



Politechnika Łódzka

Wydział Organizacji i Zarządzania

Zakład Zrównoważonej Produkcji i Konsumpcji

# Działalność uczelni w obszarze oceny cyklu życia

dr hab. inż.  
Andrzej Marcinkowski  
prof. uczelni

# Ocena cyklu życia

## *Life Cycle Assessment (LCA)*

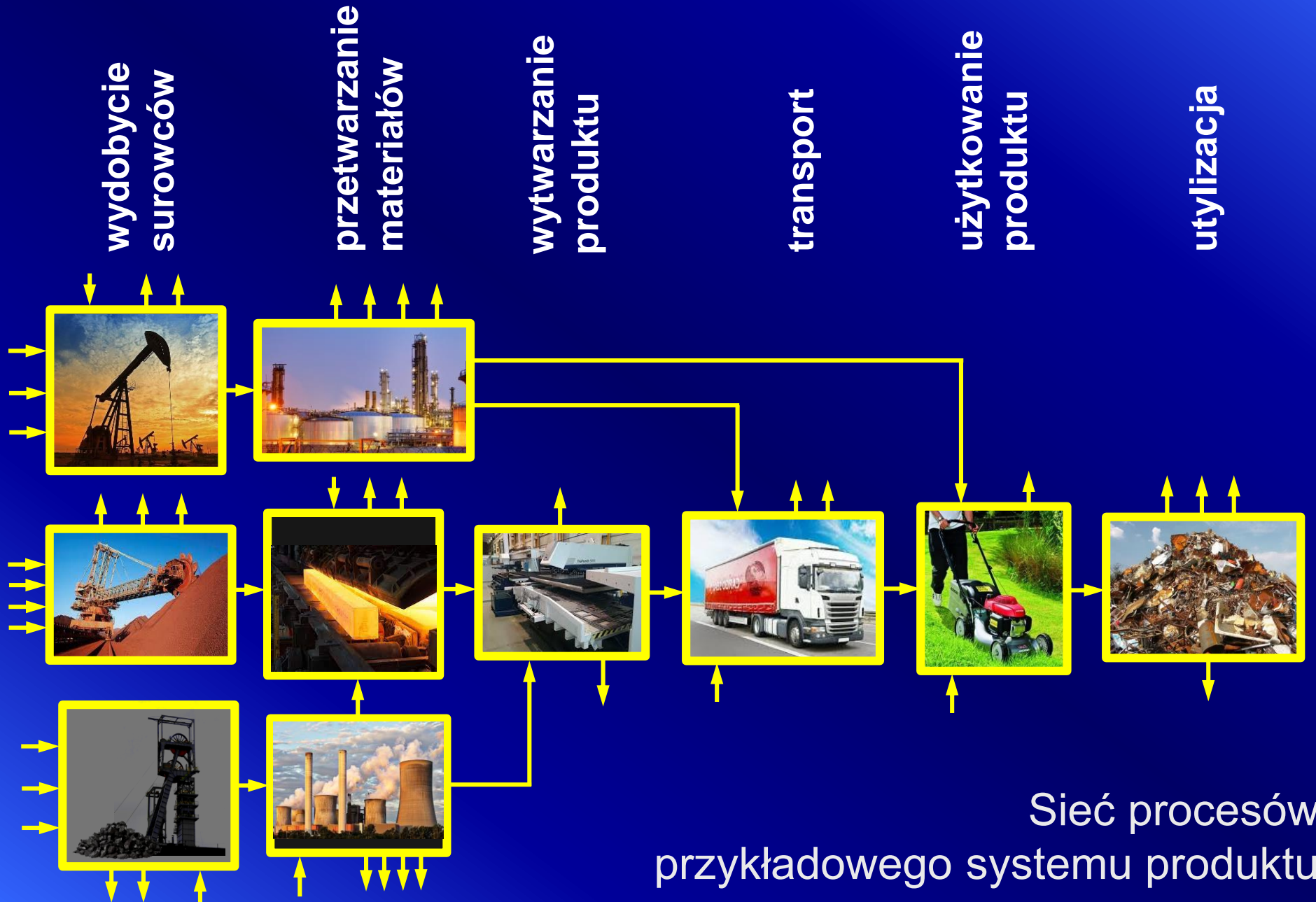
Ocena cyklu życia – metoda służąca do ilościowego wyznaczenia wpływu na środowisko wywieranego:

- przez poszczególne fazy cyklu życia produktu,
- w ramach różnych kategorii wpływu (zużycie zasobów, globalne ocieplenie, zakwaszenie, warstwa ozonowa itd.)

