycznej w zakresie zapobiegania i recyklingu odpadów*.

W 2004 Rada OECD przyjęła *Rekomendację w sprawie przepływów materiałowych oraz produktywności zasobów*. Rekomendacja ta zaleca poprawę informacji w zakresie przepływów materiałowych m.in. poprzez rozwój metodyk i narzędzi, udoskonalenie zbierania danych; upowszechnianie stosowania wskaźników przepływów materiałowych oraz wniosków płynących z ich obliczeń w kontekście polityki zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych³.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Polski do 2025 roku zaleca dla prawidłowego planowania działań

3 W celu wsparcia wdrażania rekomendacji Working Group on Environment Information and Outlooks OECD prowadzi prace nad poradnikiem pt. “Measuring material flows (MF) and resource productivity” we współpracy z ekspertami z dziedziny przepływów materiałowych i Eurostatem.

rozwojowych, ich monitoringu oraz ewentualnego korygowania dwa rodzaje wskaźników: ilościowe, np. stanu zasobów i jakościowe, np. zużycie energii, wody, surowców na jednostkę PKB, stopień zużycia surowców i innych zasobów nieodnawialnych, jakość elementów środowiska i parcia na środowisko w wyniku działalności gospodarcze.

Jednym z zagadnień prezentowanych w *Polityce Ekologicznej Państwa na lata 2003-2006* jest zrównoważone wykorzystanie zasobów. Dokument ten wskazuje, jako zadanie do realizacji, wprowadzenie wskaźników wodochłonności, materiałochłonności i energochłonności produkcji m.in. do państwowego monitoringu środowiska. W *Projekcie Polityki Ekologicznej Państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014* celem do realizacji jest zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii. Zalecane jest wdrożenie zasady decouplingu, wzrost efektywności wykorzystania surowców, wzrost efektywności energetycznej gospodarki oraz zapobieganie i ograniczanie powstawania odpadów u źródła i zmniejszanie ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Zadaniem do realizacji jest opracowanie wskaźników presji na środowisko, które będą wskazywać główne źródła problemów i zagrożeń tj. emisja zanieczyszczeń do środowiska lub tempo eksploatacji zasobów naturalnych. Jednym z typów wskaźników służących do oceny realizacji polityki są wskaźniki przepływów materiałowych.

Celem *Strategii zmian wzorców produkcji i konsumpcji na sprzyjające realizacji zasad trwałego, zrównoważonego rozwoju* jest rozdzielenie współzależności wzrostu gospodarczego od wzrostu zużycia zasobów przyrodniczych i wpływu na środowisko oraz poprawa jakości życia. Jednym z wskazanych narzędzi realizacji były projekty badawcze ukierunkowane na odmaterializowanie produkcji i konsumpcji, m.in. stworzenie w polskiej praktyce statystycznej podstaw dla wskaźników zrównoważonego rozwoju charakteryzujących zużycie zasobów przez gospodarkę i konsumpcję. Badania powinny objąć w szczególności zagadnienia przepływów materialnych, w tym energii w gospodarce i poszczególnych sektorach oraz wskaźników materiałochłonności.

W 1999 r. Instytut na rzecz Ekorozwoju przy współpracy Instytutu Wuppertal opracował raport *Ekorozwój przez odmaterializowanie produkcji i konsumpcji - strategia dla nowej polityki ekologicznej*, w którym przedstawił koncepcję odmaterializowania gospodarki, strategię i instrumenty

odmaterializowania, które mogłyby być wykorzystane w polityce ekologicznej i gospodarczej Polski oraz po raz pierwszy zaprezentował wyniki obliczeń wskaźnika obciążenia środowiska w Polsce (*TMR – Total Material Requirement*), który w 1997 roku wyniósł 32 tony na osobę rocznie.

Przedmiotem niniejszej pracy jest ocena możliwości obliczania dla Polski wskaźników przepływów materiałowych w oparciu istniejące dane krajowe w celu zapewnienia informacji na potrzeby oceny wpływu gospodarki na środowisko.

Rozdział 1 pracy zawiera podstawowe pojęcia i definicje związane z koncepcją przepływów materiałowych. Rozdział 2 zawiera zestaw kategorii danych potrzebnych do obliczenia wskaźników przepływów materiałowych wraz z analizą dostępności danych. Ocena możliwości obliczenia poszczególnych wskaźników przedstawiono w rozdziale 3. W Podsumowaniu zaproponowano zalecenia do stworzenia krajowego systemu obliczania wskaźników przepływów materiałowych na potrzeby oceny wpływu produkcji i konsumpcji na środowisko.

W imieniu Instytutu na rzecz Ekorozwoju i autorki pragniemy podziękować za pomoc profesorowi Jerzemu Śleszyńskiemu z Warszawskiego Centrum Ekonomii Ekologicznej przy Uniwersytecie Warszawskim.

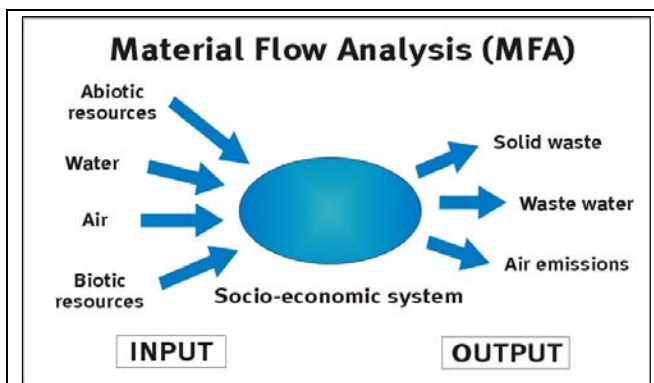
1. KONCEPCJA I DEFINICJE

Większość zmian w środowisku naturalnym jest spowodowana działalnością człowieka. Analiza przepływów materiałowych (*Material Flow Analysis- MFA*) umożliwia opisanie fizycznego wymiaru tej działalności – w jednostkach masy (np. tony).

Podstawowym pojęciem leżącym u podstaw podejścia MFA jest prosty model współzależności (wzajemnych relacji) pomiędzy gospodarką a środowiskiem naturalnym, w którym gospodarka jest podsystemem (system społeczno-ekonomiczny⁴) środowiska (system naturalny) i zależy od stałych przepływów materiałów i energii. Surowce, woda i powietrze są pobierane ze środowiska naturalnego (systemu naturalnego) jako nakłady do gospodarki, przekształcane w produkty i ostatecznie oddane do środowiska (systemu naturalnego) jako efekt produkcji i konsumpcji w postaci emisji i odpadów. Proces ten nazywany jest w literaturze “industrialnym” lub “społecznym metabolizmem” (“*industrial / societal metabolism*”) ze względu na podobieństwo do naturalnych procesów metabolicznych (Rysunek 1).

4 System społeczno-ekonomiczny nazywany jest w dalszej części pracy systemem gospodarczym

Rysunek 1: Schemat metabolizmu industrialnego



Źródło: SERI Background Paper No. 2

W najprostszym schemacie metabolizmu industrialnego wyróżnia się cztery kategorie nakładów (*input*): surowce abiotyczne (nośniki energii, minerały, metale), surowce biotyczne (biomasa z rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa), woda oraz powietrze.

W praktyce wodę i powietrze wykluczono z rachunku przepływów materiałowych ze względu na ogromną ich masę wykorzystywaną w gospodarce, znacznie przewyższającą masę pozostałych nakładów.

Wynikiem (*output*) procesów zachodzących w systemie społeczno-ekonomicznym jest emisja zanieczyszczeń do powietrza, emisja zanieczyszczeń (odprowadzanie ścieków) do wód oraz odpady.

Pojęcie bilansu materiałowego

Bilans materiałowy jest zbiorem wpływających i wypływających z systemu (naturalnego i gospodarczego) materiałów wyrażonych w jednostkach masy. Analogicznie do pierwszej zasady termodynamiki (prawo zachowania energii) całkowita masa nakładu musi się równać całkowitej masie wyniku plus akumulacja materiałów netto w systemie. To podstawowe prawo bilansu materiałowego jest prawdziwe dla całej gospodarki jak i dla każdego podsystemu (sektora ekonomicznego, przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowego), tzn.:

$$\text{całkowita masa nakładu} = \text{całkowita masa wyniku} + \text{akumulacja netto}$$

“Nakłady materiałowe (*material input*) obejmują całą pozyskaną ze środowiska materię w celu podjęcia produkcji lub świadczenia usług, przemieszczoną w całym cyklu życia produktu lub w okresie trwania użyteczności świadczonych usług. Nakłady materiałowe obejmują materiały o charakterze rynkowym, nabywane i zużywane w procesie produkcji i podczas świadczenia usług oraz materiały tylko przemieszczane w trakcie pozyskiwania materiałów produkcyjnych.⁵”

Wyniki materiałowe (*material output*) obejmują całą materię, która nie będzie już dalej przetwarzana i używana w gospodarce (opuszczającą system gospodarczy) - uwolnioną z powrotem do środowiska w wyniku działalności gospodarczej (produkcji i konsumpcji) w postaci emisji i odpadów oraz wyeksportowaną w postaci surowców i produktów.

Akumulacja netto obejmuje fizyczny wzrost gospodarki – przyrost masy majątku (pojęcie będzie wyjaśnione w dalszej części pracy dotyczącej majątku).

1.1. Główne kategorie przepływów materiałowych

W celu opisanego przepływów materiałowych i zdefiniowania wskaźników wyróżniane są trzy wymiary, wg których nakłady i wyniki są dzielone:

1.1.1. Przepływy bezpośrednie i pośrednie (direct versus indirect)

Bezpośrednie przepływy materiałowe odpowiadają przepływom materiałów, które fizycznie przekraczają granice systemu gospodarczego albo jako nakład albo jako wynik. Bezpośrednie przepływy odnoszą się do rzeczywistej masy (wagi) materii lub produktu, która wchodzi lub opuszcza system. Bezpośrednie nakłady materiałowe to zasoby zużywane bezpośrednio w produkcji lub w związku ze świadczeniem usług. Bezpośrednie wyniki materiałowe obejmują produkty opuszczające system gospodarczy i przechodzące do systemu naturalnego (np. emisja i odpady) lub innego systemu gospodarczego

5 Za Mundel, A. i inni (1999) – Raport 2/99 Instytutu na rzecz Ekorozwoju

(eksportowane).

Pojęcie przepływów pośrednich wykorzystano do określenia przepływów materiałowych, które są potrzebne do produkcji wyrobu, pojawiające się od początku procesu produkcji, ale nie są fizycznie zawarte w samym produkcie. Wg podejścia Eurostatu (Eurostat, 2001) pośrednie przepływy materiałowe związane są jedynie z importem i eksportem⁶.

Do obliczenia pośrednich przepływów śladowy jest cykl życia produktu i nakładów potrzebnych do jego wytworzenia. Śladowa jest droga od produktu do surowca. Przepływy pośrednie stanowią sumę ekwiwalentów wszystkich nakładów wykorzystanych do wytworzenia danego produktu wyrażonych w surowcach (*row material equivalents*) pomniejszoną o masę samego produktu oraz niewykorzystane przepływy związane z pozyskaniem tych surowców (niewykorzystana część materii pozyskanej razem z głównym surowcem- np. odpady pogórnice, nakład w kopalni węgla brunatnego). Przepływem pośrednim dla surowców (importowanych i eksportowanych) jest niewykorzystany przepływ związany z pozyskaniem tego surowca (tzw. niewykorzystane pozyskanie).

Z przepływami pośrednimi wiąże się pojęcie balastu materialnego (ekologicznego) (*ecological rucksack*). Suma wszystkich przepływów pośrednich odnoszących się do produktu lub usługi w całym cyklu życia stanowi “balast materialny” tego produktu lub usługi.

1.1.2. Przepływy wykorzystane i niewykorzystane (*Used versus unused*)

Wykorzystane przepływy materiałowe są definiowane jako wielkość (masa) pozyskanych zasobów, które wchodzi do systemu gospodarczego w celu dalszego przetwarzania lub bezpośredniej konsumpcji.

Niewykorzystane przepływy materiałowe odnoszą się do materiałów, które nigdy nie weszły do gospodarczego systemu i dlatego mogą być określane jako fizyczne efekty zewnętrzne. Obejmują

⁶ Przepływy wewnątrz systemu gospodarczego nie są obserwowane.

materiały wydobyte lub przemieszczone wewnątrz terytorium kraju celowo i które nie nadają się lub nie były przeznaczone do dalszego przetworzenia.

