



Chemia stosowana, odpady i zarządzanie chemikaliami

Prowadzący: dr Elżbieta Megiel

Plan wykładów

Data	Zagadnienia
7.03	Chemia stosowana
14.03	„Zielona chemia”
21.03	Odpady - klasyfikacja
28.03	Recykling, metody utylizacji odpadów
4.04	Kontrola emisji zanieczyszczeń
11.04	Odpady radioaktywne
25.04	Odpady radioaktywne
9.05	Zarządzanie chemikaliami
23.05	Zarządzanie chemikaliami
30.05	Zarządzanie chemikaliami

Wykład 1

Chemia stosowana

Applied chemistry

- Nauka o zasadach i metodach produkcji związków chemicznych na skalę przemysłową



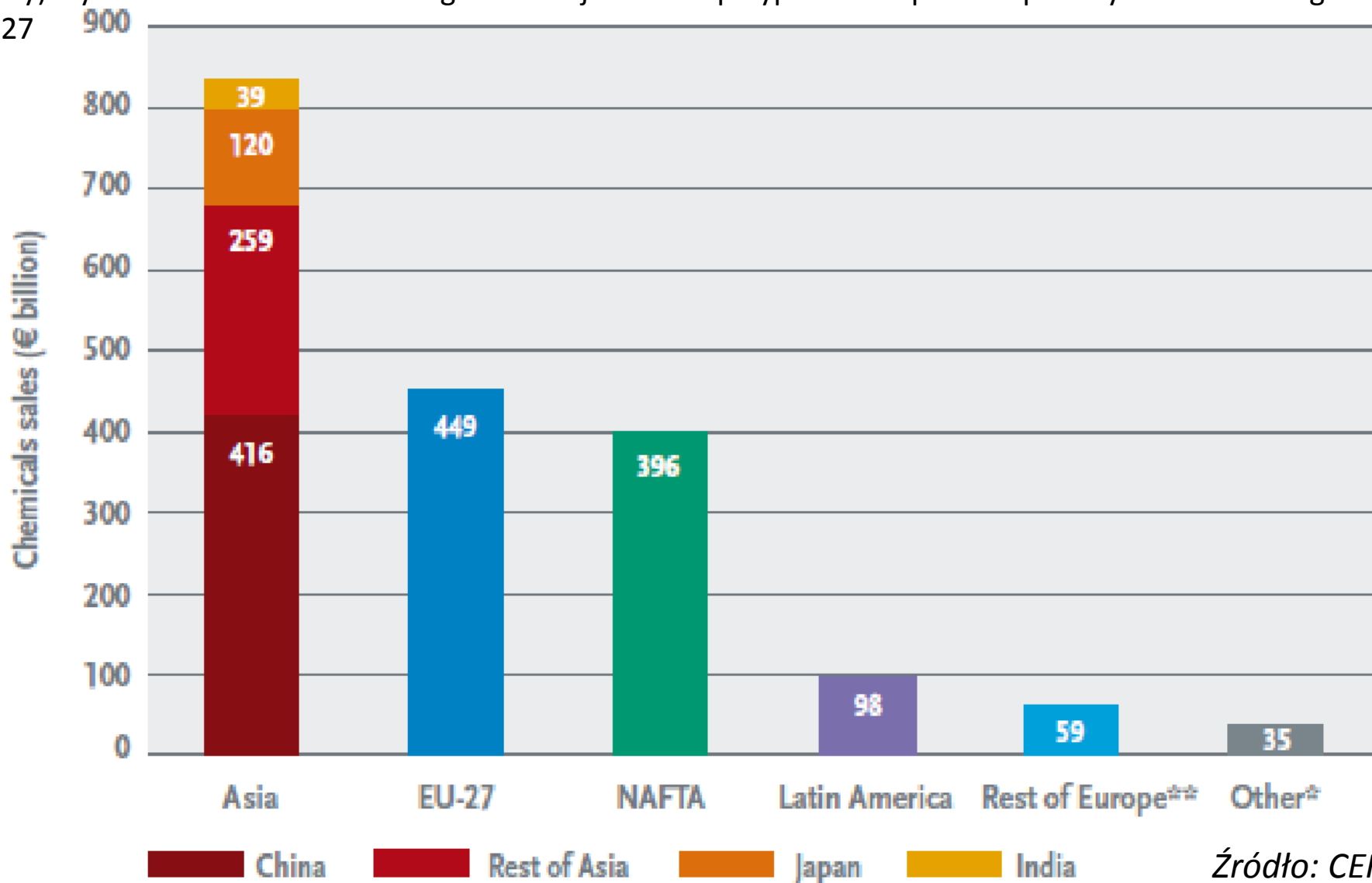
- „wielka chemia” produkcja na wielką skalę (w mln ton)
- chemię małotonażową

