

**Gospodarka o cyklu zamkniętym  
a  
zrównoważenie rolnictwa i sektora żywnościowego**

Barbara Wieliczko  
Jacek Kulawik  
Michał Soliwoda  
IERiGŻ-PIB

Jachranka k. W-wy,  
11.12.2018



# Teza

**GOZ jest jedną z kilku koncepcji wzbogajających, a może kiedyś mogących zastąpić unijne zrównoważenie rolnictwa i sektora żywnościowego.**

# Gospodarka o obiegu zamkniętym

- Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym stanowi alternatywę dla niezrównoważonego modelu gospodarki opartego na stałym wzroście i nieograniczonym wykorzystywaniu zasobów naturalnych.
- Pojęcie niejednoznaczne i słabo usystematyzowane.
- Koncepcja wywodzi się z wielu dyscyplin, do których należą m.in.: ekonomia środowiskowa czy ekologia przemysłowa.
- Odnawiający się system, w którym nakłady, odpady, emisja gazów i strata energii są zminimalizowane poprzez zmniejszanie i ograniczanie luk w systemie.
- Ponowne wykorzystanie, recykling, naprawa.

# Gospodarka o obiegu zamkniętym a rolnictwo

- Produkcja rolna w oparciu o minimalny poziom nakładów zewnętrznych.
- Ograniczenie negatywnych efektów zewnętrznych.
- Waloryzacja odpadów pochodzących z rolnictwa (Ward 2017).

# Korzyści

## 1. Korzyści środowiskowe:

- Ograniczenie nakładów materiałowych i energetycznych;
- Ograniczenie odpadów i emisji zanieczyszczeń.

## 2. Korzyści społeczne:

- Ekonomia dzielenia się – zwiększenie współpracy;
- Możliwości stworzenia nowych miejsc pracy.

## 3. Korzyści ekonomiczne:

- Zmniejszenie kosztów wykorzystywanych surowców i energii;
- Obniżenie kosztów związanych z zarządzaniem odpadami i emisją zanieczyszczeń;
- Korzyści wizerunkowe;
- Rozwój nowych rynków.

# Ograniczenia

- Termodynamiczne: systemy cykliczne wykorzystują zasoby i tworzą odpady;
- Systemowe – problemy są przesuwane na inne etapy cyklu życia produktów;
- Efekt odbicia, zwany też paradoksem Jevonsa;
- Związane z zależnością od ścieżki i już poniesionych nakładów;
- Związane z zarządzaniem w ramach i między podmiotami gospodarczymi;
- Społeczne, kulturowe i polityczne.

# Trudności we wdrażaniu koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym

- Brak bodźców z uwagi na to, że obecne ceny wykorzystywanych zasobów nie uwzględniają kosztów zewnętrznych związanych z ich wykorzystywaniem.
- Brak środków na inwestycje w technologie związane z gospodarką o obiegu zamkniętym.
- Brak nacisku ze strony opinii publicznej.
- Brak spójnej polityki wspierającej proces transformacji gospodarki.