Analogicznie do nakładów wykorzystanych i niewykorzystanych, wyniki można podzielić na przetworzone (w procesie produkcji i konsumpcji) i nieprzetworzone.

Z pojęciem niewykorzystanych przepływów materiałowych wiąże się pojęcie “ukrytych przepływów” (*hidden flows*). Ukryte przepływy materiałowe to zasoby przyrody wydobywane lub przemieszczane w związku z pozyskiwaniem nakładów materiałowych (np. niewykorzystana część materiałów pozyskana razem z surowcem w procesie wydobywania). Pojęcie to stosowane jest jako synonim niewykorzystanej części pozyskanej materii (zarówno krajowej jak i zagranicznej).

1.1.3. Przepływy krajowe i reszty świata (*Domestic versus Rest of the World (ROW)*):

Ta kategoria odzwierciedla pochodzenie i/lub przeznaczenie przepływów materiałowych. Krajowe przepływy obejmują materiały pobrane z lub oddane do krajowego środowiska przyrodniczego. Przepływy materiałowe z/do reszty świata obejmują materiały (surowce, produkty) importowane i eksportowane.

Podział nakładów i wyników wg wspomnianych wyżej cech pozwala określić kategorie przepływów (zestawionych w Tablicy 1 i 2), które są podstawą wyliczeń wskaźników przepływów materiałowych.

Tabela 1: Kategorie nakładów materiałowych

Bezpośredni lub pośredni <i>Direct or Indirect</i>	Wykorzystany lub niewykorzystany <i>Used or unused</i>	Krajowy lub ROW (pochodzenie) <i>Domestic or Rest of the World</i>	Termin
<i>Direct</i>	<i>Used</i>	<i>Domestic</i>	Wykorzystane krajowe pozyskanie <i>Domestic extraction (used)</i>

<i>(Not applied)</i>	<i>Unused</i>	<i>Domestic</i>	Niewykorzystane krajowe pozyskanie <i>Unused domestic extraction</i>
<i>Direct</i>	<i>Used</i>	<i>Rest of the world</i>	Import <i>Imports</i>
<i>Indirect</i>	<i>Used</i>	<i>Rest of the world</i>	Pośrednie przepływy nakładów związane z importem
<i>Indirect</i>	<i>Unused</i>	<i>Rest of the world</i>	<i>Indirect input flows associated to imports</i>

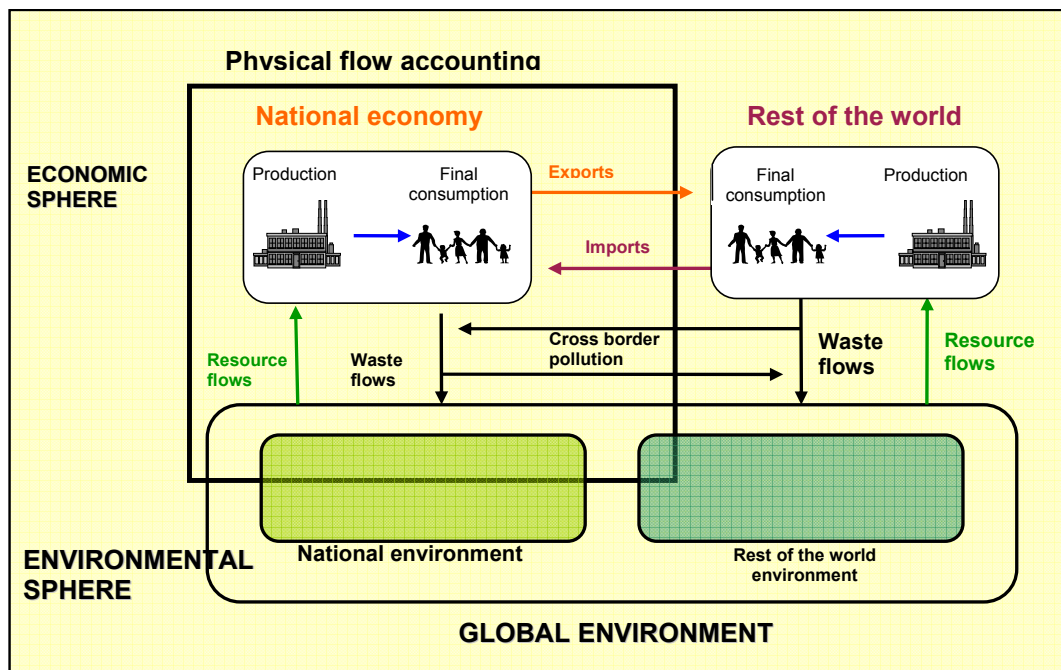
Źródło: EUROSTAT, 2001

Tabela 2: Kategorie wyników materiałowych

Bezpośredni lub pośredni <i>Direct or Indirect</i>	Przetworzony lub nieprzetworzony <i>Processed or not</i>	Krajowy lub ROW (przeznaczenie) <i>Domestic or Rest of the World</i>	Termin
<i>Direct</i>	<i>processed</i>	<i>Domestic</i>	Krajowy wynik przetworzenia emitowany do środowiska naturalnego <i>Domestic processed output to nature</i>
<i>(Not applied)</i>	<i>Non-processed</i>	<i>Domestic</i>	Składowane niewykorzystane krajowe pozyskanie <i>Disposal of unused domestic extraction</i>
<i>Direct</i>	<i>processed</i>	<i>Rest of the world</i>	Eksport <i>export</i>
<i>Indirect</i>	<i>processed</i>	<i>Rest of the world</i>	Pośrednie przepływy wyników związane z eksportem
<i>Indirect</i>	<i>Non- processed</i>	<i>Rest of the world</i>	<i>Indirect output flows associated to export</i>

Źródło: EUROSTAT, 2001

Rysunek 2: Schemat przepływów materiałowych pomiędzy systemami.



Rysunek 2 przedstawia schemat przepływów materiałowych (bez wydzielenia przepływów pośrednich i ukrytych) z uwzględnieniem “reszty świata”.

1.1.4. Klasyfikacja nakładów materiałowych

(szczegółowa klasyfikacja w Załączniku nr 1)

Wykorzystane krajowe pozyskanie *Domestic extraction (used)*

Obejmuje stałe, płynne i gazowe materiały (poza wodą i powietrzem ale z wodą i powietrzem zawartym w materiałach) pozyskane na terenie kraju, które wprowadzane są do gospodarki w celu dalszego przetwarzania w procesie produkcji i/lub konsumpcji. Dzieli się na trzy podstawowe grupy:

- Paliwa kopalne
- Minerały

Biomasa (łącznie z biomasą na własny użytek)

Niewykorzystane krajowe pozyskanie *Unused domestic extraction*

Obejmuje:

- Niewykorzystaną część wydobycia górniczego i odkrywkowego paliw kopalnych (nadkład)
- Niewykorzystaną część wydobycia górniczego i odkrywkowego minerałów
- Niewykorzystaną biomasę pochodzącą z upraw
- Przemieszczone wierzchnie warstwy ziemi związane z pracami budowlanymi (wykopy ziemne) i bagrowaniem (pogłębianie dna rzeki)

Import *Imports*

Obejmuje materiały importowane, które klasyfikowane są wg poziomu przetworzenia:

- Surowce
- Półprodukty
- Produkty gotowe

oraz

- Inne produkty
- Opakowania produktów importowanych
- Odpady importowane w celu końcowej obróbki i składowania

Pośrednie przepływy związane z importem *Indirect flows associated to imports*

- Ekwiwalent importowanych dóbr wyrażony w surowcach (minus waga importowanego produktu)
- Niewykorzystane pozyskanie związane z importowanymi surowcami i produktami

1.1.5. Klasyfikacja wyników materiałowych

(szczegółowa klasyfikacja w Załączniku nr 2)

Krajowy wynik przetworzenia emitowany do środowiska naturalnego (w procesie produkcji i

konsumpcji) *Domestic processed output to nature*

Emisja i odpady

Emisja do powietrza w wyniku procesów spalania (emisja ze spalania) i procesów przemysłowych (emisja przemysłowa)

Emisja do wód

Odpady składowane na wysypiskach

Produkty rozrzucone i straty *Dissipative use of products and dissipative losses*

Produkty rozrzucone (np. nawozy, substancje odmrażające ulice)

Straty (np. związane z awariami, wypadkami, wycieki)

Składowane niewykorzystane krajowe pozyskanie *Disposal of unused domestic extraction*

Niewykorzystana część wydobywania górnictwa i odkrywkowego

Niewykorzystane pozyskanie biomasy (wyrzucone połowy, straty i odpady ze zniw)

Wykopy ziemne i bagrowanie

Eksport *Exports*

Surowce

Półprodukty

Produkty gotowe

Inne produkty

Opakowania produktów eksportowanych

Odpady eksportowane w celu końcowej obróbki i składowania

Pośrednie przepływy związane z eksportem *Indirect flows associated to exports*

Ekwiwalent eksportowanych dóbr wyrażony w surowcach (minus masa eksportowanego produktu)

Niewykorzystane pozyskanie związane z eksportowanymi produktami

1.2. Kategorie majątku materiałowego (*material stock*) i zmian majątku materiałowego (*material stock changes*)

Wszystkie nakłady wchodzące do gospodarki przekształcane są w produkty – część z nich jest eksportowana, część z nich jest “oddana” naturze w postaci emisji i odpadów a część pozostaje w systemie ekonomicznym i stanowi majątek materialny. Zmiany zachodzące w majątku materialnym są uwzględniane w bilansie materiałowym.

Majątek materialny odpowiada majątkowi wytworzonemu przez człowieka: infrastrukturze, budynkom, dobrom trwałego użytku (samochody, wyposażenie gospodarstw domowych), dobrom inwestycyjnym (maszyny)⁷, wyrażonemu w jednostkach fizycznych.

Zarówno ludzie jak i zwierzęta zaliczane są do systemu gospodarczego, dlatego obie wielkości i zmiany w populacji powinny być uwzględniane w rachunkach związanych z majątkiem materialnym. Doświadczenie jednak wskazuje, że infrastruktura i budownictwo pokrywają ponad 90% masy majątku stąd wielkości związane z ludźmi i zwierzętami są pomijane. Ze względu na przynależność zwierząt do systemu gospodarczego a nie do naturalnego, produkcja zwierzęca (np. mięso, mleko, jaja) nie stanowi nakładów. Lasy i rośliny rolnicze należą do systemu naturalnego i dlatego nie są uwzględniane w rachunkach majątku materiałowego; natomiast pozyskiwane drewno i uprawy są liczone jako nakład.

Zmiany majątku materialnego odzwierciedlają fizyczny wzrost gospodarki. Zmiany wynikają z przepływów materiałowych do i z stanu majątku – nowych i usuniętych produktów w określonym okresie rozrachunkowym (przeważnie rok).

⁷ Dobra trwałego użytku nabywane przez gospodarstwa domowe nie stanowią majątku trwałego w rachunkach narodowych, ale powinny być uwzględniane w rachunkach przepływów materiałowych.