- Przemysł chemii organicznej
- Przemysł chemii nieorganicznej

- Przemysł petrochemiczny
- Przemysł nawozów sztucznych
- Przemysł tworzyw sztucznych
- Przemysł farmaceutyczny
- Przemysł ochrony roślin
- Przemysł włókien syntetycznych
- Przemysł koksowniczy
- Przemysł farb i lakierów i in.

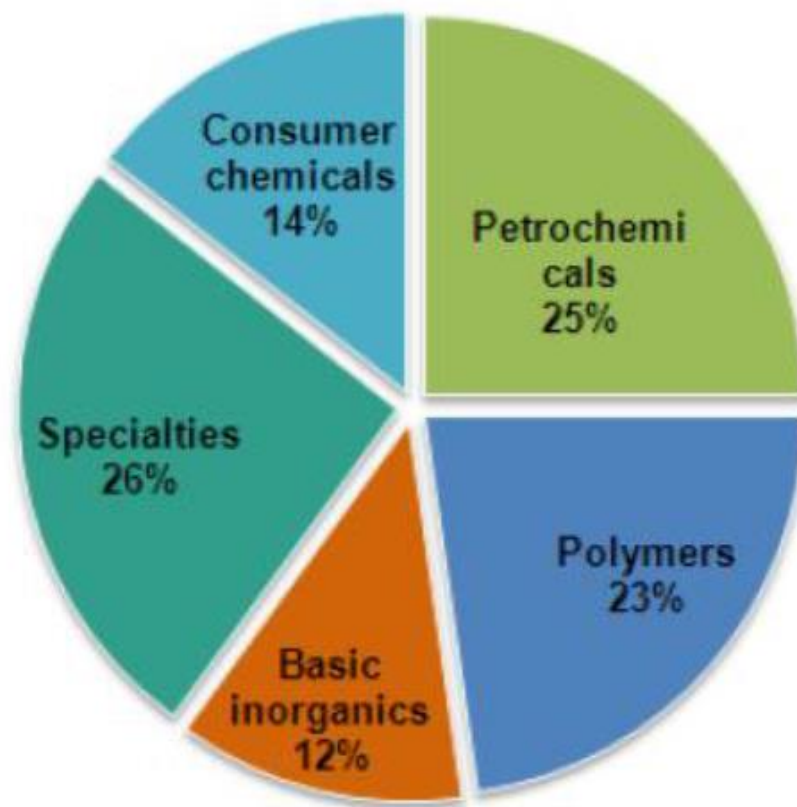
Rys.1 Sprzedaż produkcji chemicznej na świecie w 2009 r.

W 2009 roku światowa sprzedaż przemysłu chemicznego (bez przemysłu farmaceutycznego, tworzyw i gumy) wyniosła 1871 mld EUR z czego 24 % tej wartości przypadło na sprzedaż przemysłu chemicznego UE27



Źródło: CEFIC

Rys.6 Udział sprzedaży poszczególnych sektorów przemysłu chemicznego UE w 2009 r.