# Rolnictwo precyzyjne, smart farming, digital farming, e-farming, rolnictwo 4.0

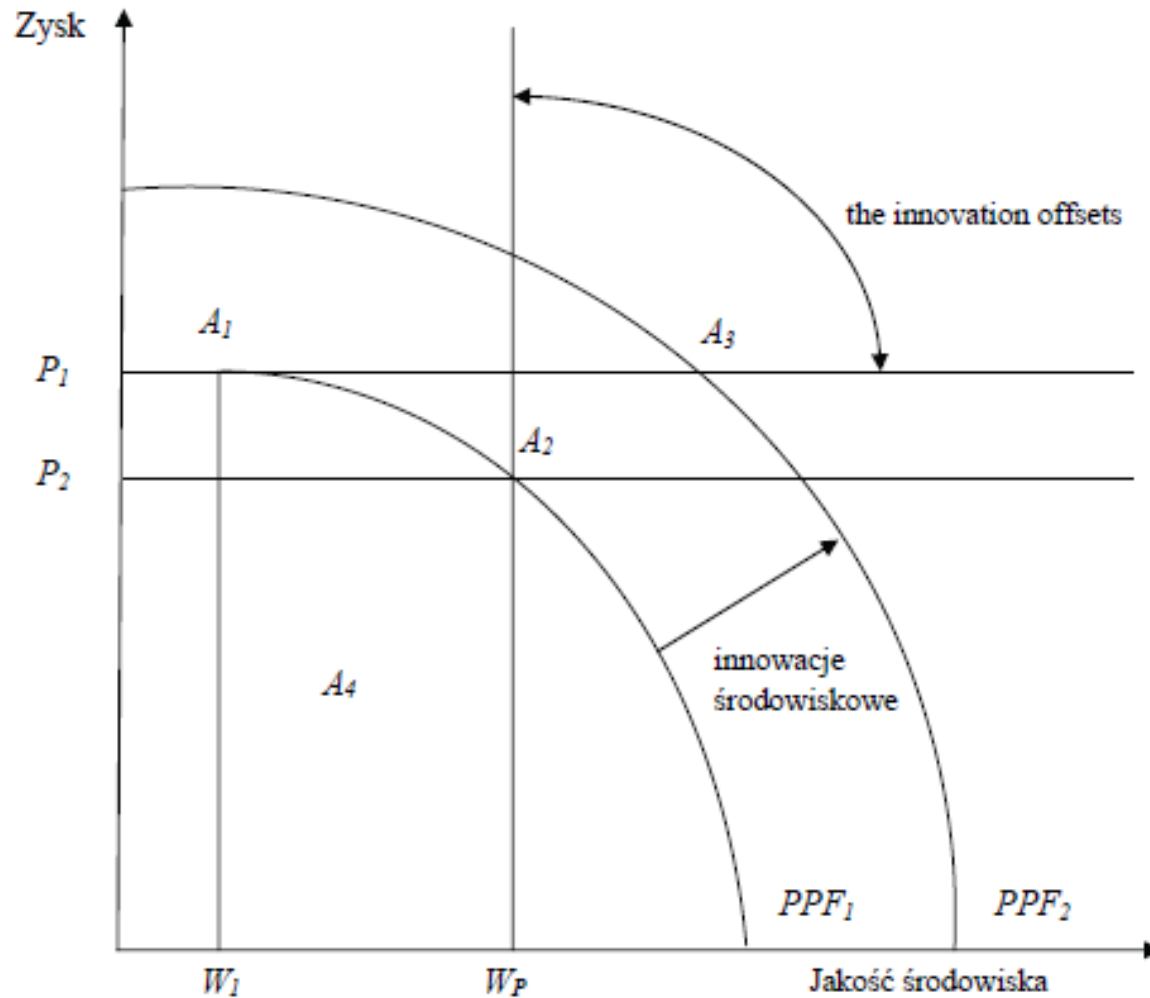
- Rolnictwo precyzyjne – rolnictwo wykorzystujące geolokację do zarządzania gospodarstwem. Celem jest maksymalizacja wydajności nakładów, a więc ograniczenie zużycia zasobów.
- Digital farming (e-farming, smart farming, rolnictwo 4.0) - kolejny etap rozwoju rolnictwa po rolnictwie precyzyjnym, które wykorzystuje jego technologie, a dodatkowo inteligentne sieci i narzędzia do zarządzania danymi. Celem jest automatyzacja zrównoważonych procesów w rolnictwie.



# UE a gospodarka o obiegu zamkniętym

- Kwestia transformacji unijnej gospodarki w gospodarkę o obiegu zamkniętym jest coraz częściej podkreślana w różnych obszarach polityki UE.
- W 2014 r. rozpoczęto działania związane z ograniczeniem odpadów – komunikat KE „Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program „zero odpadów” dla Europy” (COM(2014)398)

# Istota rekompensaty z tytułu innowacji



Źródło: I. Srivastara, S.S. Batie, P.E. Norris (1999). The Porter Hypothesis, Property Rights, and Innovation Offsets: The Case of Southwest Michigan Pork Producer, Submitted for the Annual Meeting of the American Agricultural Economic Association, Nashville, Tennessee, August 8-11, s. 6.