1.2.1. Klasyfikacja majątku i zmian majątku materialnego

(szczegółowa klasyfikacja w Załączniku nr 3)

Całkowity przyrost majątku w okresie rozrachunkowym - *Total (gross) additions*

obejmuje

infrastrukturę i budynki, których masa (waga) obliczana jest poprzez zsumowanie masy zużytych materiałów:

minerałów budowlane

metal

drewna

inne produkty (maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)

Usunięty materiał (włącznie ze stratami) - *Removals (incl. Losses)*

obejmuje

infrastrukturę i budynki

rozebrane lub wyburzone

stracone (ukradzione) lub zużyte

inne produkty (maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)

wybrakowane

stracone (ukradzione) lub zużyte

Akumulacja netto majątku materialnego stanowi różnicę całkowitego przyrostu majątku materialnego i usuniętego materiału- *Net additions to material stock (gross additions minus removals)*

infrastruktura i budynki

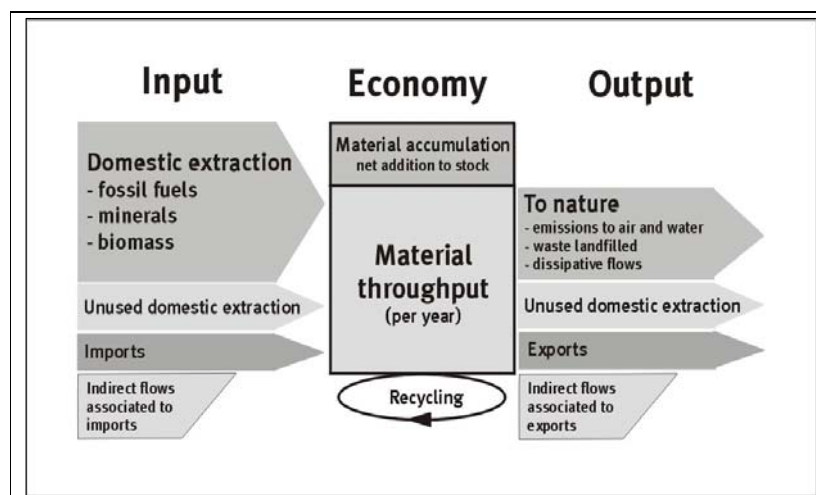
inne (maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)

W tym miejscu należy wspomnieć, że dla pełnego bilansu (dla zachowania bilansu masy) powietrze

powinno być uwzględniane po stronie nakładów a para wodna po stronie wyników (tzw. pozycje o których trzeba pamiętać (*memorandum items for balancing*) uwzględnione są w szczegółowej klasyfikacji nakładów - załącznik 1 i wyników – załącznik 2). Dla przykładu – w wyniku procesu spalania paliwa powstaje CO₂ i para wodna obok popiołu. Różnica wagi paliwa i produktów spalania może okazać się duża – węgiel stanowi 27% w całkowitej masie CO₂ resztę- tlen, który musiał być pobrany z powietrza. W praktyce, w momencie obliczania wskaźników przepływów materiałowych ani powietrze ani para wodna nie są uwzględniane.

Rysunek 3 przedstawia zestawienie głównych kategorii przepływów materiałowych nawiązujący do schematu “metabolizmu industrialnego”.

Rysunek 3: Uogólniony schemat przepływów materiałowych (bez wody i powietrza)



Źródło: EUROSTAT, 2001

Rachunki przepływów materiałowych (*Material Flow Accounts*) skupiają się na przepływach przekraczających granice – pomiędzy systemem naturalnym a systemem gospodarczym i pomiędzy

krajowym systemem gospodarczym a systemem gospodarczym reszty świata. To, co dzieje się wewnątrz systemu gospodarczego jest czarną skrzynką i nie ma odzwierciedlenia w rachunkach i wskaźnikach.

2. PRZEGLĄD GŁÓWNYCH WSKAŹNIKÓW PRZEŁYWÓW MATERIAŁOWYCH (*MATERIAL FLOW INDICATORS*)

Do celów rachunku przepływów materiałowych należy dostarczanie informacji o strukturze i zmianach fizycznego metabolizmu gospodarki oraz dostarczenie zbioru zagregowanych wskaźników dotyczących wykorzystania zasobów w gospodarce. Wskaźniki są podzielone zgodnie ze schematem przepływów materiałowych na wskaźniki dotyczące nakładów, konsumpcji i wyników.

2.1. Wskaźniki nakładów

Wskaźniki nakładów opisują materiały wykorzystane do podtrzymania systemu gospodarczego. Wskaźniki nakładów są ściśle związane z masą produkcji danego kraju. Są wrażliwe na zmiany poziomu i wzorców handlu zagranicznego oraz innych czynników takich, jak zasoby surowców.

Bezpośrednie nakłady materialne (*Direct material input (DMI)*) - obejmują bezpośredni strumień materiałów, który fizycznie wchodzi do gospodarczego systemu jako nakład w celu dalszego przetwarzania w gospodarce, to znaczy wszystkie materiały, które mają wartość rynkową i są wykorzystane w procesie produkcji i konsumpcji. W rachunku przepływów materiałowych DMI równa się sumie masy (wagi) wykorzystanego krajowego pozyskania (*used domestic extraction (DE)*) i importu (*Im*). DMI dostarcza informacji o masie zasobów naturalnych wykorzystanych przez krajową produkcję i konsumpcję. DE dostarcza informacji o masie zasobów naturalnych pozyskanych na terytorium kraju.

$$DMI = DE + Im$$

Całkowite nakłady materiałowe (*Total material input (TMI)*) - obejmują całkowite (wykorzystane i

niewykorzystane) pozyskanie oraz import (surowce, produkty, odpady). Niewykorzystane krajowe pozyskanie (*unused domestic extraction (UDE)*) zawiera materiały, które są przemieszczane podczas działalności gospodarczej, ale nie są stosowane jako nakład produkcji lub konsumpcji

$$\mathbf{TMI = DMI + UDE}$$

Całkowite zapotrzebowanie materiałowe (*Total material requirement (TMR)*) – TMR odzwierciedla całkowitą bazę materiałową systemu ekonomicznego (całkowite początkowe zapotrzebowanie materiałowe działalności produkcyjnej). TMR mierzy całkowitą masę (wagę) materiałów potrzebnych do podtrzymania systemu gospodarczego zarówno te wykorzystane w procesie produkcji i konsumpcji, jak i te niewykorzystane, bez względu na pochodzenie materiałów (krajowe czy z reszty świata.). W rachunku przepływów materiałowych TMR obejmuje całkowite krajowe pozyskanie (wykorzystane i niewykorzystane) oraz import wraz z nakładami pośrednimi związanymi z importem (*indirect flows associated to import (IFim)*).

$$\mathbf{TMR = DE + UDE + Im + IFim = TMI + IFim}$$

Krajowe całkowite zapotrzebowanie materiałowe (*Domestic total material requirement (domestic TMR)*) – obejmuje krajowe wykorzystane i niewykorzystane pozyskanie, tzn. całkowitą masę nakładów materiałowych pochodzących z terytorium kraju.

$$\mathbf{Domestic\ TMR = DE + UDE = TMI - Im}$$

2.2. Wskaźniki konsumpcji

Wskaźniki konsumpcji opisują materiały zużywane w systemie gospodarczym. Wskaźniki konsumpcji są powiązane z masą konsumpcji i są raczej stabilne w czasie. Różnica pomiędzy wskaźnikami konsumpcji a nakładów wskazuje stopień integracji danej gospodarki z gospodarką światową (zależy od rozmiarów gospodarki)

Uzupełnieniem wskaźników konsumpcji są wskaźniki bilansowe, które opisują fizyczny wzrost materiałów wewnątrz gospodarki. Albo jest to akumulacja netto (może być dodatnia i ujemna) albo bilans handlu zagranicznego.

Krajowa konsumpcja materiałów (*Domestic material consumption (DMC)*) jest sumą wszystkich materiałów, które są bezpośrednio zużyte w procesach ekonomicznych na potrzeby krajowej gospodarki. DMC obejmuje wykorzystane krajowe pozyskanie i import (całkowita waga importowanych dóbr) minus eksport (Ex) wyrażone w jednostkach fizycznych (całkowita waga eksportowanych dóbr).

$$DMC = DE + Im - Ex = DMI - Ex$$

Całkowita konsumpcja materiałów (*Total material consumption (TMC)*) Mierzy całkowitą masę (wagę) materiałów wykorzystanych na potrzeby krajowego systemu gospodarczego (DMC) łącznie z przepływami ukrytymi i pośrednimi powiązanych z krajową konsumpcją materiałów bez względu na pochodzenie (krajowe czy reszta świata) (UDE, IFim oraz IFex). TMC dostarcza informacji jaka część całkowitego zapotrzebowania materiałowego jest związana z krajową konsumpcją.

$$TMC = DE + UDE + Im + IFim - Ex - IFex = TMR - Ex - IFex$$

Akumulacja majątku netto (*Net Additions to Stock (NAS)*) odzwierciedla fizyczny wzrost gospodarki. Jest to bilans:

- przyrostu brutto majątku- masy (wagi) materiałów budowlanych użytych w nowopowstałych budynkach, nowej infrastrukturze i waga materiałów włączonych do nowych dóbr trwałego użytku (np. samochodów, maszyn przemysłowych, sprzętu domowego); i
- usuniętego materiału (majątku) – masy (wagi) wyburzonych budynków, zużytej infrastruktury, zniszczeń, wybrakowanych, zutilizowanych dóbr, itp.

Fizyczny bilans handlu (bilans handlu wyrażony w jednostkach fizycznych) (*Physical Trade*

Balance (PTB) Mierzy nadwyżkę (lub deficyt) handlu wyrażoną w jednostkach masy (wagi). Do rachunku można wliczyć przepływy pośrednie. PTB dostarcza informacje czy kraj jest importem czy eksportem netto.

$$PTB = Im - Ex$$

2.3. Wskaźniki wyników

Wskaźniki wyników opisują przepływy materiałowe wychodzące z systemu gospodarczego, związane z procesami produkcji i konsumpcji. Obejmują materiały opuszczające gospodarke albo w postaci odpadów i emisji albo w postaci eksportu.

Krajowy wynik przetworzenia (Krajowy wynik przetworzenia emitowany do środowiska naturalnego) (Domestic processed output (DPO)) - mierzy masę (wagę) materiałów, które fizycznie opuszczają system krajowej gospodarki w postaci emisji i odpadów – wyniku procesu produkcji i konsumpcji - emitowanych do środowiska naturalnego. DPO obejmuje emisję do powietrza, odpady przemysłowe i bytowo-gospodarcze składowane na wysypiskach, ładunek w oczyszczalniach ścieków (*material loads in wastewater*) i materiały rozproszone w środowisku. Materiały podlegające recyklingowi nie są wliczane do DPO.

Całkowity krajowy wynik (Total domestic output (TDO)) - mierzy całkowitą masę (wagę) materiałów wyemitowanego do środowiska, który ma miejsce podczas aktywności ekonomicznej zarówno po przetworzeniu w procesie produkcji i konsumpcji (DPO) jak i materiały, które nie weszły do systemu ekonomicznego – składowane niewykorzystane pozyskanie (UDE). TDO dostarcza informacji o całkowitej ilości materiałów odbieranych przez środowisko z gospodarki.

$$TDO = DPO + UDE$$

Bezpośredni wynik materialny (Direct material output (DMO)) – obejmuje bezpośrednie przepływy

materiałowe, które fizycznie opuściły system gospodarczy po przetworzeniu w procesie produkcji i konsumpcji – w postaci emisji do środowiska albo w postaci surowców i produktów wyeksportowanych do reszty świata.

$$\text{DMO} = \text{DPO} + \text{Ex}$$

Całkowity wynik materialny (*Total material output (TMO)*) - mierzy całkowitą masę (wagę) materiałów, które opuszczają system gospodarczy zarówno przetworzone jak i niewykorzystane w procesie produkcji i konsumpcji bez względu na przeznaczenie – krajowe (środowisko naturalne) czy reszta świata.

$$\text{TMO} = \text{DPO} + \text{UDE} + \text{Ex} = \text{TDO} + \text{Ex}$$

Do celów rachunku przepływów materiałowych, oprócz wspomnianych wcześniej, należy również dostarczenie wskaźników wydajności/ produktywności zasobów oraz wskaźników materiałochłonności gospodarki.

Wskaźniki produktywności (też efektywności) zasobów oparte są na relacji PKB (produktu krajowego brutto) do wybranego agregatowego wskaźnika przepływów materiałowych, np.: PKB/DE, PKB/DMI, PKB/DMC, PKB/TMR, PKB/TDO. Wzrost wartości tych wskaźników w czasie wskazuje na wzrost efektywności użytkowania zasobów w związku z działalnością gospodarczą.

Zbiór wskaźników materiałochłonności gospodarki oparte są na relacji wybranego agregatowego wskaźnika przepływów materiałowych do PKB, np.: DE/PKB, DMI/PKB, DMC/PKB, TMR/PKB, TDO/PKB. Wskaźniki te określają zakres korzystania z przyrody, intensywność korzystania ze środowiska wyrażoną ilością zużywanych materiałów lub ilością powstających zanieczyszczeń na jednostkę produkcji. Zmniejszenie tych wskaźników w czasie oznacza zmniejszenie intensywności korzystania ze środowiska i jego zasobów (zmniejszenie materiałochłonności) czyli proces odmaterializowania.

Wskaźniki produktywności i materiałochłonności wykorzystywane są do porównań międzynarodowych.

Również wskaźniki przepływów materiałowych w relacji do populacji (*per capita*) wykorzystywane są do porównań obciążeń środowiska generowanych przez różne kraje.