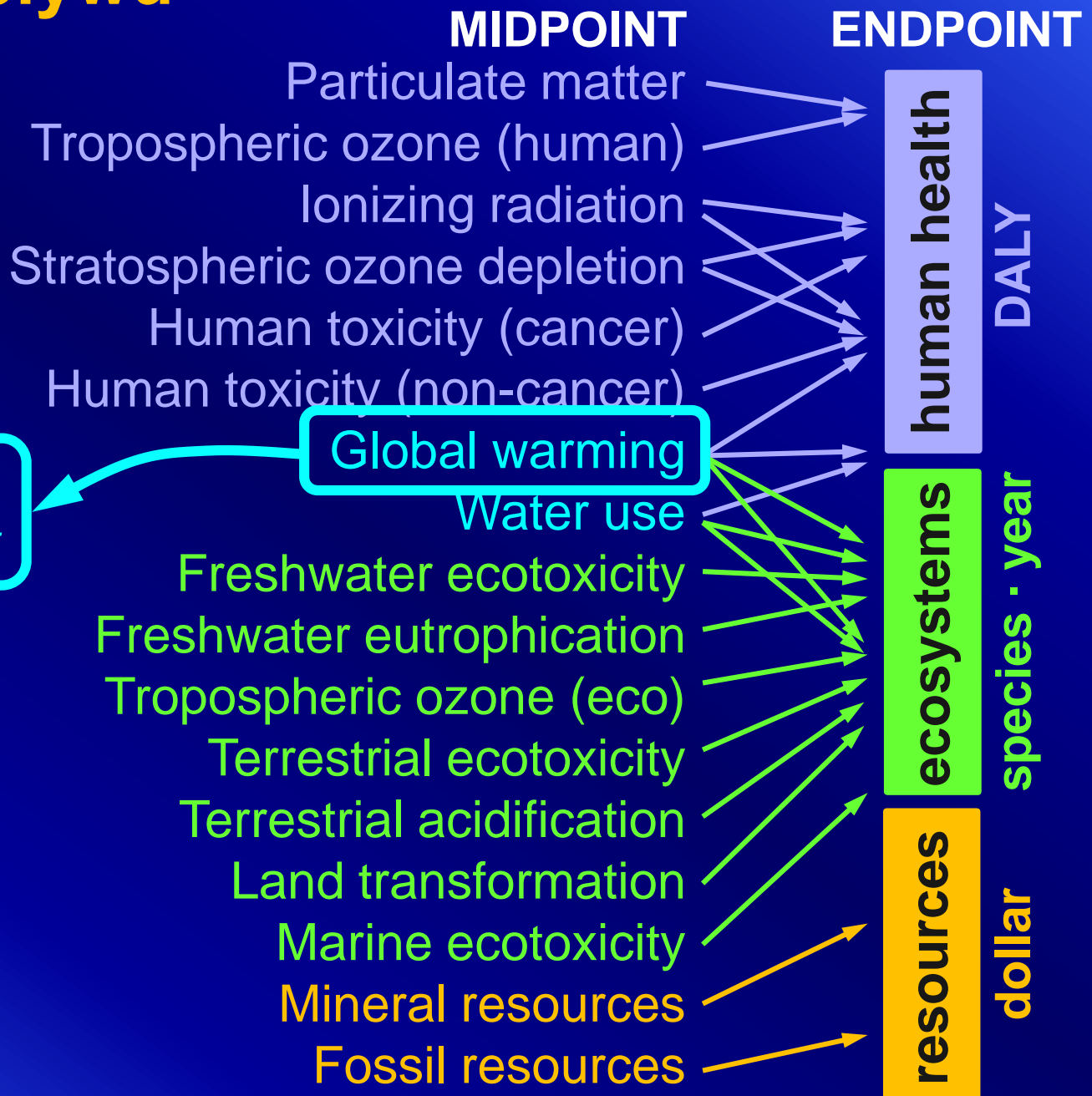
ISO 14040:2006 Zarządzanie środowiskowe –  
Ocena cyklu życia – Zasady i struktura

ISO 14044:2006 Zarządzanie środowiskowe –  
Ocena cyklu życia – Wymagania i wytyczne

# Fazy cyklu życia produktu



# Kategorie wpływu



śląd węglowy  
*carbon footprint*

Global warming

# Przeciwdziałanie *greenwashing*

Kompleksowość LCA umożliwia przeciwdziałanie zjawisku *greenwashing* oraz transferom zanieczyszczeń

- między fazami cyklu życia
- między lokalizacjami geograficznymi



# Przeciwdziałanie *greenwashing*

Kompleksowość LCA umożliwia przeciwdziałanie zjawisku *green washing* oraz transferom zanieczyszczeń

- między fazami cyklu życia
- między lokalizacjami geograficznymi
- między kategoriami oddziaływania