# Specyfika GOZ w przypadku sektora żywnościowego

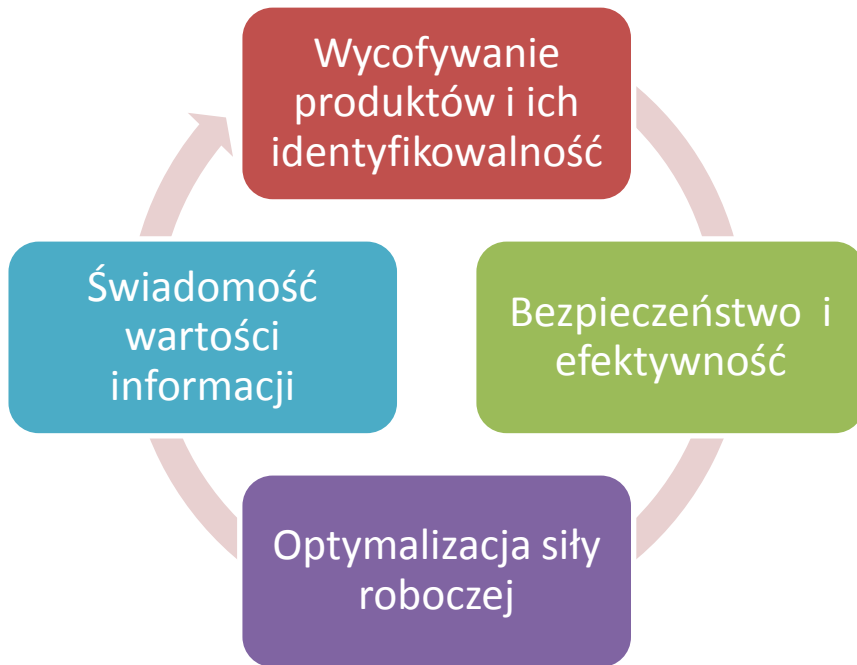
**Pętle zamknięte dla biogenów, składników odżywczych i innych materiałów**