Możliwa jest kompilacja wskaźników agregatowych. Relacja DE/DMC wskazuje zależność gospodarki od podaży krajowych zasobów; 1-DMI/TMR odzwierciedla “wagę” balastu ekologicznego będącego konsekwencją zapotrzebowania gospodarki na zasoby.

Dla analizy gospodarki istotnym może być również wskazanie udziału poszczególnych zasobów (np. paliw kopalnych, minerałów, metali, biomasy) w przepływach materiałowych, np. w celu określenia zależności gospodarki od określonego surowca.

3. ŹRÓDŁA DANYCH

Poniższe tabele zawierają zestaw danych potrzebnych do obliczenia wskaźników przepływów materiałowych wraz ze wskazaniem źródła.

3.1. Klasyfikacja bezpośrednich przepływów materiałowych (*direct material flows*)

Domestic extraction (used)	Krajowa pozyskanie (wykorzystane)	Źródło danych
FOSSIL FUELS	PALIWA KOPALNE	<p>Źródłem danych dotyczących kopalni w Polsce jest Państwowy Instytut Geologiczny (PIG), który wykorzystuje zasoby danych systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski „MIDAS”. Informacje na temat poszczególnych surowców prezentowane są w następujących grupach tematycznych: surowce energetyczne, metaliczne, chemiczne, inne (w tym skalne- ilaste, okruchowe, zwięzłe). PIG posiada również dane dotyczące wód podziemnych.</p> <p>Dane publikowane są w roczniku pt. „Bilans Zasobów Kopalni i Wód Podziemnych w Polsce”, który zawiera informacje o około 8.8 tys. krajowych złożach kopalni, w tym na temat stanu ich rozpoznania i zagospodarowania, ruchu zasobów oraz wielkości wydobycia. Roczник zawiera także zestawy danych dotyczące importu i eksportu ważniejszych surowców mineralnych oraz gospodarki odpadami pogórnictwami. Część informacji można znaleźć w bazie danych dostępnej na stronie internetowej PIG www.pgi.gov.pl</p> <p><u>Źródła danych:</u> dane dotyczące ruchu zasobów i wielkości wydobycia pochodzą od użytkowników złóż; dane dotyczące importu i eksportu surowców mineralnych uzyskano z Centrum Analitycznego Administracji Celnej.</p>
MINERALS (metal ore, Industrial minerals, construction minerals)	MINERAŁY (rudzi metalu, minerały przemysłowe, minerały budowlane)	
BIOMASS (including biomass extracted for own final use)	BIOMASA (łącznie z biomasą na własny użytek)	

Domestic extraction (used)	Krajowa pozyskanie (wykorzystane)	Źródło danych
Biomass from agriculture –	Biomasa pochodząca z rolnictwa	
Biomass from agriculture reported by harvest statistics	Biomasa pochodząca z rolnictwa ujęta w statystykach upraw	<p>Źródłem danych dotyczących działalności rolniczej (np. powierzchnia, plony i zbiory upraw rolnych, sadowniczych i warzywniczych) jest Główny Urząd Statystyczny- Departament Rolnictwa i Środowiska. Badaniami statystycznymi objęte są gospodarstwa indywidualne, gospodarstwa rolne państwowe, spółdzielcze, spółek sektora publicznego i prywatnego oraz inne posiadające użytki rolne. Dane są dostępne w następujących publikacjach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Wyniki produkcji roślinnej" - "Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych " - "Rocznik statystyczny rolnictwa i obszarów wiejskich" - „Rolnictwo”
Biomass from agriculture as a by-product of harvest	Biomasa pochodząca z rolnictwa jako półprodukt	<p>Źródło danych: Główny Urząd Statystyczny- Departament Rolnictwa i Środowiska. Dane są dostępne w następujących publikacjach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Wyniki produkcji roślinnej" - "Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych " - "Rocznik statystyczny rolnictwa i obszarów wiejskich" - „Rolnictwo w 2007 r.” <p>Statystyka polska dostarcza szacunkowe dane dotyczące produkcji słomy zbóż według gatunków i form użytkowania, strączkowych pastewnych według gatunków, upraw pastewnych na gruntach ornych i z trwałych użytków zielonych według kierunków użytkowania (na paszę, nasiona, nawozy zielone), pasz dodatkowych (poplonów i wsiewek, liści okopowych, słomy strączkowych, plew motylkowych, wyśłodków buraczanych), kukurydzy na zielonkę.</p> <p>Szacunek metodą reprezentacyjną (wywiadów w wylosowanych gospodarstwach indywidualnych dla wybranych upraw) w powiązaniu z wynikami ocen ekspertów terenowych i centralnych oraz wynikami sprawozdawczości z jednostek państwowych, spółdzielczych i spółek, a także metodą rozliczeń</p>

Domestic extraction (used)	Krajowa pozyskanie (wykorzystane)	Źródło danych
		bilansowych. Dla wybranych upraw bada się ilość zbiorów przewidywaną do sprzedaży, a także przeprowadza się szacunek kierunków rozchodów produkcji.
Biomass from grazing of agricultural animals –	Biomasa wypasana (zużyta podczas wypasu)	Statystyka polska dostarcza szacunkowe dane dotyczące produkcji siana łąkowego (pokosu) Źródło: GUS – Departament Rolnictwa i Środowiska, Publikacja: “Produkcja upraw rolnych i ogrodnicych” Dane dotyczące ilości biomasy wypasanej (spożytej bezpośrednio przez zwierzęta) wymagają estymacji (np. na podstawie wielkości, rodzaju pastwisk, pogłowia bydła i owiec).
Biomass from other activities (honey, gathering of mushrooms, berries, herbs etc.) -	Biomasa pochodząca z innej działalności (miód, zbieranie grzybów, jagód, ziół, etc.)	Źródło danych: GUS – Departament Rolnictwa i Środowiska; Publikacje: rocznik “Leśnictwo”, “Rolnictwo” Statystyka polska obejmuje jedynie część, która trafia do punktów skupu. Podstawą danych są sprawozdania GUS R-10 (Sprawozdanie o skupie produktów rolnych i leśnych), które wypełniają podmioty prowadzące w ramach działalności gospodarczej skup produktów rolnych bezpośrednio od producentów rolnych i/lub skup produktów leśnych. Pozostała część – na własny użytek, wymaga estymacji
Biomass from forestry	Biomasa pochodząca z leśnictwa	Źródło danych: GUS – Departament Rolnictwa i Środowiska; Publikacja: rocznik “Leśnictwo”. Badania statystyczne dotyczące użytkowania lasów są prowadzone przez GUS (m.in. rozmiar, intensywność i struktura pozyskania drewna oraz jego sprzedaż, rozmiar powierzchniowych cięć; pozyskanie drewna według kategorii użytkowania, pozyskanie i skup leśnych użytków ubocznych (żywica, nasiona drzew leśnych, choinki, runo leśne, owoce, jagody i grzyby leśne)). Źródłem danych jest System Informatyczny Lasów Państwowych (SILP) Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych. Badaniem objęte są osoby prawne i jednostki organizacyjne niemające osobowości prawnej zarządzające lasami Skarbu Państwa oraz użytkujące lasy Skarbu Państwa; parki narodowe; zarządy powiatów, wójtowie (burmistrzowie, prezydenci miast), jednostki prowadzące skup

Domestic extraction (used)	Krajowa pozyskanie (wykorzystane)	Źródło danych
		<p>ubocznych produktów leśnictwa. Dane opracowywane są w Dep. Statystyki Rolnictwa i Środowiska.</p> <p>Dane dotyczące gospodarczego wykorzystania lasów (pozyskanie drewna) publikowane są przez GUS w roczniku “Leśnictwo”</p> <p>Uwaga: dane dotyczące pozyskania drewna (grubizny, drewna małowymiarowego i karpiny iglaste i liściaste) podawane są w m³, co wymaga opracowania wskaźników pozwalających na przeliczenie na jednostki masy (np. tony)</p>
Biomass from hunting	Biomasa pochodząca z łowiectwa	<p>Źródło danych: GUS – Departament Rolnictwa i Środowiska; Publikacja: rocznik “Leśnictwo”. Podmiotem badań z zakresu łowiectwa są zarządcy i dzierżawcy obwodów łowieckich [jednostki organizacyjne Lasów Państwowych, Agencja Nieruchomości Rolnych, Zarząd Główny Polskiego Związku Łowieckiego, koła łowieckie, jednostki naukowo-dydaktyczne oraz inne prowadzące ośrodki hodowli zwierzyny określone w ustawie z dnia 13 października 1995 r. - Prawo łowieckie (Dz. U. z 2005 r., Nr 127, poz. 1066, z późn. zm.)], jednostki prowadzące działalność w zakresie skupu i obrotu tuszami zwierzyny.</p> <p>Uwaga: Dane dotyczące odstrzału i odłowu zwierząt łownych podawane są w sztukach w roczniku “Leśnictwo”, co wymaga opracowania współczynników (np. przeciętna waga), które pozwoliłyby na przeliczenie na masę. Lub zmiany w wewnętrznym systemie informacyjnym Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych i Zarządu Głównego Polskiego Związku Łowieckiego i Agencji Nieruchomości Rolnych.</p>
Biomass from fishing Other (aquatic mammals and other)	Biomasa pochodząca z rybołówstwa Inne (ssaki wodne i inne)	<p>Źródło danych: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi – Departament Rybołówstwa;</p> <p>Sprawozdania MRiRW obejmują sektor publiczny - przedsiębiorstwa połowów bałtyckich i dalekomorskich, gospodarstwa rybackie oraz sektor prywatny - rybacy indywidualni, spółki rybackie, gospodarstwa rybackie, przetwórnictwo rybne. Zawierają dane dotyczące wielkości połowów, składu</p>

Domestic extraction (used)	Krajowa pozyskanie (wykorzystane)	<i>Źródło danych</i>
		<p>gatunkowego i ilość ryb wyrzuconych za burtę, połowów ryb w śródlądowych wodach powierzchniowych (wielkość odłowów w wodach obwodów rybackich). Przy zbieraniu i przetwarzaniu danych z MRiRW współpracują: Okręgowe Inspektoraty Rybołówstwa Morskiego, Morski Instytut Rybacki oraz Instytut Rybactwa Śródlądowego)</p> <p>Dane zagregowane (na podstawie zestawień zbiorczych) można znaleźć w wydawnictwach GUS: "Morska gospodarka rybna", "Rybołówstwo polskie" oraz "Tablice wynikowe z zakresu rybactwa śródlądowego".</p>

Import and Export	Import i Eksport	<i>Źródło danych</i>
<p>Raw materials Fossil fuels Minerals Biomass Secondary raw materials</p> <p>Semi-manufactured products From fossil fuels From minerals From biomass</p> <p>Finished products Predominately from fossil fuels</p>	<p>Surowce Paliwa kopalne Minerały Biomasa Surowce wtórne</p> <p>Półprodukty z paliw kopalnych z minerałów z biomasy</p> <p>Produkty gotowe w przeważającej mierze z paliw kopalnych</p>	<p>Źródło danych: Ministerstwo Finansów – Dep. Służby Celnej, Wydział Monitorowania, Analiz i Statystyk</p> <p>Realizacja eksportu i importu w wyrażeniu ilościowo--wartościowym <u>z krajami spoza UE</u></p> <p>Podmiotem badania są wszyscy eksporterzy i importerzy dokonujący wymiany towarów z krajami spoza UE, których rodzaj i ilość wskazuje na przeznaczenie do działalności gospodarczej.</p> <p>Badaniem objęte są towary występujące w obrocie z krajami spoza UE sklasyfikowane według Scalonej Nomenklatury Towarowej Handlu Zagranicznego CN, będącej podstawą klasyfikacyjną Taryfy Celnej.</p> <p>Podstawowym źródłem danych są dane z <u>Jednolitego Dokumentu Administracyjnego SAD</u> (karta 2, 7, 2/7) rejestrowanego w Systemie Obsługi Deklaracji CELINA (dodatkowo zbierane są dane z Agencji Rynku Energii S.A, Izby Morskiej przy Sądzie Okręgowym w Szczecinie i Izby Morskiej przy Sądzie Okręgowym w</p>