Źródło: CEFIC

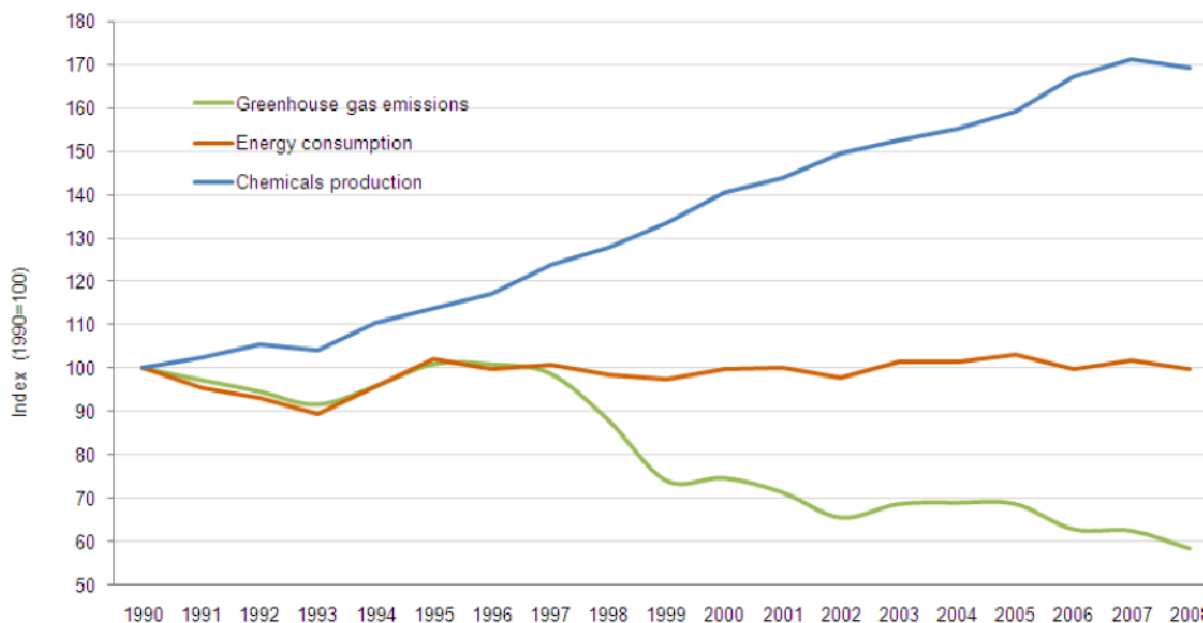
Wojciech Lubiewa-Wieleżyński, Jerzy Majchrzak, Prognoza rozwoju przemysłu chemicznego w Europie ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu nieorganicznego i nawozowego

Przemysł chemiczny **nieśluszenie** uważany jest za głównego winowajcę zanieczyszczenia środowiska

W latach 1990 – 2006 produkcja przemysłu chemicznego wzrosła o 67%, przy w miarę nie zmieniającym się zużyciu energii, podczas gdy emisja gazów cieplarnianych spadła o blisko 32%.



Rys.10 Emisja gazów cieplarnianych, konsumpcja energii i produkcja UE w latach 1990-2008