**„Kaskada” wartości uzyskanej z produktów ubocznych**

**Dywersyfikacja produkcji (vide: krótkie łańcuchy żywnościowe)**

**Wykorzystanie ICT**

# Sektor spożywczy: Przemysł 4.0 a GOZ



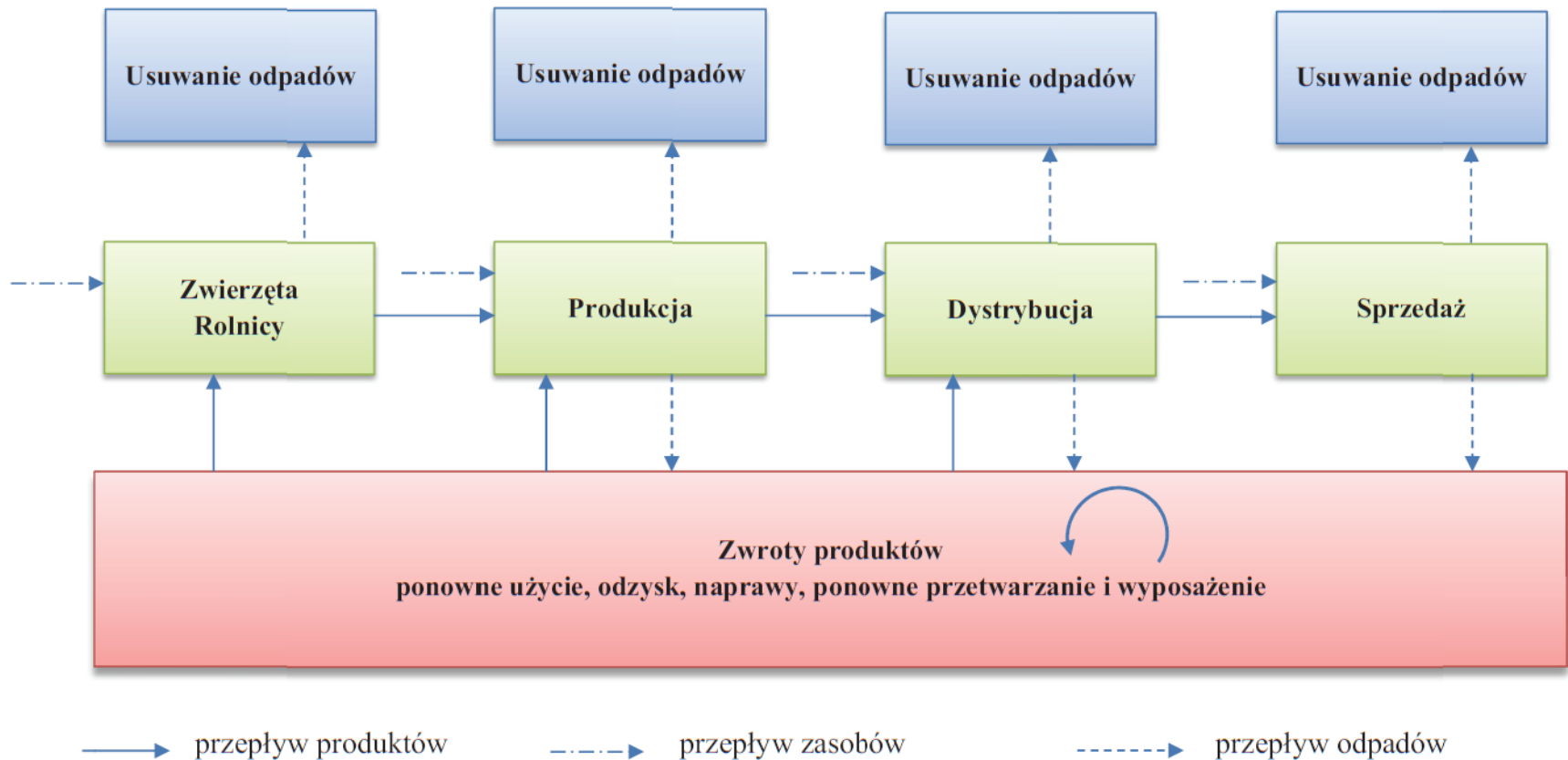
- Produkcja dodatków do żywności i „super-żywności”
- Big Data
- Automatyzacja i robotyzacja
- Autonomiczne środki komunikacji
- „Augmented reality” (poszerzona rzeczywistość)
- Komunikacja w sieci (*networked communication*)

Od Industry 4.0 do Smart Factory (?)