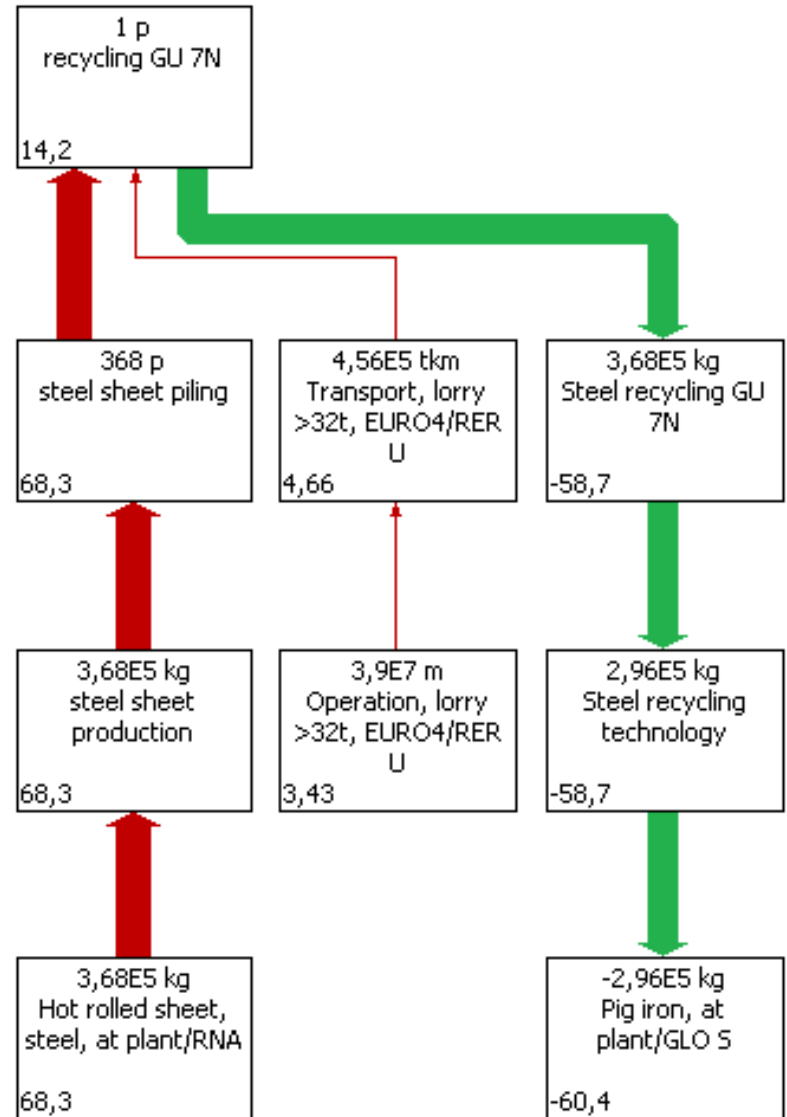
# LCA w działalności dydaktycznej

- zajęcia teoretyczne i praktyczne w zakresie LCA i obsługi oprogramowania wspomagającego: SimaPro, OpenLCA studia inżynierskie i podyplomowe (od 13 lat)
- uczelniany projekt wprowadzenia przedmiotu *Analiza cyklu życia* do programów wszystkich kierunków studiów Politechniki Łódzkiej – (zajęcia wykładowe i komputerowe)