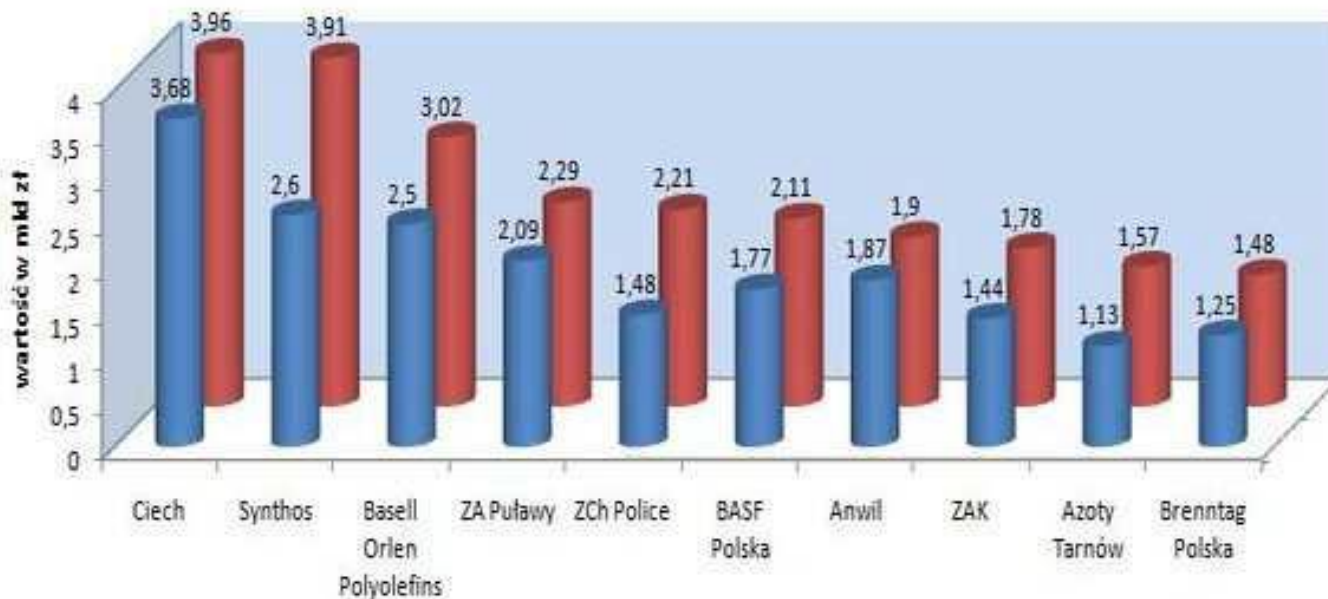


Źródło: CEFIC

W zanieczyszczaniu środowiska dominuje transport i energetyka

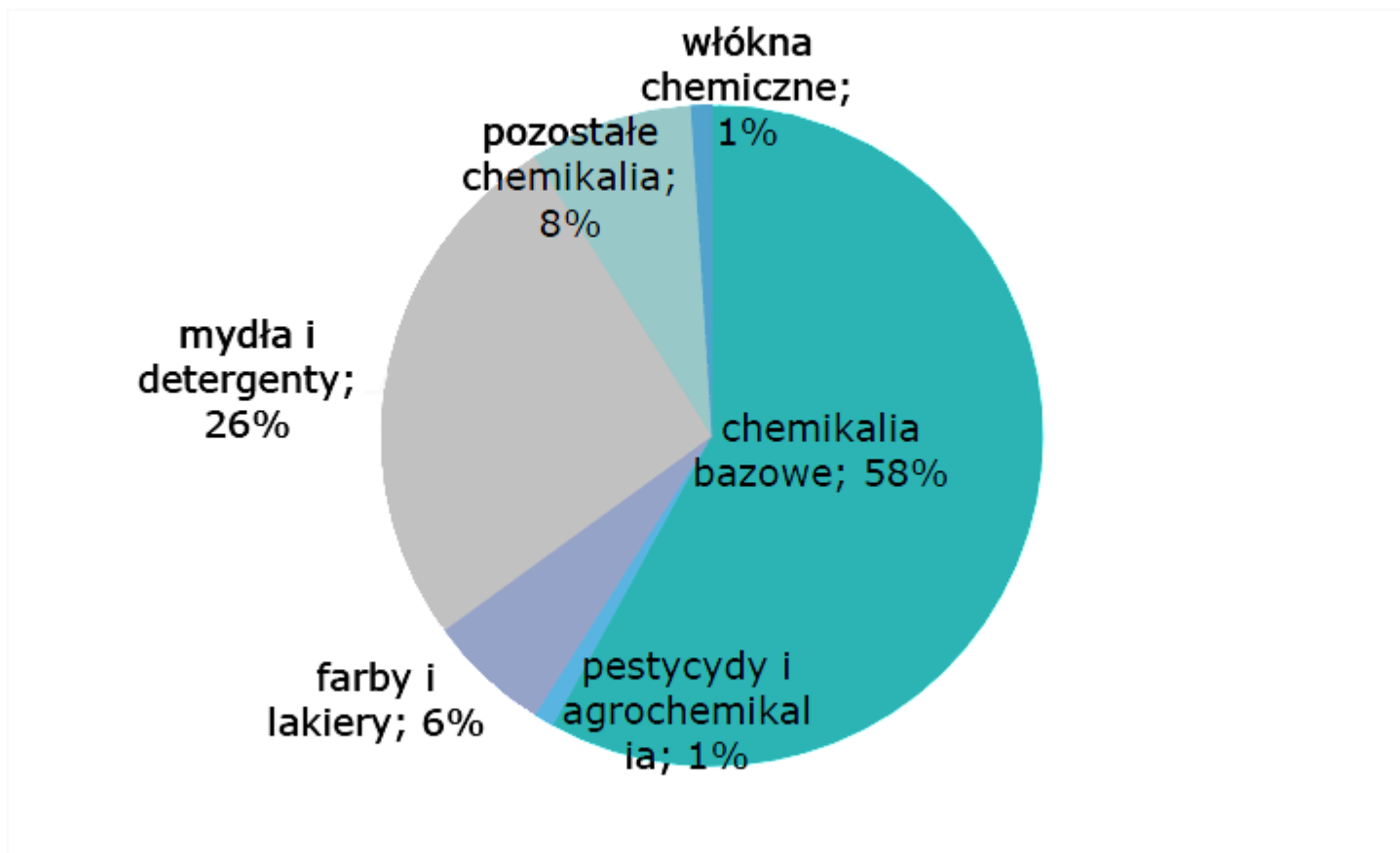
Przemysł chemiczny w Polsce

- Porównanie przychodu z 2009 roku (niebieskie) z przychodami z 2010 roku (czerwone)



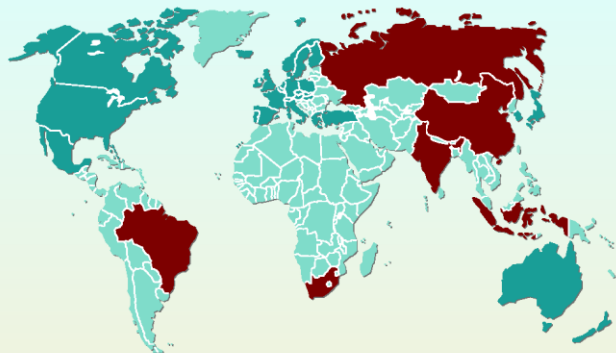