# Otwarte i zamknięte łańcuchy żywnościowe

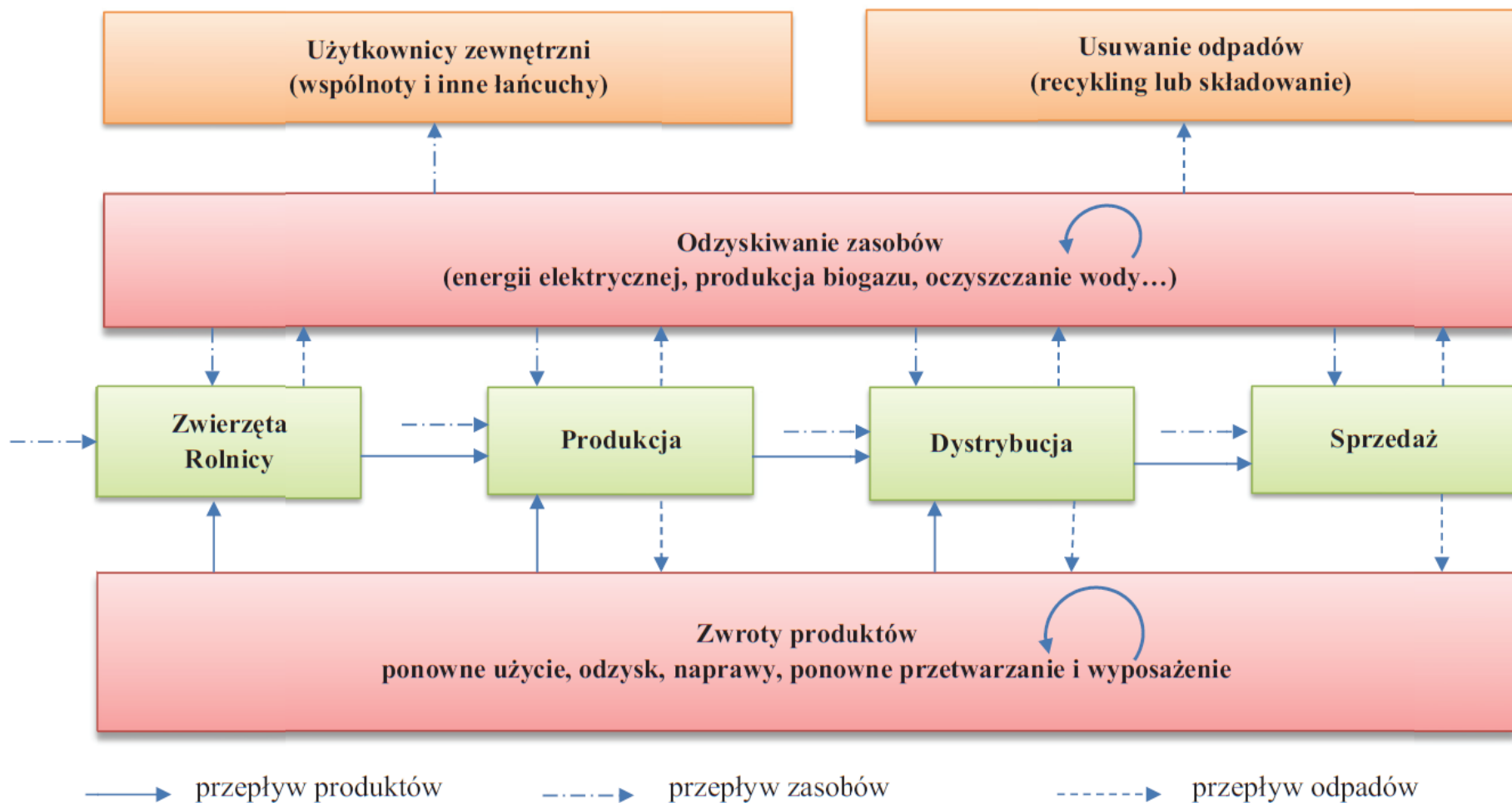
- Proaktywne stosowanie zamkniętych pętli łańcuchów dostaw (*the closed-loop supply chain, CLSC*) jako strategia prowadząca do ich zrównoważenia (Sgarbossa, Russo, 2016).
- Modele **CLSC** - charakter sieciowy, wartość dodana generowana przez ciągłą wymianę zasobów (co umożliwiają innowacje logistyczne).
- Modele **CLSC** - jako dobrze dopasowujące się do specyfiki sektora żywnościowego (nie trwałość surowców, duża ilość odpadów poprodukcyjnych, wysokie zużycie energii i wody).

# Łańcuch dostaw w postaci tradycyjnej zamkniętej pętli w sektorze żywnościowym



Źródło: Sgarbossa, Russo, 2016.