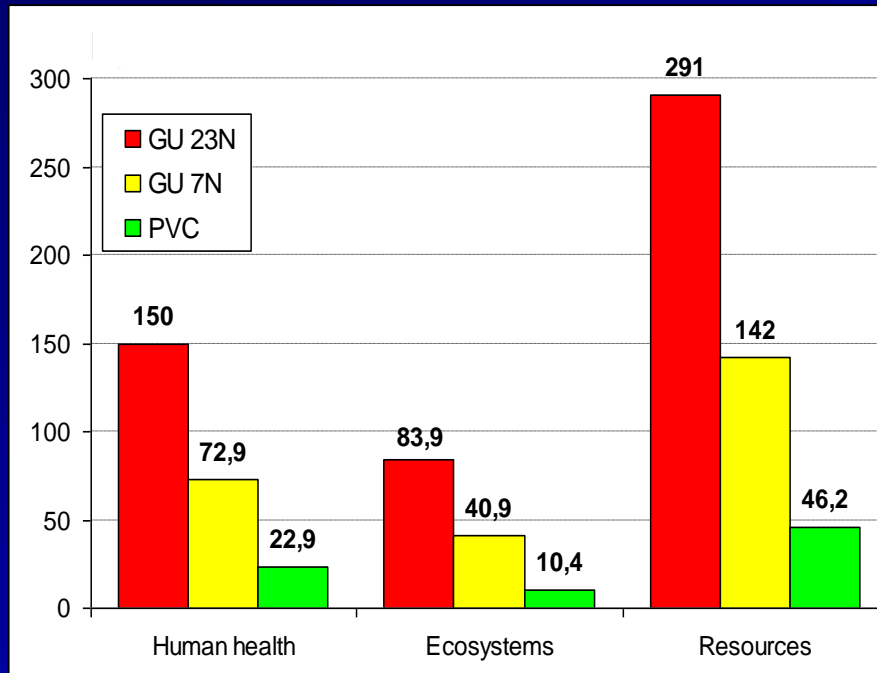
# Badania LCA na potrzeby przemysłu

- Porównawcza ocena cyklu życia grodzic PVC i grodzic stalowych
- Wyznaczenie wskaźnika śladu węglowego obu produktów
- Stworzono model uwzględniający:
  - właściwości materiałów (gęstość),
  - 50-letni czas eksploatacji grodzic,
  - zachowanie produktów w różnych warunkach środowiskowych,
  - naddatki korozyjne,
  - transport między rzeczywistymi lokalizacjami zakładów produkcyjnych i odbiorców



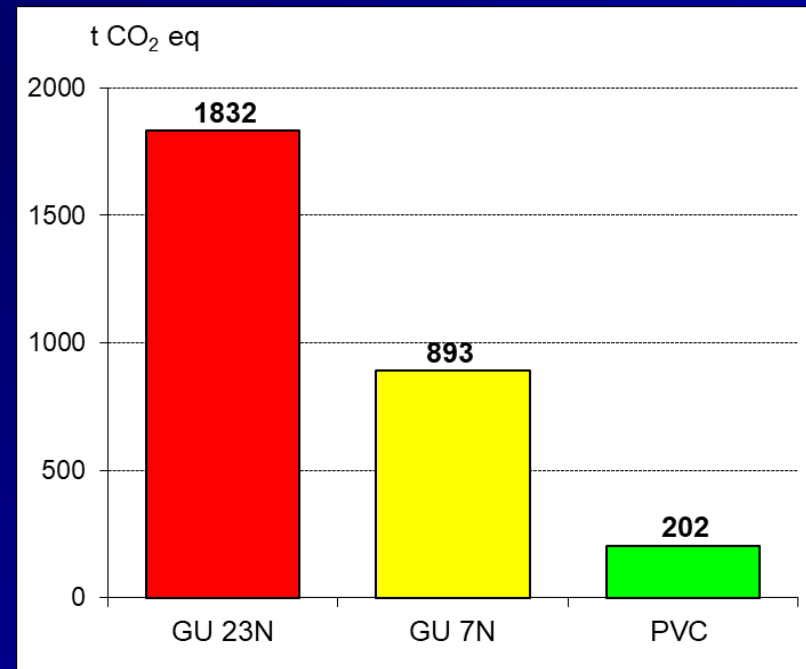


# Badania LCA na potrzeby przemysłu



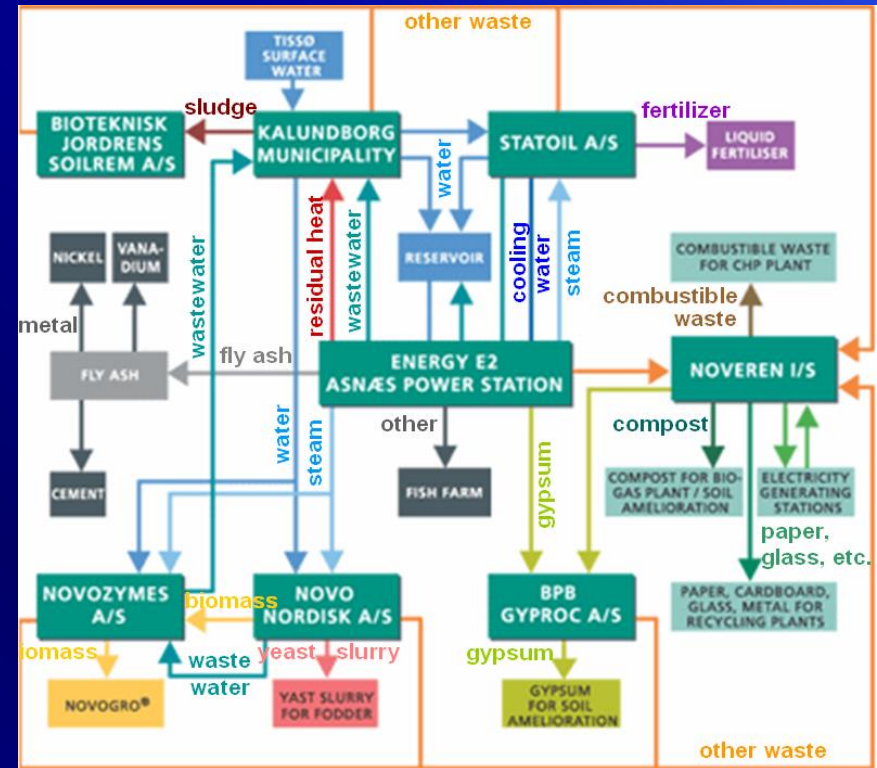
Wykazano znaczną przewagę środowiskową produktów rodzimej firmy nad produktami konkurencyjnymi.