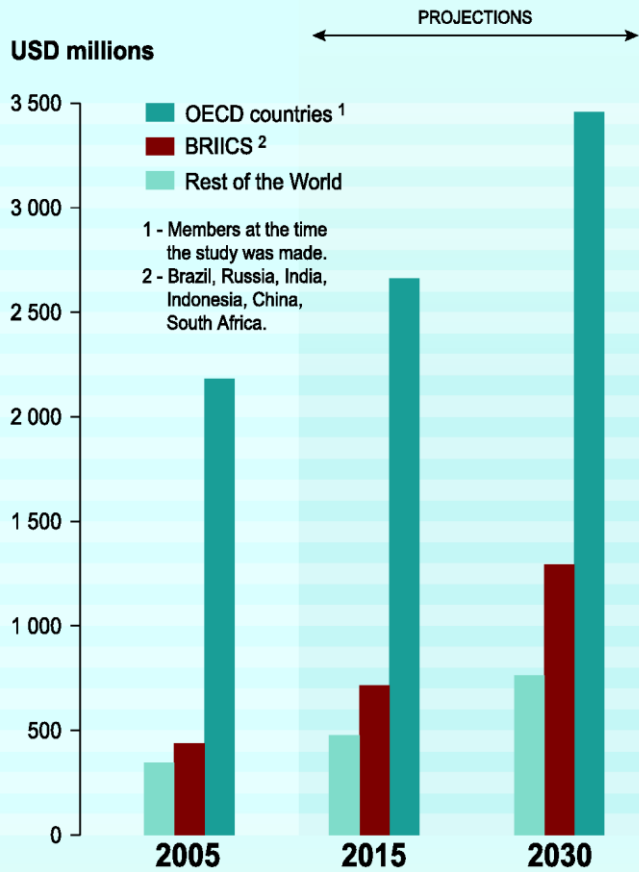
Przemysł chemiczny w Polsce zalicza się od wielu lat do najbardziej innowacyjnych sektorów gospodarki, a jednocześnie jest nastawiony proekologicznie

Rys.17 Struktura produkcji chemicznej w Polsce w 2009 r.



Źródło: GUS

Production of chemicals



Source: OECD, 2008, *OECD Environmental Outlook to 2030*.