Import and Export	Import i Eksport	Źródło danych
<p>Predominately from minerals Predominately from biomass</p> <p>Other products Other products of abiotic kind Other products of biotic kind Other products n.e.c. -</p>	<p>w przeważającej mierze z minerałów w przeważającej mierze z biomasy</p> <p>Inne produkty inne abiotyczne produkty– inne produkty biotyczne pozostałe</p>	<p>Gdańsku, Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi - Centrum Monitorowania Rybołówstwa, Urzędu Lotnictwa Cywilnego).</p> <p>Realizacja eksportu i importu w wyrażeniu ilościowo–wartościowym z <u>krajami UE</u> Badaniem objęte są podmioty, których obroty z państwami członkowskimi UE przekroczyły w poprzednim roku sprawozdawczym oraz te, które w bieżącym roku sprawozdawczym przekroczą statystyczny próg podstawowy o wartości 500 000 zł w przywozie lub 800 000 zł w wywozie, zobowiązane są do podawania - dla tego rodzaju obrotu, dla którego próg został przekroczony, określonego zakresu danych na deklaracji INTRASTAT. Podmioty, których obroty z państwami członkowskimi UE przekroczyły w poprzednim roku sprawozdawczym oraz te, które w bieżącym roku sprawozdawczym przekroczą statystyczny próg szczegółowy o wartości 25 000 000 zł w przywozie lub 43 000 000 w wywozie, zobowiązane są do wypełniania - dla tego rodzaju obrotu, dla którego próg został przekroczony, wszystkich pól na deklaracji INTRASTAT. Podmioty realizujące przywozy i wywozy części składowych używanych do budowy zakładu przemysłowego lub do ponownego wykorzystania zakładu, którego wartość statystyczna przekracza równowartość 3 000 000 euro, zgłaszają stosowanie uproszczeń deklaracyjnych do Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego. Badaniem objęte są towary występujące w obrocie z krajami UE sklasyfikowane według Scalonej Nomenklatury Towarowej Handlu Zagranicznego CN. Podstawowym źródłem danych są dane z <u>deklaracji INTRASTAT</u> rejestrowane w Systemie Obsługi Deklaracji CELINA i dane z Systemu VAT.</p> <p>Informacje w jednostkach naturalnych i masie przywiezionych i wywiezionych towarów w podziale na rodzaje transportu, grupy towarów (klasyfikacja CN), kraje pochodzenia, przeznaczenia i wysyłki towarów oraz kraje rejestracji środka transportu przygotowywane są przez GUS. Dane można znaleźć w wydawnictwach GUS: Informacja bieżąca na stronie internetowej GUS (wyniki wstępne - Obroty handlu zagranicznego</p>

Import and Export	Import i Eksport	Źródło danych
		<p>ogółem i według krajów) "Handel zagraniczny" "Rocznik Statystyczny Handlu Zagranicznego" "Obroty towarowe handlu zagranicznego" Dane dotyczące surowców wtórnych: w roczniku "Ochrona Środowiska"</p> <p>GUS przygotowuje dane dla organizacji międzynarodowych m.in. dla Eurostatu (baza COMEXT) z zakresu obrotów z systemów EXTRASTAT (spoza UE) i INTRASTAT (wewnątrz UE)</p> <p>Uwaga: niektóre towary, jak np. meble, podawane są w zestawieniach GUS tylko w jednostkach pieniężnych, niektóre tylko w sztukach. Deklaracje SAD i INTRASTAT pozwalają rejestrować wwożone i wywożone towary rejestrować w jednostkach masy (głównie masa netto).</p>
Packaging material imported/ exported with products –	opakowania towarów importowanych/ eksportowanych	<p>Brak danych. Badania statystyczne obejmują masę opakowań i produktów wprowadzonych na rynek krajowy, z których powstały odpady; odpady opakowaniowe i użytkowe poddane odzyskowi i recyklingowi. Informacje można znaleźć w publikacji GUS "Ochrona środowiska" Masę opakowań można byłoby obliczyć na podstawie deklaracji SAD i INTRASTAT (patrz objaśnienia dla Importu i Eksportu), w przypadku gdyby podawana była masa netto i brutto towaru.</p>
Waste imported/ exported for final treatment and disposal	odpady importowane/ eksportowane w celu końcowej obróbki i składowania	<p>Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Wydział Transgranicznego Przemieszczania Odpadów</p> <p>Zezwolenia Głównego Inspektora Ochrony Środowiska Krajowa Izba Gospodarcza, Główny Inspektor Ochrony Środowiska, Wojewódzcy inspektorzy ochrony środowiska</p>

Emissions and wastes	Emisja i odpady	Źródło danych
Emissions to air	Emisja do powietrza	<p>Źródła danych: Krajowego Centrum Inwentaryzacji Emisji (Instytut Ochrony Środowiska), Ministerstwo Środowiska (centralna baza informacji o korzystaniu ze środowiska w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza), Główny Inspektorat Ochrony Środowiska; Instytut Transportu Samochodowego w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze środków transportu. GUS Publikacja: rocznik GUS "Ochrona Środowiska"</p> <p>Przedmiotem badań jest m.in.: emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów przemysłowych i energetycznych, emisja zorganizowana i niezorganizowana, całkowita emisja głównych zanieczyszczeń powietrza według międzynarodowej klasyfikacji źródeł emisji SNAP97 (dwutlenek siarki, tlenki azotu, amoniak, tlenek węgla, pył całkowity (TSP) oraz frakcje PM10 i PM2,5, metale ciężkie, niemetanowe lotne związki organiczne, trwałe zanieczyszczenia organiczne) oraz według metodologii IPCC (dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, perfluorowęglowodory PFC, fluorowęglowodory HFC, sześćfluorek siarki) emisja wybranych zanieczyszczeń ze środków transportu,</p>
Waste landfilled	Odpady składowane na wysypiskach	<p>Źródła danych: Ministerstwo Środowiska, GUS (oraz wojewódzkie urzędy statystyczne), GIOŚ Publikacja: "Ochrona środowiska " Raporty i opracowania Inspekcja Ochrony Środowiska nt. stanu i zagrożenia środowiska</p> <p>Przedmiotem badań są: Odpady przemysłowe i inne, w tym niebezpieczne według katalogu odpadów: wytworzone, poddane odzyskowi, unieszkodliwione: termicznie, kompostowane i składowane na składowiskach własnych</p>

Emissions and wastes	Emisja i odpady	Źródło danych
		<p>zakładów, międzyzakładowych (w tym w stawach osadowych), komunalnych, magazynowane czasowo, nagromadzone na składowiskach (wysypiskach, hałdach, stawach osadowych), powierzchnia składowisk odpadów (niezrekultywowana i zrehabilitowana). Odpady niebezpieczne według listy odpadów niebezpiecznych: wytworzone, wykorzystane, unieszkodliwione, w tym składowane, nagromadzone na składowiskach,</p> <p>Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny zebrany i przetworzony oraz odpady powstałe ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego poddane procesowi recyklingu, innemu niż recykling procesowi odzysku oraz unieszkodliwianiu. Pojazdy wycofane z eksploatacji poddane procesowi recyklingu oraz odpady pochodzące z pojazdów wycofanych z eksploatacji poddanych procesom odzysku i recyklingu. Odpady komunalne (stałe i nieczystości ciekłe): zebrane i unieszkodliwione w spalarniach i kompostowniach, składowane,</p> <p>Opakowania i produkty wprowadzone na rynek krajowy, z których powstały odpady; odpady opakowaniowe i użytkowe poddane odzyskowi i recyklingowi.</p> <p>Dane dotyczące osadów z komunalnych i przemysłowych oczyszczalni ścieków zwierane są podczas badań w zakresie zanieczyszczenia wody.</p>
Emissions to water	Emisja do wód (ścieki odprowadzane do wód)	<p>Źródła danych: Krajowa Stacja Chemiczno- Rolnicza, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwo Środowiska, GUS, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Publikacja: rocznik GUS "Ochrona Środowiska" Badaniem objęte są jednostki wnoszące opłaty ekologiczne za pobór wód podziemnych i powierzchniowych oraz za wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, podmioty eksploatujące wodociągi i kanalizację oraz oczyszczalnie ścieków, pracujące na sieci kanalizacyjnej; jednostki prowadzące nawadnianie użytków rolnych i leśnych oraz napełnianie stawów rybnych.</p>

Emissions and wastes	Emisja i odpady	Źródło danych
		<p>Przedmiotem badań są m.in.: ścieki komunalne i przemysłowe odprowadzone do wód, kanalizacji i do ziemi, metody ich oczyszczania oraz ładunki zanieczyszczeń (BZT5, ChZT, zawiesina ogólna, azot ogólny, fosfor ogólny, metale ciężkie) w ściekach wytwarzanych i odprowadzanych w ciągu roku. Ładunki zanieczyszczeń odprowadzane do M. Bałtyckiego rzekami (substancje organiczne i biogenne, metale ciężkie).</p>

Dissipative use of products and dissipative losses	Produkty rozrzucone i straty	Źródło danych
Dissipative use on agricultural land	rozrzucone na obszarach rolniczych	<p>Źródło danych: GUS – Dep. Statystyki Rolnictwa i Środowiska Publikacja: rocznik "Rolnictwo", "Rocznik statystyczny rolnictwa i obszarów wiejskich"</p> <p>Przedmiotem badań w zakresie środków produkcji w rolnictwie jest zużycie nawozów, materiału siewnym, środków ochrony roślin; GUS dostarcza również szacunki produkcji obornika.</p>
Dissipative use on roads	zastosowanie na drogach (materiały do odmrażania, sól piach, żwir)	<p>Źródło informacji: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Zarządy dróg wojewódzkich, miejskich, powiatowych.</p>
Dissipative losses	straty	<p>Dane wymagają analiz resortowych i eksperckich (np. wypadki drogowe, awarie w zakładach, niszczenie infrastruktury).</p>

Net additions to material stock (gross additions minus removals)	Akumulacja netto majątku materialnego (całkowity przyrost minus usunięty materiał)	<i>Źródło danych</i>
<i>Infrastructures and buildings</i>	<i>infrastruktura i budynki</i>	Szacunki na podstawie badań statystycznych w zakresie produkcji przemysłu, produkcji sprzedanej, środków trwałych, budownictwa, transportu, inwestycji, handlu. Potencjalne źródło informacji: GUS, Ministerstwo Transportu, Budownictwa, Gospodarki, Gospodarki Morskiej
<i>Other (machinery, durable goods, etc.)</i>	<i>inne (maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)</i>	

3.2. Klasyfikacja niewykorzystanego krajowego pozyskania (*Unused domestic extraction*)

Unused domestic extraction	Niewykorzystana część krajowego pozyskania	Źródło danych
Unused extraction from mining and quarrying of fossil fuels	niewykorzystana część wydobycia górniczego i odkrywkowego paliw kopalnych	Państwowy Instytut Geologiczny Publikacja: „Bilans Zasobów Kopalni i Wód Podziemnych w Polsce”, Dane dotyczące gospodarki odpadami pogórnictwami.
Unused extraction from mining and quarrying of minerals	niewykorzystana część wydobycia górniczego i odkrywkowego minerałów	
Unused biomass from harvest	niewykorzystana biomasa pochodząca z upraw	Brak danych Szacunki na podstawie badań statystycznych w zakresie rolnictwa (zasiewów i plonów), pozyskiwania i wykorzystania drewna, rybołówstwa (ilość ryb wyrzuconych za burtę) Źródło: GUS, MRIRW (Dep. Rybołówstwa)
Soil excavation and dredging	Prace związane z przemieszczeniem wierzchniej warstwy gleby (np. Wykopy pod budownictwo, materiał wydobyty podczas pogłębiania dna rzeki)	Brak danych Nie istnieje rejestr ilości wydobywanego piachu z dna rzek; planowane są zmiany w tym zakresie – wprowadzenie obowiązkowej sprawozdawczości firm zajmujących się pozyskiwaniem piachu z dna rzek. Dane będą zbierane w Regionalnych Zarządach Gospodarki Wodnej Przenoszenie warstw ziemi - estymacja i analiza ekspercka – (np. na podstawie tabel elementów rozliczeniowych inwestycji budowlanych dotyczących dróg w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Wydział Realizacji Projektów)

3.3. Klasyfikacja pośrednich przepływów materiałowych związanych z importem i eksportem

Indirect flows	Przepływy pośrednie	Źródło danych
Raw material equivalent of imported/ exported products	ekwiwalent importowanych / eksportowanych dóbr wyrażony w surowcach	Brak danych Pośrednie przepływy materiałowe są wielkościami estymowanymi. Istnieją opracowania naukowe, w których wyliczono przepływy pośrednie dla surowców importowanych (dla półproduktów i produktów końcowych jest to bardzo skomplikowane i wymaga analizy cyklu życiowego produktu). Wyliczenia opierają się na współczynnikach, których wielkość zależy od samego surowca (ze względu na technologię wydobycia) i kraju z jakiego pochodzi dany surowiec.
Unused extraction of imported products	niewykorzystane pozyskanie związana z importowanymi/ eksportowanymi produktami	

Opracowano na podstawie:

-Program badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2007 *Załącznik do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 września 2006 r. w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2007 (Dz. U. Nr 170, poz. 1219) Warszawa, wrzesień 2006 r.*

-GUS www.stat.gov.pl

-PIG www.pgi.gov.pl

Sformatowano: Hiszpański (Hiszpania - nowoczesny)

Sformatowano: Hiszpański (Hiszpania - nowoczesny)

Kod pola został zmieniony

Sformatowano: Hiszpański (Hiszpania - nowoczesny)

Kod pola został zmieniony

Sformatowano: Hiszpański (Hiszpania - nowoczesny)

Sformatowano: Hiszpański (Hiszpania - nowoczesny)

oraz wywiadów indywidualnych

4. OCENA MOŻLIWOŚCI OBLICZENIA WSKAŹNIKÓW PRZEPIYWÓW MATERIAŁOWYCH

Poniższe tabele zawierają zestawienie wskaźników przepływów materiałowych wraz z oceną możliwości ich obliczenia. W rubryce Uwagi znajdują się informacje, które należy wziąć pod uwagę przy obliczeniach wskaźników.