Opracowany raport znacząco wpłynął na wzrost zainteresowania zagranicznych kontrahentów zastosowaniem produktu na rynku europejskim i zwiększenie udziału firmy w rynku grodzic.



# Badania LCA symbiozy przemysłowej

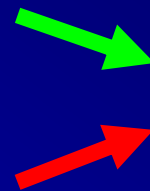
- korzyść środowiskowa współpracy przedsiębiorstw w zakresie wykorzystania produktów ubocznych



korzyść środowiskowa  
(oszczędność zasobów,  
minimalizacja odpadów)

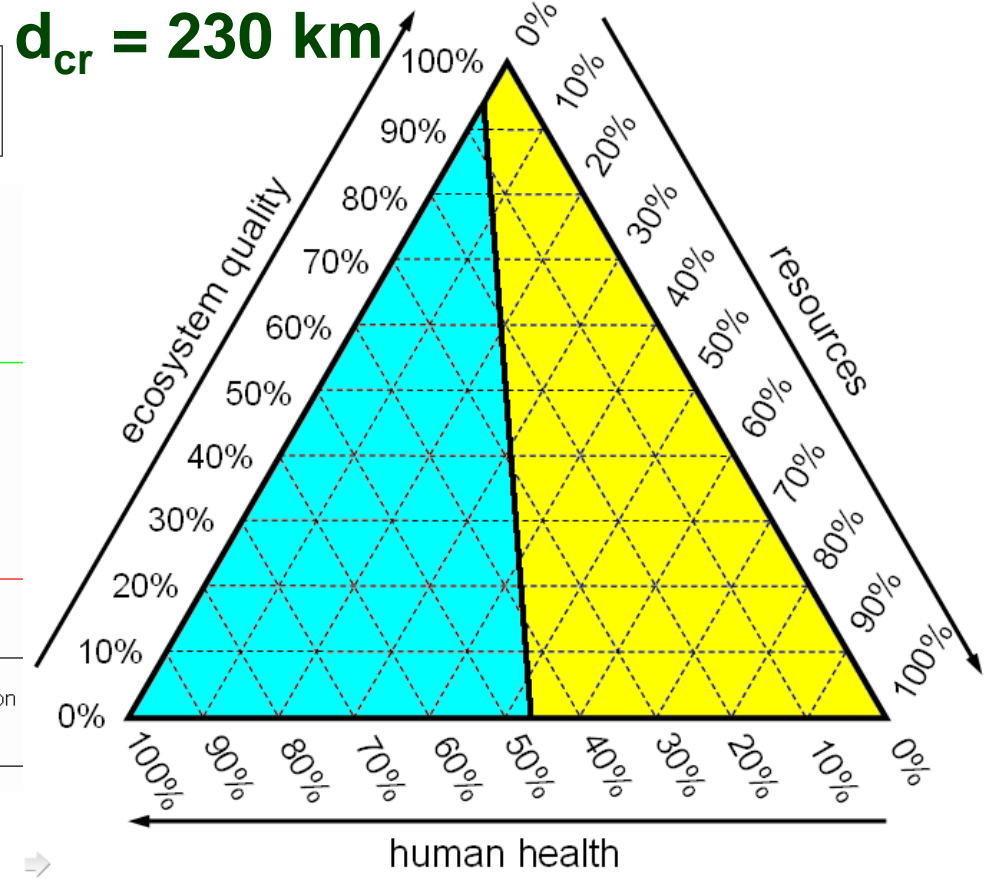
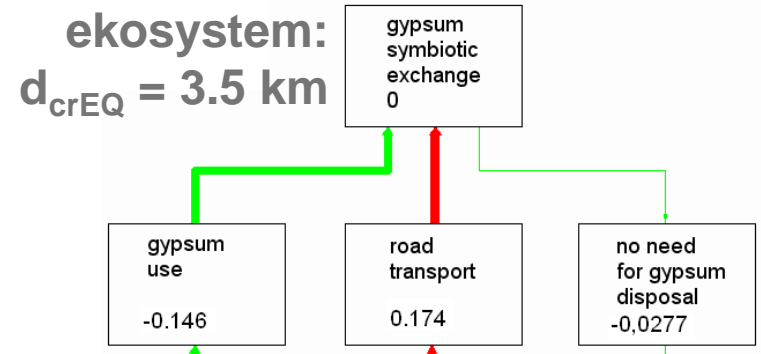
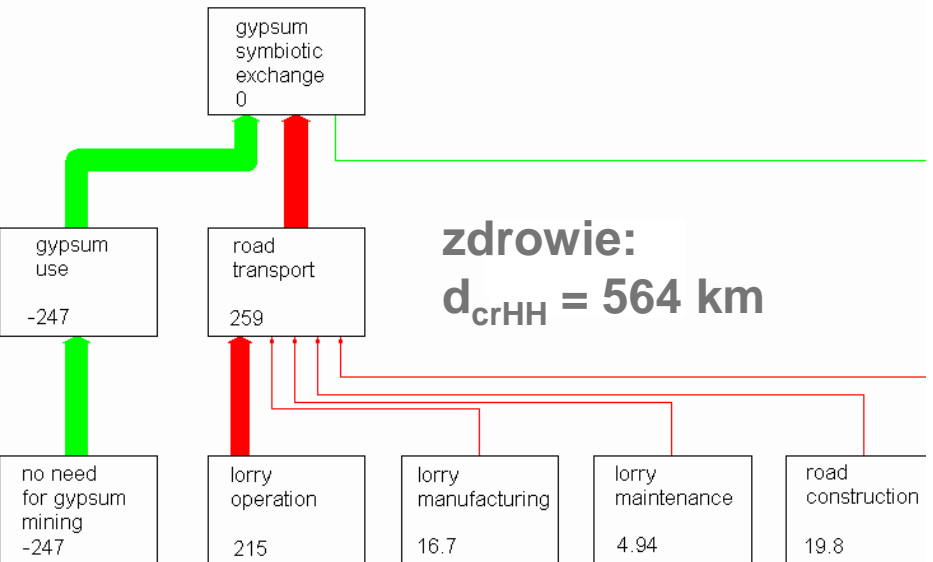
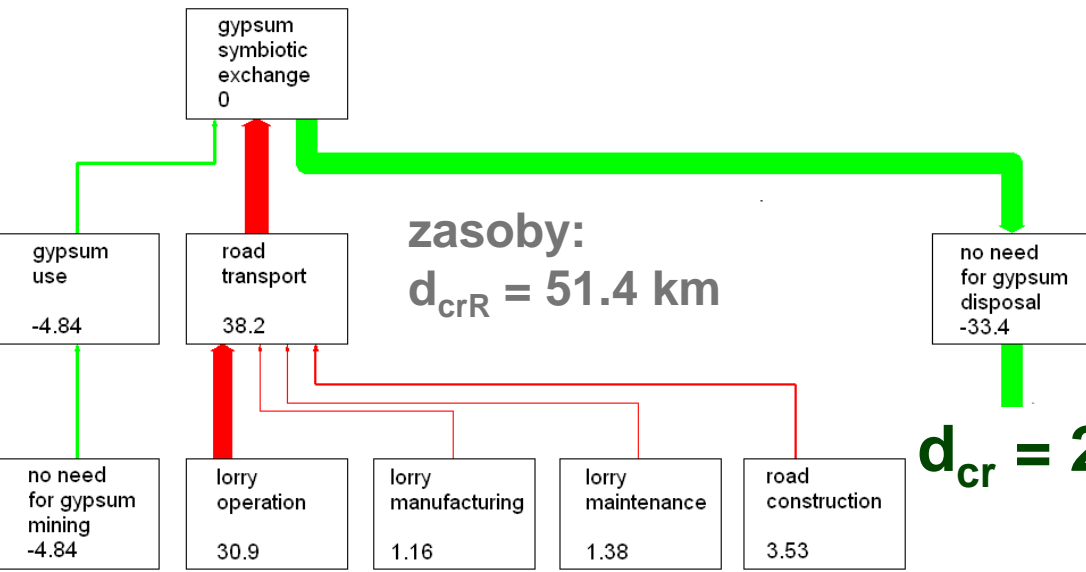


strata środowiskowa  
(zużyte paliwo, emisje)