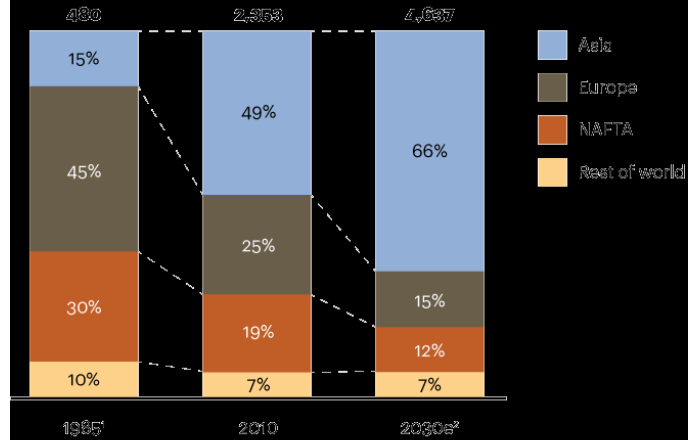
BRIICS countries are Brazil, Russia, India, Indonesia, China and South Africa.

Figure 1

The core of the chemical industry is shifting to Asia, and by 2030 at least half of the top 10 chemical companies will be Asian or Middle Eastern

Sales

(€ billion; 2030 is calculated at 2010 prices and exchange rates)



Top chemicals players

(sales € billion, market share in %)

1985				2010				2030e			
1	Bayer	14	2.8%	1	BASF	48	2.0%	Europe 2-3			
2	BASF	13	2.8%	2	Dow Chemical	41	1.7%	NAFTA 1-2			
3	Hoechst	13	2.6%	3	ExxonMobil	40	1.7%				
4	ICI	10	2.1%	4	SABIC	35	1.5%	Middle East 2-3			
5	Dow Chemical	8	1.7%	5	Sinopec	33	1.4%				
6	DuPont	8	1.7%	6	Royal Dutch Shell	30	1.3%				
7	Ciba-Geigy	7	1.5%	7	DuPont	24	1.0%	Asia 3-5			
8	Montedison	7	1.4%	8	LyondellBasell	24	1.0%				
9	Rhône-Poulenc	6	1.2%	9	Ineos Group	21	0.9%				
10	Monsanto	5	1.0%	10	Mitsubishi Chemical	21	0.9%				

Note: NAFTA is North American Free Trade Agreement.

*1985 assumed exchange rate is \$1.93/€.

* Assumes the following growth rates 2010 (or Asia 5%, Europe 1%, NAFTA 1.2%, Rest of world 5%

Sources: European Chemical Industry Council (CEFIC), Chemical Week, Verband Chemische Industrie, Chemical & Engineering News, annual reports, A.T. Kearney analysis

Surowce przemysłu chemicznego

1. Surowce skalne do celów budowlanych, ceramicznych, ogniotrwałych, izolacyjnych oraz dekoracyjnych np. wapnienie, gips, żwir, piasek,
2. Surowce energetyczne tj. gaz ziemny, ropa naftowa, węgle kopalne,
3. Surowce chemiczne tj. saletry, sól kamienna, fosforyty, siarka
4. Surowce metaliczne rudy zawierające metale zarówno żelazne jak i nieżelazne, szlachetne lekkie i promieniotwórcze.

Surowce mineralne należą do nieodnawialnych zasobów przyrody

Zagrożenia ekologiczne związane z przemysłem chemicznym

- Wydobycie surowca
- Wzbogacanie surowca
- Wytwarzanie produktu
- Magazynowanie, transport produktu

Eksploatacja surowców mineralnych

- Odkrywkowa np. węgiel brunatny, surowce skalne
- Podziemna np. węgiel kamienny, rudy metali
- Otworowa np. siarka, sól kamienna, ropa naftowa, gaz ziemny

Zagrożenia dla środowiska przyrodniczego: zmiany stosunków wodnych, deformacje powierzchni ziemi, zanieczyszczenie wód i gleb oraz wytwarzanie znacznych ilości trudnych do zagospodarowania odpadów

Zmniejszenie eksploatacji dzięki nowym technologiom

- Odzyskiwanie metali z niskoprocentowych rud lub złóż antropogenicznych
- Miniaturyzacja urządzeń
- Nowe sposoby komunikacji (światłowody zamiast miedzianych przewodów, bezprzewodowych przepływ informacji)
- Nowe materiały polimerowe