Wskaźniki oparte na przepływach bezpośrednich, objętych statystyką publiczną w oczywisty sposób klasyfikują się do wskaźników możliwych do obliczenia, jednak we wszystkich przypadkach należy wesprzeć się szacunkami. Wskaźniki oparte na przepływach ukrytych i pośrednich nie dają się wyliczyć na podstawie danych statystyki publicznej, wymagają badań i analiz eksperckich⁸.

8 Patrz np.: Rodrigues, J., Giljum, S. (2004), ISTAT (2003)

4.1. Wskaźniki nakładów

Wskaźnik	Kategorie	Możliwość obliczenia	Uwagi
Bezpośrednie nakłady materialne (Direct material input (DMI)) DMI = DE + Im	DE	MOŻLIWE + SZACUNKI	
	paliwa kopalne minerały metale	możliwe	- może zająć konieczność przeliczania m ³ gazów na tony - w zestawieniach Eurostatu wyróżniane są rudy metali, minerały przemysłowe, minerały budowlane w statystyce polskiej surowce, metaliczne, chemiczne, inne (w tym skalne- ilaste, okruczowe, zwierzę)
	biomasa z rolnictwa	możliwe + szacunki	- szacunków wymaga biomasa pochodząca z wypasania zwierząt - statystyka obejmuje część biomasy pochodzącej z innej działalności (miód, zbieranie grzybów, jagód, ziół, etc.), która trafia do punktów skupu. Część na własny użytek, wymaga szacunków
	biomasa z leśnictwa	możliwe + szacunki	- dane dotyczące pozyskania drewna (grubizny, drewna małowymiarowego i karpiny iglaste i liściaste) podawane są w m ³ , co wymaga zastosowania wskaźników pozwalających na przeliczenie na jednostki masy (np. tony)

Wskaźnik	Kategorie	Możliwość obliczenia	Uwagi
	biomasa z myślistwa	możliwe +szacunki	- dane dotyczące odstrzału zwierzyny agregowane są od 1 IV do 31 III - dane dotyczące odstrzału i odłowu zwierząt łownych podawane są w sztukach co wymaga opracowania współczynników (np. przeciętna waga), które pozwoliłyby na przeliczenie na masę.
	biomasa z rybołówstwa	możliwe	
	Im	MOŻLIWE + SZACUNKI	
	Import towarów Import opakowań	możliwe + szacunki	- niektóre towary w oficjalnych statystykach (np. publikacjach GUS) podawane są w sztukach lub wartości pieniężnej; uzyskanie danych w jednostkach masy wymaga analizy deklaracji przewozowych (SAD i INTRADSTAT) - wymiana handlowa z krajami UE nie w pełni jest objęta statystyką (patrz w części Dane do wskaźników informacje o Źródle danych do importu i eksportu) - w deklaracjach INTRASTAT (dotyczące wymiany handlowej z UE) wpisywana jest jedynie masa netto towaru. Masa opakowań wymaga szacunków
Całkowite nakłady materiałowe (Total material input (TMI))	DMI – jak wyżej UDE -niewykorzystana część wydobycia	NIE dla całej gospodarki Możliwe dla paliw	Kategoria UDE nie jest objęta oficjalną statystyką (wyjątek stanowi statystyka kopalni, pewne dane szacunkowe można znaleźć w statystykach dotyczących rolnictwa), w związku z tym obliczenie wymaga estymacji, analiz eksperckich. Patrz uwagi do TMR

Wskaźnik	Kategorie	Możliwość obliczenia	Uwagi
TMI=DMI + UDE	górniczego i odkrywkowego paliw kopalnych oraz minerałów -niewykorzystana biomasa pochodząca z upraw -prace związane z przemieszczeniem wierzchniej warstwy gleby (np. Wykopy pod budownictwo, materiał wydobyty podczas pogłębiania dna rzeki)	kopalnych i minerałów	
Całkowite zapotrzebowanie materiałowe (Total material requirement (TMR)) TMR = DE + UDE + Im + IFim = TMI + IFim	TMI – jak wyżej IFim -ekwiwalent importowanych dóbr wyrażony w surowcach -niewykorzystana eksploatacja związana z importowanymi produktami	NIE	W 1999 r. dokonano obliczeń wskaźnika TMR dla Polski za lata 1992, 1995 i 1997 dzięki współpracy Instytutu na rzecz Ekorozwoju z Instytutem Wuppertal (WI) w oparciu o metodologię wypracowaną przez WI. Wykorzystano współczynniki balastu ekologicznego tzw. “ukrytych przepływów materiałnych” opracowanych przez WI.
Krajowe całkowite zapotrzebowanie materiałowe (Domestic total material requirement (domestic TMR)) Domestic TMR = DE + UDE = TMI - Im	DE – jak wyżej UDE – jak wyżej	NIE dla całej gospodarki Możliwe dla paliw kopalnych i minerałów	Patrz uwagi do TMI

4.2. Wskaźniki konsumpcji

Wskaźnik	Kategorie	Możliwość obliczenia	Uwagi
Krajowa konsumpcja materiałów <i>(Domestic material consumption - DMC)</i> DMC = DE + Im - Ex = DMI – Ex	DE -jak wyżej Im -jak wyżej Ex -eksport towarów -eksport opakowań	MOŻLIWE + SZACUNKI	Uwagi odnośnie importu dotyczą również eksportu. Patrz uwagi do DMI
Całkowita konsumpcja materiałów <i>(Total material consumption (TMC))</i> TMC = DE + UDE + Im + IFim – Ex – IFex = TMR – Ex - IFex	TMR -jak wyżej Ex -jak wyżej IFex -ekwiwalent eksportowanych dóbr wyrażony w surowcach -niewykorzystana eksploatacja związana z eksportowanymi produktami	NIE	Obliczenie nie jest możliwe ze względu na przepływy pośrednie związane z importem (patrz wyjaśnienia dotyczące IFim) i eksportem. Pośrednie przepływy materiałowe są wielkościami estymowanymi. Istnieją opracowania naukowe, w których wyliczono przepływy pośrednie dla surowców (np. w WI dla importowanych surowców), sporadycznie dla produktów bardziej przetworzonych. Wyliczenia opierają się na analizie cyklu życia produktu lub na analizie tablic przepływów międzygałęziowych w jednostkach fizycznych PIOT (<i>Physical Input-Output Table</i>) i modelach Input-Output.
Akumulacja majątku netto <i>(Net Additions to Stock (NAS))</i>	-przyrostu brutto majątku -usunięty majątek <i>(infrastruktura i budynki, maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)</i>	SZACUNKI	Szacunki na podstawie badań statystycznych w zakresie produkcji przemysłu, produkcji sprzedanej, środków trwałych, budownictwa, transportu, inwestycji, handlu.
Fizyczny bilans handlu	Im – jak wyżej	MOŻLIWE +	Patrz uwagi dotyczące importu dla DMI

Wskaźnik	Kategorie	Możliwość obliczenia	Uwagi
(Physical Trade Balance (PTB)) PTB = Im - Ex	Ex – jak wyżej	SZACUNKI	

4.3. Wskaźniki wyników

Wskaźnik	Kategorie	Możliwość obliczenia	Uwagi
Krajowy wynik przetworzenia <i>(Domestic processed output (DPO))</i>	-emisja do powietrza -emisja do wód -odpady składowane na wysypiskach -produkty rozrzucone i straty	MOŻLIWE + SZACUNKI	-materiały podlegające recyklingowi nie są wliczane do DPO -dane dotyczące strat wymagają analiz resortowych i eksperckich (np. wypadki drogowe, awarie w zakładach, niszczenie infrastruktury).
Całkowity krajowy wynik <i>(Total domestic output (TDO))</i> TDO = DPO + UDE	DPO -jak wyżej UDE -jak wyżej	NIE	- można próbować robić analizy gałęziowe (np. przemysł energetyczny)
Bezpośredni wynik materialny <i>(Direct material output (DMO))</i> DMO= DPO + Ex	DPO jak wyżej Ex jak wyżej	MOŻLIWE +SZACUNKI	Patrz uwagi do DPO i DMI (dotyczące importu)
Całkowity wynik materialny <i>(Total material output (TMO))</i> TMO = DPO + UDE + Ex = TDO + Ex	DPO -jak wyżej UDE -jak wyżej Ex -jak wyżej	NIE	- można próbować robić analizy gałęziowe (np. przemysł energetyczny)

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Koncepcja odmaterializowania (*dematerialisation*), tj. ograniczania zużycia zasobów naturalnych, produkcji i konsumpcji jest celem strategii rozwoju UE. Ilość zużywanych przez gospodarkę surowców świadczy o skali obciążenia środowiska naturalnego, jakie generuje gospodarka. Wskaźniki przepływów materiałowych wykorzystywane są do monitoringu “metabolizmu” gospodarki – ilości pochłanianych nakładów oraz efektów ich przetwarzania (emisji i odpadów).

Do porównań międzynarodowych stosowane są ujednolicone wskaźniki – w relacji do liczby mieszkańców lub PKB. Jednak istotną, z punktu widzenia wdrażania koncepcji odmaterializowania, jest obserwacja trendów zarówno wskaźników zagregowanych (np. DMI, DPO – obniżenie zużycia nakładów lub emisji jest zjawiskiem korzystnym) jak i wskaźników materiałochłonności (np. TMR/PKB⁹ – obniżenie wskaźnika świadczy zmniejszeniu zużycia nakładów do wytworzenia jednostki PKB) i/lub efektywności (PKB/DMI – wzrost wartości wskaźnika świadczy o lepszym wykorzystaniu nakładów, z jednostki nakładów materialnych wytwarzany jest większy PKB). Porównanie ścieżek wzrostu wskaźników nakładów i PKB dostarcza informacje czy ma miejsce zjawisko oddzielenia (*de-coupling*) wzrostu gospodarczego od zużycia surowców.