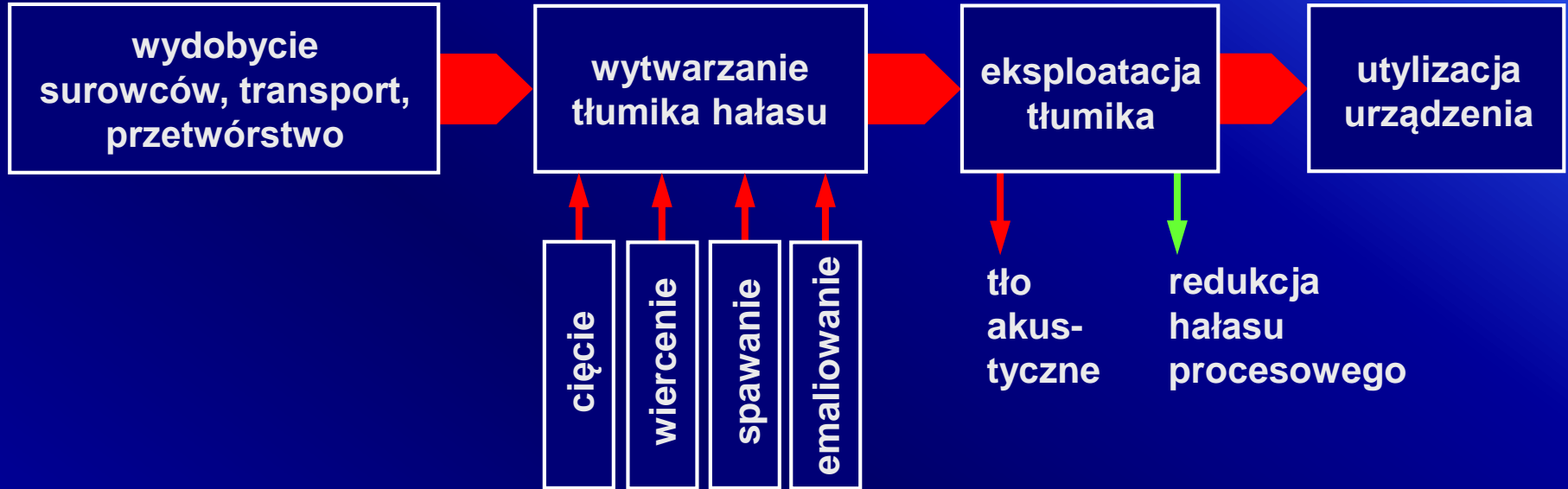


„bilans  
ekologiczny”

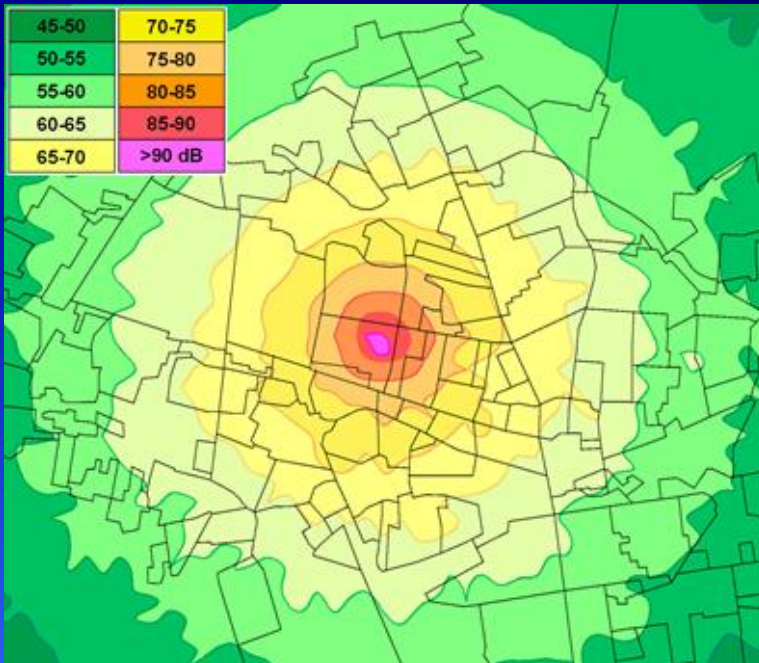
# Wyznaczenie odległości krytycznej $d_{cr}$



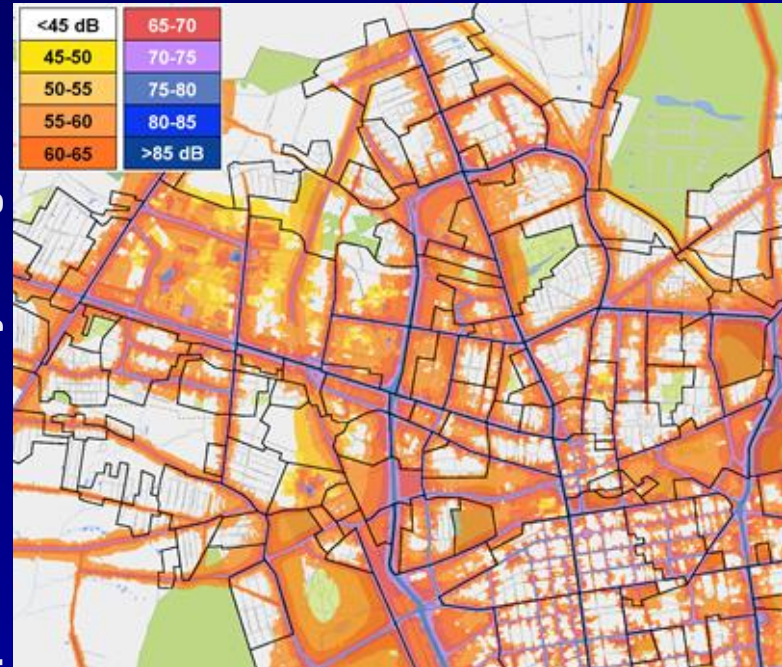
# Ocena cyklu życia systemu redukcji hałasu