Metody wzbogacania surowców mineralnych

Wydzielanie czystych związków oraz ich odpowiednie zagęszczanie

- grawitacyjne
- elektromagnetyczne
- termiczne
- chemiczne
- flotacyjne

Generowane są trudne do zagospodarowania odpady, zmiany geologiczne

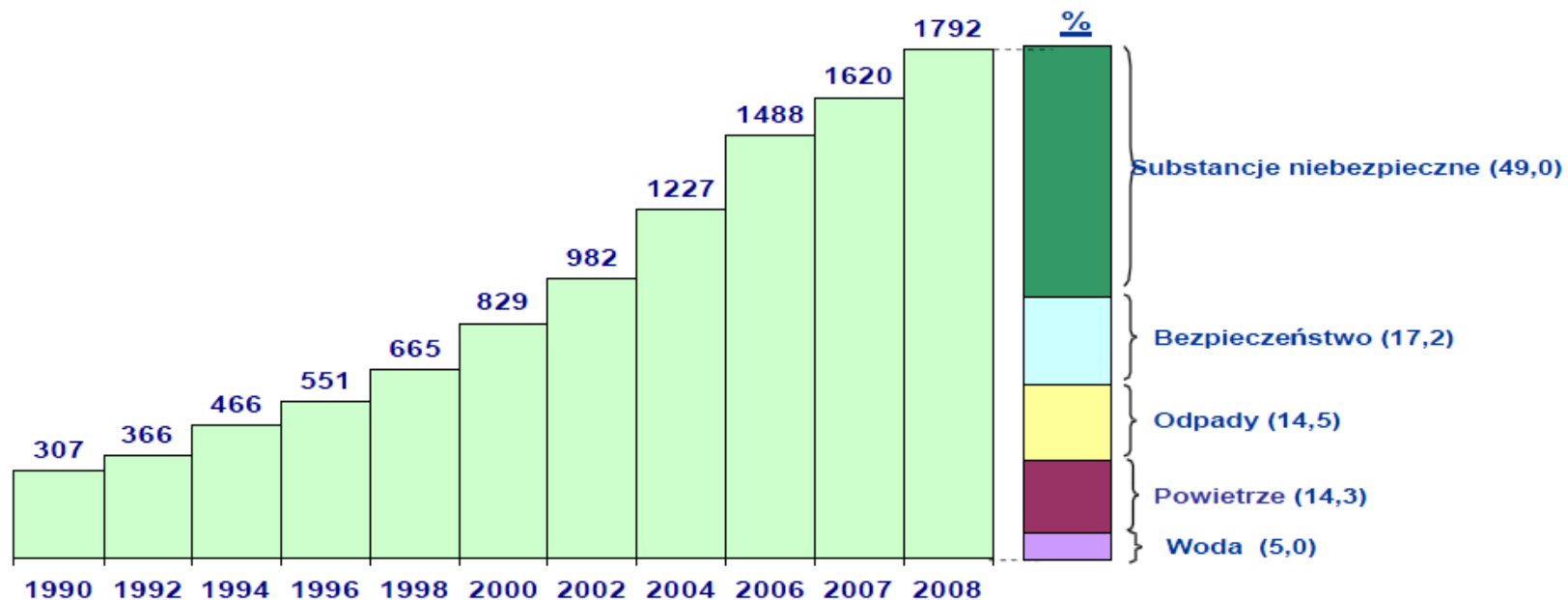
Poza zanieczyszczeniami emitowanymi do atmosfery rozwój cywilizacji odpowiedzialny jest za

- Dewastację gleb przez nagromadzone związki toksyczne pochodzenia syntetycznego (związki metali ciężkich, izotopy promieniotwórcze, pestycydy i inne)
- Zanieczyszczenie wód
- Niszczenie warstwy ozonowej

Według oszacowań ekspertów Międzynarodowej Organizacji Zdrowia (WHO) $\frac{3}{4}$ wszystkich chorób człowieka to choroby związane ze złym stanem środowiska naturalnego. Najbardziej niebezpieczne są tzw. ekologiczne zachorowania (nowotwory złośliwe, astma oskrzelowa, upośledzenia wątroby, niektóre patologie odpornościowe i wewnątrz wydzielnicze, naruszenie zdrowia reprodukcyjnego jak i bezpłodność, poronienia, wady rozwoju itp)

Rys.12 Regulacje UE odnośnie kwestii środowiskowych Źródło: Federchemica

Ilość regulacji w UE dotyczących kwestii środowiskowych w latach 1990 – 2008
(dyrektywy, decyzje, rozporządzenia)