1. W niniejszym opracowaniu opisano 12 zagregowanych wskaźników przepływów materiałowych; możliwość kompilacji samych wskaźników jak i z PKB czy z liczbą ludności dostarcza kilkanaście kolejnych. Tworzenie systemu obliczania wskaźników wymaga ustalenia na początku jakie wskaźniki są potrzebne. Jednym z kryteriów mogą być zobowiązania w zakresie sprawozdawczości do międzynarodowych instytucji, drugim dostępność danych. Wśród wskaźników zrównoważonego rozwoju w kategorii wzorce produkcji i konsumpcji, EUROSTAT dostarcza wskaźniki nakładów DMC i DMI dla 15 krajów Unii dla lat 1990-2001¹⁰. Z jednej strony może być to znak, że inne kraje będą zobowiązane do przeprowadzenia obliczeń. Z drugiej strony, sugeruje to, że wskaźniki DMC i DMI są najłatwiejsze do obliczenia. Analiza dostępności danych popiera tę tezę. Obliczenie obu wskaźników wymaga oszacowania DE, Importu i Eksportu. Dane można prezentować wg grup nakładów – paliwa kopalne, minerały, biomasa. Kolejnym wskaźnikiem może być PTB, który jest różnicą importu i eksportu. Wskaźnikami istotnymi

9 W szeregach czasowych PKB jest podawane w cenach stałych

¹⁰ Eurostat (2006)

ze względu na ocenę wpływu gospodarki na środowisko jest DPO (obejmujący emisję, odpady i straty). W sytuacji, gdy obliczone są DPO i Eksport, w bezpośredni sposób (poprzez zsumowanie) uzyskujemy DMO. Ostatnim wskaźnikiem, który można próbować oszacować na podstawie danych dostarczanych przez statystykę publiczną jest NAS. Pozostałe wskaźniki opierają się na niewykorzystanych i/lub pośrednich przepływach, które nie są objęte statystyką (za wyjątkiem krajowego wydobycia kopalin) a zatem wymagają estymacji i współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi – tj. Instytut Wuppertal, które już opracowały metodę obliczania ukrytych przepływów.

Wskazówka: rozpocząć od wyliczenia DE, Importu, DMI, Eksportu, DMC. Wszystkie wskaźniki przedstawić per capita oraz wg rodzajów nakładów – biomasa, paliwa kopalne, rudy metali, minerały przemysłowe, minerały budowlane. Obliczyć wskaźniki wydajności PKB/DE, PKB/DMI, PKB/DMC oraz wskaźniki materiałochłonności DE/PKB, DMI/PKB, DMC/PKB.

2. Po ustaleniu, które ze wskaźników będą obliczane, należy sporządzić szczegółową listę danych potrzebnych do obliczeń. Wskazane jest stworzenie mapy łączącej grupy danych z instytucjami zaangażowanymi w badania statystyczne - zbierającymi pierwotne dane. Z odpowiednimi instytucjami należy przeanalizować dostępność danych i jednostki miary. W sytuacjach budzących wątpliwości konieczne będzie przeanalizowanie formularzy sprawozdawczych, na podstawie których wyliczana jest dana, w celu wprowadzenia ewentualnych zmian. W przypadku występowania danych w jednostkach innych niż kg lub tony, zachodzi potrzeba opracowania wskaźników pozwalających określić wagę nakładu lub produktu (np. przeliczenie m³ drewna na kg). W przypadku braku danych – zachodzi konieczność przeprowadzenia szacunków (np. biomasa wypasana) lub wprowadzenia potrzebnej kategorii do formularzy sprawozdawczych (np. w formularze INTRASTAT kategorii “masa brutto”). Zbiory danych (tablice) mogłyby być dostarczane do ośrodka dokonującego obliczeń bezpośrednio z instytucji zbierających pierwotne dane lub po odpowiednim opracowaniu przez GUS. Niezbędna jest też dyskusja nad polskimi terminami

pojęć używanych w rachunkach przepływów materiałowych, niniejsza praca zawiera jedynie propozycje tłumaczenia niektórych kategorii z języka angielskiego.

Wskazówka: nawiązać współpracę z GUS, Ministerstwem Finansów, Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwem Środowiska, Ministerstwem Gospodarki, Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska, Krajowym Centrum Inwentaryzacji Emisji, Państwowym Instytutem Geologicznym, Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych.

3. Należy nadmienić, że trwają jeszcze prace nad poradnikiem “Measuring material flows (MF) and resource productivity” prowadzone przez OECD we współpracy z EUROSTATEM. Dokument ten jest częścią programu działań mających na celu wsparcie wprowadzenia *Rekomendacji OECD [C(2004)79] w sprawie przepływów materiałowych oraz produktywności zasobów* przyjętej w kwietniu 2004 r., zalecającej poprawę informacji w zakresie przepływów materiałowych m.in. poprzez rozwój metodyk i narzędzi, udoskonalenie zbierania danych; upowszechnianie stosowania wskaźników przepływów materiałowych oraz wniosków płynących z ich obliczeń w kontekście polityki zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych. Zakończenie prac nad wspomnianym podręcznikiem planowane jest na wiosnę 2007 r. Należy się spodziewać rekomendacji i wytycznych skierowanych bezpośrednio do instytucji odpowiedzialnych za kontakty z OECD.

Wskazówka: zapewnić jak najszybsze przetłumaczenie na język polski tego podręcznika i wykorzystanie go do tworzenia systemu wskaźników przepływów materiałowych.

Powyżej opisane działania pomogą przygotować się do realizacji zadań związanych z zobowiązaniami wobec OECD.

Ograniczeniem zagregowanych wskaźników przepływów materialnych jest podejście do procesów zachodzących wewnątrz systemu gospodarczego jak do czarnej skrzynki. Zintegrowanie

przepłyów materialnych z rachunkami presji na środowisko polegające na pomiarach całkowitej materiałochłonności gospodarki opiera się na koncepcji tablicy nakładów i wyników w ujęciu fizycznym PIOT (*Physical Input Output Table*), która opiera się na tablicy Input-Output (przepłyów międzygałęziowych), ale nie odzwierciedla wzajemnych powiązań pieniężnych lecz przedstawia przepływy produktów w kategoriach fizycznych (w tonach) oraz przepływy materialne między środowiskiem naturalnym a gospodarką (przepływy surowców oraz emisji, odpadów/pozostałości). Tablica PIOT przedstawia w jednostkach fizycznych przepływy nakładów materialnych (w tonach), wydobywanych, przekształcanych i zwracanych do środowiska w wyniku działalności gospodarczej. Tablice PIOT pozwalają na analizę materiałochłonności i presji na środowisko generowanych przez sektory gospodarki – po stronie nakładów materialnych widnieją pozyskane surowce krajowe, zakupy produktów wytworzonych w innych sektorach, import surowców, produktów i pozostałości; po stronie wyników widnieją produkty dostarczane innym sektorom, zwrócone odpady do środowiska oraz eksportowane surowce, produkty oraz pozostałości.

4. Możliwości statystyki publicznej (Systemu Rachunków Narodowych) ograniczają się do dostarczenia danych związanych z bezpośrednimi przepływami nakładów. Jednakże do przedstawienia obciążeń środowiska generowanych przez gospodarkę należy dołączyć ukryte przepływy (balast materialny) towarzyszące przepływowi bezpośrednim. W tym celu potrzebna jest analiza przepływów materialnych, które mają miejsce wewnątrz gospodarki. W tym przypadku również można wykorzystać tablice PIOT.

Konstrukcja tablic nakładów i wyników w ujęciu fizycznym (PIOT) jest sprawą przyszłości. Jest to praca czasochłonna i wymagająca zaangażowania ekspertów z dziedziny przepływów międzygałęziowych i statystyk środowiskowych. W niektórych krajach podjęto się konstrukcji takich tablic (np. w Holandii, Niemczech, Danii).

Wskazówka: ze względu na możliwość rozszerzenia zakresu informacji, należałoby rozważyć możliwość konstrukcji PIOT dla polskiej gospodarki lub gałęzi, względnie wybranych przepływów materialnych.

LITERATURA

- COM(2003) 302 *Zintegrowana Polityka Produktowa. Wykorzystywanie podejścia środowiskowego opartego na analizie cyklu życia produktu*, Bruksela
- COM(2005) 666 *Promowanie zrównoważonego wykorzystania zasobów: Strategia tematyczna w sprawie zapobiegania powstawaniu i ich recyklingu*, Bruksela
- COM(2005) 670 *Strategia tematyczna w sprawie zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych*, Bruksela
- European Environment Agency (2000b): *Total Material Requirement of the European Union*. Technical report no. 55, Copenhagen.
- European Environment Agency (2000c): *Total Material Requirement of the European Union*, the technical part. Technical report no. 56, Copenhagen.
- Eurostat — Statistical Office of the European Communities (Ed.) (2001). *Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide*. European Communities, Luxembourg
- Eurostat (2006) Weisz, H.; Amann, C.; Eisenmenger, N.; Hubacek, K.; Krausmann, F. *Development of material use in the EU-15: 1970-2001. Material composition, cross-country comparison, and material flow indicators Eurostat working paper*. Luxembourg
- Giljum, S. (2006): *Material flow-based indicators for evaluation of eco-efficiency and dematerialisation policies*. W: Lawn, P. (Ed.) *Sustainability indicators in Ecological Economics*. Edward Elgar, Cheltenham. pp. 376-398.
- Hinterberger, F., Giljum, S., Hammer, M. (2003). *Material flow accounting and analysis (MFA). A valuable tool for analyses of nature-society interrelationships*. SERI Background Paper No. 2. Sustainable Europe Research Institute, Wien
- <http://waste.eionet.europa.eu/mf>
- <http://www.stat.gov.pl>
- Moll, S., Bringezu, S., Schütz, H. (2005): *Resource Use in European Countries, an estimate of materials and waste streams in the Community, including imports and exports using the instrument of material flow analysis*; Wuppertal Institute for Climate, Environment and

Energy. Wuppertal Report No.1,; Europ. Topic Centre on Waste and Material Flows
Copenhagen

Mundel A., Schutz H., Śleszyński J., Stodulski W., Welfens M.J. (1999) *Ekorozwój poprzez odmaterializowanie produkcji i konsumpcji - Strategia dla nowej polityki ekologicznej w Polsce*. Raport 2/99, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa

OECD (2001) “*Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth*”

Program badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2007 Załącznik do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 września 2006 r. w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2007 (Dz. U. Nr 170, poz. 1219) Warszawa, wrzesień 2006

Rada Unii Europejskiej (2006) *Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju*, 10917/06, 26 czerwiec 2006, Bruksela

Projekt Polityki Ekologicznej Państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014, Warszawa 2006, Ministerstwo Środowiska

Rodrigues, J., Giljum, S. (2005). *The accounting of indirect material requirements in material flow-based indicators*. ICFAI Journal of Environmental Economics III (2), 51-69. Reprint of: Rodrigues, J., Giljum, S. (2004). SERI Working Paper No. 3. Vienna

Strategia Wdrażania. W Polsce Zintegrowanej Polityki Produktowej, dokument przyjęty przez Komitet Europejski Rady Ministrów w dniu 25 lutego 2005r., Ministerstwo Środowiska

Strategia zmian wzorców produkcji i konsumpcji na sprzyjające realizacji zasad trwałego, zrównoważonego rozwoju, Warszawa 2003, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej

ISTAT (2003),. G. Barbiero, S. Camponeschi, A. Femia, G. Greca, A. Macri, A. Tudini, M. Vannozi, *1980-1998 Material-Input-Based Indicators Time Series and 1997 Material Balance of the Italian Economy*, Rome

ZAŁĄCZNIK 1

Opracowano na podstawie EUROSTAT (2001)

KLASYFIKACJA NAKŁADÓW MATERIALNYCH

Domestic extraction (used) krajowe (wykorzystane) pozyskanie

Fossil fuels paliwa kopalne

Hard coal – węgiel kamienny

Lignite (brown coal) – węgiel brunatny

Crude oil – ropa naftowa

Natural gas – gaz ziemny

other (crude oil gas, peat for combustion, oil shale, etc.) Inne (gaz pozyskiwany ze złóż ropy naftowej, torf przeznaczony na spalanie, łupek roponośny, itp.)