poziom hałasu procesowego



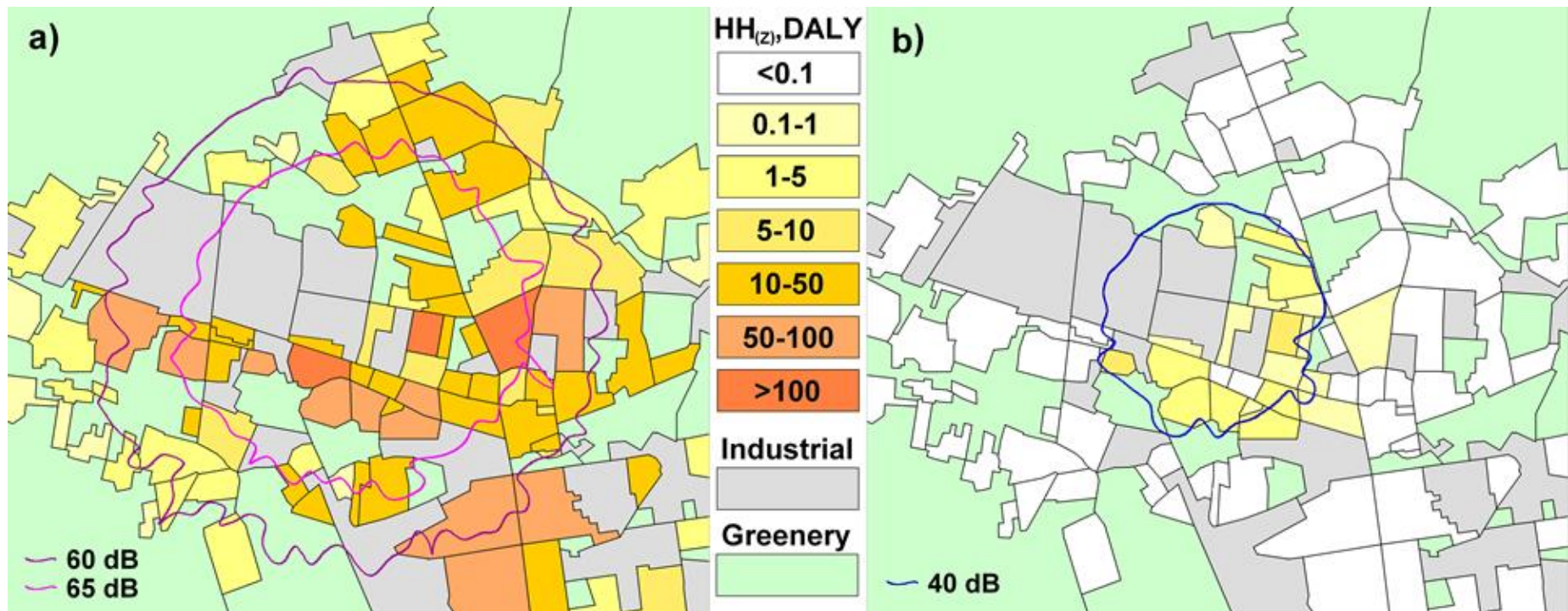
poziom tła akustycznego



# Model wpływu hałasu procesowego na zdrowie

$$\Delta \% HAP_{(z)(j)(i)} = \begin{cases} L_{T(z)(j)(i)} - L_{B(z)(j)(i)} \leq 3dB : \% HAP_{road}(L_{T_{365}(z)(j)(i)}) - \% HAP_{road}(L_{B(z)(j)}) \\ L_{T(z)(j)(i)} - L_{B(z)(j)(i)} > 3dB : \% HAP_{industry}(L_{T_{365}(z)(j)(i)}) - \% HAP_{road}(L_{B(z)(j)}) \end{cases}$$

$$L_{T_{365}(z)(j)(i)} = 10 \cdot \log_{10} \left( 10^{0.1 \cdot L_{B(z)(j)}} + \frac{t_{NE}}{365} 10^{0.1 \cdot L_{S(z)(j)(i)}} \right)$$



Wykazano, że badany system zapewnia:

- 98% redukcję wpływu hałasu procesowego na zdrowie mieszkańców
- 27% redukcję całkowitego wpływu hałasu na zdrowie mieszkańców

**Dziękuję za uwagę**