źródło: Federchemica

Wojciech Lubiewa-Wieleżyński, Jerzy Majchrzak, Prognoza rozwoju przemysłu chemicznego w Europie ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu nieorganicznego i nawozowego

Formuła Ehricha i Holderna

$$I = P \times A \times T$$

gdzie:

I - wpływ na środowisko

P- wielkość populacji

A- dochód na osobę

T – stosowane technologie

Koncepcja zrównoważonego rozwoju ZR (ang. sustainable development)

- 1987 Raport Brundflanda

„zaspokojenie potrzeb obecnych pokoleń bez naruszenia możliwości przyszłych pokoleń do zaspokojenia swoich potrzeb”



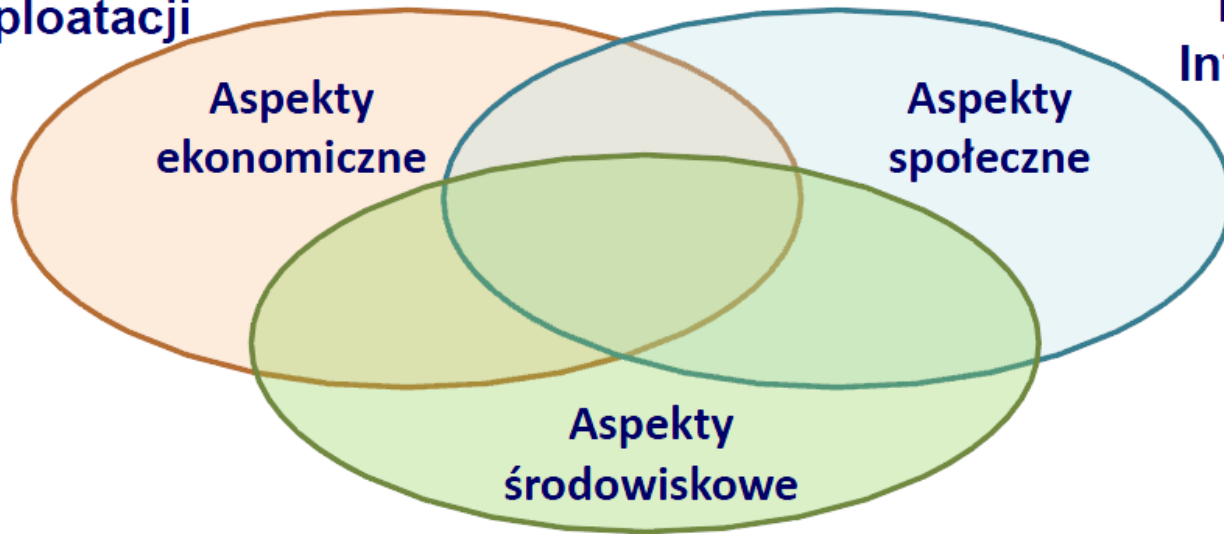
Zrównoważony rozwój musi pogodzić **trzy cele ekonomiczny, środowiskowy i społeczny** (3E; Economy, Environment, Equity)

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 2 kwietnia 1997
art.5 klasyfikuje zasadę zrównoważonego rozwoju wśród
najważniejszych zasad Rzeczypospolitej Polskiej

art 74:

- Władze publiczne prowadzą politykę zapewniającą bezpieczeństwo ekologiczne współczesnemu i przyszłym pokoleniom.
- Ochrona środowiska jest obowiązkiem władz publicznych.
- Każdy ma prawo do informacji o stanie i ochronie środowiska.
- Władze publiczne wspierają działania obywateli na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska.

Koszt wytworzenia
Koszt eksploatacji
Dochód
Wartość



Dostępność
Infrastruktura
Zdrowie

Efektywność energetyczna
Wykorzystanie surowców
Emisja do wody/powietrza/gleby
Wpływ na środowisko lokalne/globalne

Procedura oceny oddziaływania na środowisko ma dostarczyć podejmującemu decyzję organowi administracji publicznej informacji, czy ingerencja inwestycji w środowisko, została zaplanowana w sposób optymalny i czy korzyści wynikające z jej realizacji rekompensują straty w środowisku, jakie zwykle są niemożliwe do uniknięcia. **Środowisko jest tu rozumiane nie tylko jako środowisko przyrodnicze, ale także jako środowisko społeczne.**