Minerals Minerality

Metal ores – rudy metali

Iron ores – rudy żelaza

Non-ferrous metal ores – rudy metali nieżelaznych

Bauxite – boksyt

Copper ores – rudy miedzi

Other - inne

Industrial minerals – minerały przemysłowe

Salts - sole

Special clays – glinki

Special sands - piaski

Peat for agricultural use – torf do użytku w rolnictwie

Other - inne

Construction minerals - minerały budowlane

Sand and gravel – piasek i glina

Crushed stones (incl. limestone for cement making) – tłuczeń kamienny (łącznie z wapniem do wyrobu cementu)

Common clays (for brick making etc.) - zwykłe glinki (do wyrobu cegły, itp)

Dimension stones – kamienie wymiarowe

Other - inne

Biomass (including biomass extracted for own final use) **Biomasa** (łącznie z biomasą na własny użytek)

Biomass from agriculture – Biomasa pochodząca z rolnictwa

Biomass from agriculture reported by harvest statistics Biomasa pochodząca z rolnictwa ujęta w statystykach zbiorów

Cereals – zboża

Roots and tubers – korzenie i bulwy

Pulses – rośliny strączkowe

Oilcrops – rośliny oleiste

Vegetables - warzywa

Fruits - owoce

Treenuts – orzechy / drzewa orzechowe

Fibre crops – urośliny włókniste

Other crops – inne uprawy

- Biomass from agriculture as a by-product of harvest *Biomasa pochodząca z rolnictwa jako półprodukt*
Crop residues used as fodder – pozostałości po żniwach użyte jako pasza
Straw used for economic purposes – słoma wykorzystana do celów gospodarczych
- Biomass from grazing of agricultural animals – *Biomasa wypasana (spożyta bezpośrednio przez zwierzęta na pastwiskach)*
Grazing on permanent pastures not harvested – wypasane na trwałych pastwiskach nieuprawnych
Grazing on other land (including alpine pastures)- wypasane na innych terenach (łącznie z pastwiskami alpejskimi/górkimi)
- Biomass from forestry – *Biomasa pochodząca z leśnictwa*
Wood - drewno
Coniferous - iglaste
Non-coniferous- nieiglaste
- Raw materials other than wood – *surowce inne niż drewno*
- Biomass from fishing – *Biomasa pochodząca z rybołówstwa*
Marine fish catch – *połowy ryb morskich*
Inland waters (freshwater) fish catch – *połowy ryb (słodkowodnych) na wodach wewnątrzlądowych*
Other (aquatic mammals and other) *Inne (ssaki wodne i inne)*
- Biomass from hunting – *biomasa pochodząca z łowiectwa*
- Biomass from other activities (honey, gathering of mushrooms, berries, herbs etc.) - *Biomasa pochodząca z innej działalności (miód, zbieranie grzybów, jagód, ziół, etc.)*

Imports* Import

Raw materials Surowce

- Fossil fuels - *Paliwa kopalne*
- Minerals - *minerały*
- Biomass - *Biomasa*
- Secondary raw materials – *surowce wtórne*

Semi-manufactured products-Półprodukty

- From fossil fuels -*z paliw kopalnych*
- From minerals – *z minerałów*
- From biomass – *z biomasy*

Finished products – produkty gotowe

- Predominately from fossil fuels – *w przeważającej mierze z paliw kopalnych*
- Predominately from minerals - *w przeważającej mierze z minerałów*
- Predominately from biomass - *w przeważającej mierze z biomasy*

Other products – inne produkty

- Other products of abiotic kind – *inne abiotyczne produkty*
- Other products of biotic kind – *inne produkty biotyczne*
- Other products n.e.c. - *pozostałe (np. leki)*

Packaging material imported with products – opakowania produktów importowanych **Waste imported for final treatment and disposal – odpady importowane w celu końcowej obróbki i składowania**

Memorandum items for balancing - pozycje o których należy pamiętać (nie są uwzględniane w obliczeniach wskaźników)

Oxygen for combustion (of C, H, S, N, etc.) **tlen potrzebny w procesie spalania** (węgla, wodoru, siarki, azotu etc.)

Oxygen for respiration - tlen do oddychania

Nitrogen for emissions from combustion – azot do emisji ze spalania

Air for other industrial processes (liquefied technical gases, polymerisation, etc.) - powietrze potrzebne do innych procesów przemysłowych (skroplone gazy techniczne, polimeryzacja, etc.)

Unused domestic extraction – niewykorzystane krajowe pozyskanie

Unused extraction from mining and quarrying of fossil fuels – niewykorzystana część wydobywania górnictwa i odkrywkowego paliw kopalnych

Unused extraction from mining and quarrying of minerals - niewykorzystana część wydobywania górnictwa i odkrywkowego minerałów

Unused biomass from harvest – niewykorzystana biomasa pochodząca z upraw

Wood harvesting losses – straty powstałe przy pozyskiwaniu drewna

Agricultural harvesting losses – straty podczas zbierania plonów

Other (discarded by-catch, etc.) - inne (np. połowy wyrzucone za burtę)

Soil excavation and dredging – wykopy ziemne i bagrowanie (pogłębianie dna rzeki)

Excavation for construction activities – wykopy pod budownictwo

Dredging materials – materiały wydobyte podczas pogłębiania dna

Indirect flows associated to imports – pośrednie przepływy związane z importem

Raw material equivalent of imported products - ekwiwalent importowanych dóbr wyrażony w surowcach**

Fossil fuels - paliwa kopalne

Minerals - minerały

Biomass - biomasa

Unused extraction of imported products - niewykorzystana eksploatacja importowanych produktów

Unused extraction from mining and quarrying of fossil fuels - niewykorzystana część wydobywania górnictwa i odkrywkowego paliw kopalnych

Unused extraction from mining and quarrying of minerals - niewykorzystana część wydobywania górnictwa i odkrywkowego minerałów

Unused biomass from harvest - niewykorzystana biomasa pochodząca z upraw

Soil excavation and dredging - wykopy ziemne i bagrowania (pogłębianie dna rzeki)

Uwaga:

Erozja gleby wg EUROSTATU może być wymieniona jako "pozycja o której należy pamiętać" związaną z niewykorzystanym pozyskaniem krajowym i związanym z importem, ale nie jest uwzględniana w obliczeniach wskaźników. Inne podejście prezentuje Instytut Wuppertal, który wylicza erozję jako ukryty przepływ związany z pozyskiwaniem biomasy z rolnictwa, wliczany następnie do wskaźnika TMR

* Dane dotyczące Importu powinny być wyszczególnione jak w części dotyczącej krajowego pozyskania.

** Przepływy pośrednie przedstawiane są jako ekwiwalent surowców minus waga importowanego towaru.

ZALĄCZNIK 2

Opracowano na podstawie EUROSTAT (2001)

KLASYFIKACJA WYNIKÓW MATERIALNYCH

Emissions and wastes Emisja i odpady

Emissions to air from combustion and industrial processes – Zanieczyszczenie powietrza w wyniku procesów spalania (emisja ze spalania) i procesów przemysłowych (emisja przemysłowa)

CO₂ – dwutlenek węgla

SO₂ – dwutlenek siarki

NO_x as NO₂ – tlenki azotu jak dwutlenek azotu

VOC (NMVOC excl. solvents and CH₄ excl. CH₄ from landfills) – lotne związki organiczne (niemetanowe lotne związki organiczne za wyjątkiem rozpuszczalników i metanu poza metanem z wysypisk)

CO – tlenek węgla

PM - Particulate matter (incl. Dust) pył (łącznie z pyłem zawieszonym) – zanieczyszczenia pyłowe

N₂O excl. use of products and N from agriculture and wastes – podtlenek azotu za wyjątkiem azotu pochodzącym z rolnictwa i odpadów

NH₃ excl. N from fertilisers - amoniak za wyjątkiem azotu z nawozów sztucznych

CFCs and Halons - freony i związki halonu

Waste landfilled – odpady składowane na wysypiskach

from private households (and household-type waste from industry and commerce) – z gospodarstw domowych

from industry and commerce (production waste and construction/demolition waste) – z przemysłu i handlu

from waste and waste water management activities (sewage sludge, etc.) - z odpadów i zagospodarowania ścieków (osad ściekowy- szlam, etc.)

Emissions to water – Zanieczyszczenie wody

Nitrogen (N) – azot

Phosphorus (P) – fosfor

Other substances and (organic) materials – inne substancje i (organiczna) materia

Dumping of materials at sea – materiały zrzucane do morza

Dissipative use of products and dissipative losses – produkty rozrzucone i straty

Dissipative use of products- produkty rozrzucone

Dissipative use on agricultural land – rozrzucone na obszarach rolniczych

Mineral fertilisers – nawozy mineralne

Farmyard manure – obornik (nawóz gospodarczy)

Sewage sludge - szlam

Compost – kompost

Pesticides - pestycydy

Seeds - nasiona

Dissipative use on roads (thawing and grit materials) – zastosowanie na drogach (materiały do odmrażania i żwirek)

Dissipative use of other kind (incl. Solvents) – Inne (łącznie z rozpuszczalnikami)

Dissipative losses – straty

Abrasion (tyres, etc.) - ścieranie (opon, etc.)

Accidents with chemicals – wypadki z substancjami chemicznymi

Leakages (natural gas, etc.) - wycieki (ulatanianie się gazu ziemnego, etc.)

Erosion and corrosion of infrastructures (roads, etc.) - erozja i korozja infrastruktury (dróg, etc.)

Exports – Eksport (taka sama klasyfikacja jak przy Importcie)

Raw materials Surowce

- Fossil fuels - paliwa kopalne
- Minerals - minerały
- Biomass - biomasa
- Secondary raw materials – surowce wtórne

Semi-manufactured products-Półprodukty

- From fossil fuels -z paliw kopalnych
- From minerals – z minerałów
- From biomass – z biomasy

Finished products – produkty gotowe

- Predominately from fossil fuels – w przeważającej mierze z paliw kopalnych
- Predominately from minerals - w przeważającej mierze z minerałów
- Predominately from biomass - w przeważającej mierze z biomasy

Other products – inne produkty

- Other products of abiotic kind – inne abiotyczne produkty
- Other products of biotic kind – inne produkty biotyczne
- Other products n.e.c. - pozostałe

Packaging material exported with products – opakowania produktów eksportowanych

Waste exported for final treatment and disposal – odpady eksportowane w celu końcowej obróbki i składowania

Memorandum items for balancing - pozycje, o których trzeba pamiętać (nie uwzględniane przy wyliczeniach współczynników)

Water vapour from combustion (H₂O) – para wodna ze spalania (H₂O)

- From water (H₂O) contents of fuels – z wody zawartej w paliwie
- From hydrogen (H) contents of fuels – wodoru zawartego w paliwie

Water evaporation from products – parowanie wody z produktów

- Water content of biomass – zawartość wody w biomasie
- Water content of other materials – zawartość wody w innych materiałach

Respiration of humans and livestock – oddychanie ludzi i zwierząt

- CO₂
- Water vapour (H₂O) – para wodna

Disposal of unused domestic extraction (same detailed classification as for unused domestic extraction)

- Unused extraction from mining and quarrying - niewykorzystana część wydobycia górniczego i odkrywkowego
- Unused extraction from biomass harvest (discarding of by-catch, harvesting losses and wastes) – niewykorzystane pozyskanie biomasy (wyrzucone połowy, straty i odpady ze żniw)
- Soil excavation and dredging – wykopy ziemne i bagrowanie

Indirect flows associated to exports (same detailed classification as for indirect flows associated to imports) – przepływy pośrednie związane z eksportem

- Raw material equivalents of exported products*- ekwiwalent importowanych dóbr wyrażony w surowcach
- Unused extraction associated to exported products – niewykorzystane pozyskanie związana z eksportowanymi towarami

Uwaga:

Erozja gleby wg EUROSTATU może być wymieniona jako “pozycja, o której należy pamiętać” związana z niewykorzystanym pozyskaniem krajowym i związanym z eksportem, ale nie jest uwzględniana w

obliczeniach wskaźników.

*Przepływy pośrednie są przedstawiane jako ekwiwalent surowców minus waga eksportowanego towaru

ZALĄCZNIK 3

Opracowano na podstawie EUROSTAT (2001)

KLASYFIKACJA MAJĄTKU MATERIALNEGO

Total (gross) additions – całkowity przyrost

Infrastructures and buildings – infrastruktura i budynki

construction minerals – minerały budowlane

metals - metale

wood - drewno

other construction materials – inne materiały budowlane

Other (machinery, durable goods, etc.) - inne (maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)

metals - metale

other materials – inne materiały

Removals (incl. Losses) – usunięty materiał (włącznie ze stratami)

Infrastructures and buildings – infrastruktura i budynki

by demolition – rozbiórka/wyburzanie

construction minerals – materiały budowlane

metals - metale

wood - drewno

other materials – inne materiały

by dissipative loss – straty/ zużycie

construction minerals – materiały budowlane

metals - metale

wood - drewno

other materials – inne materiały

Other (machinery, durable goods, etc.) - inne (maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)

by discard - wybrakowane

metals - metale

other materials – inne materiały

by dissipative loss – straty/ zużycie

metals - metale

other materials – inne materiały

Net additions to material stock (gross additions minus removals) – Akumulacja netto majątku materialnego

Infrastructures and buildings – infrastruktura i budynki

construction minerals – materiały budowlane

metals - metale

wood - drewno

other materials – inne materiały

Other (machinery, durable goods, etc.) - inne (maszyny, dobra trwałego użytku, etc.)

metals – metale

other materials – inne materiały