# Nowa zamknięta pętla w łańcuchu żywnościowym



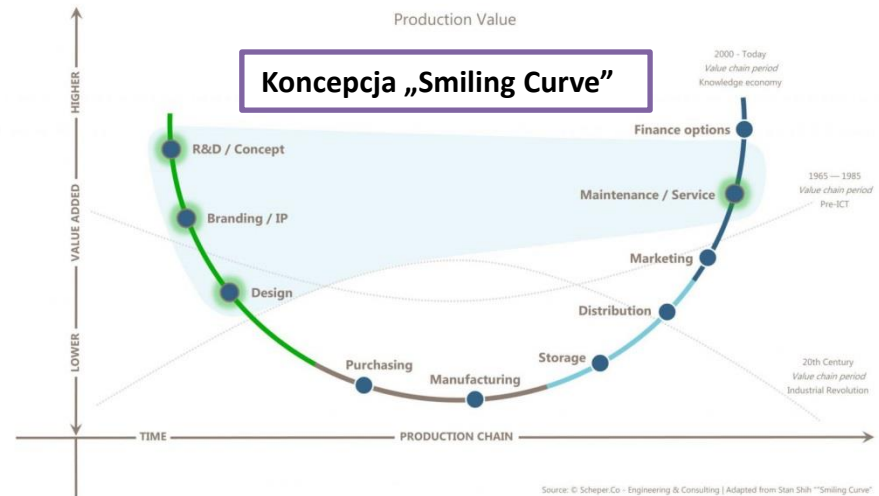
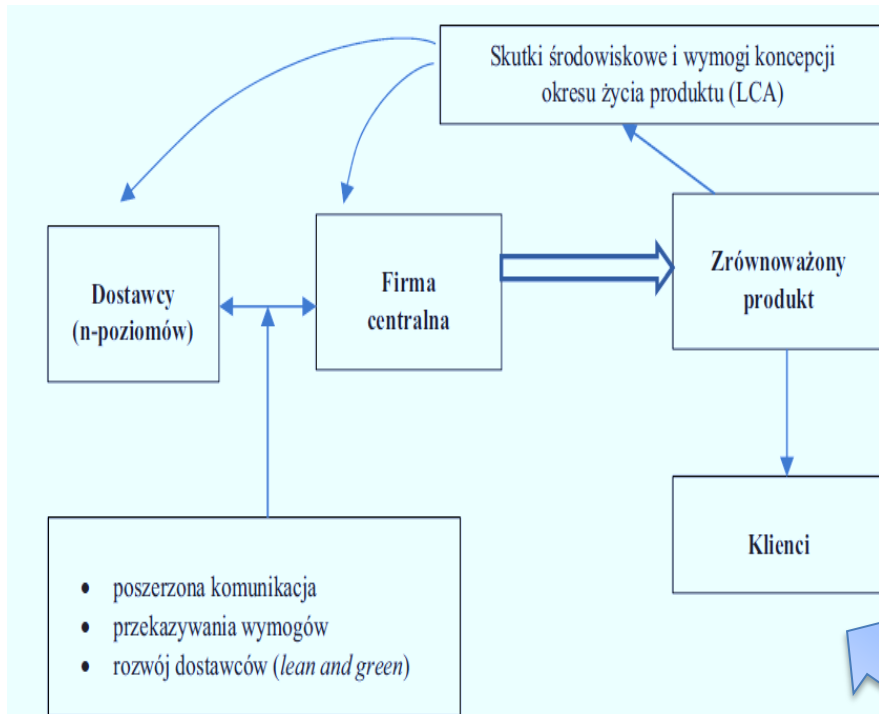
Źródło: Sgarbossa, Russo, 2016.

# Zrównoważone ŁŻ a zrównoważone zarządzania nimi

- **Podatność** coraz bardziej rozbudowanych i wydłużonych łańcuchów dostaw na ryzyko wzrasta (Giannakis, Papadopoulos, 2016)
  - Globalizacja, popularyzacja outsourcingu i offshoringu oraz rozwój technologii informacyjnych, automatyzacji (ICT) robotyki, a sztucznej inteligencji
- **Holistyczne zrównoważenie:** ekonomiczne/finansowe, środowiskowe i społeczne - jako istotne wyzwanie dla rozwoju łańcuchów dostaw.
- **Strategie zrównoważonego zarządzania łańcuchami żywnościowymi, odwołujące się też do koncepcji GOZ**
  - > **potrzeba zaawansowanej oceny dostawców** pod kątem ich ryzyka i sprawności, a także ukierunkowania na wytwarzanie zrównoważonych produktów.
- **Projektowanie produktów finalnych z uwzględnieniem cyklu życia**
- **Przepływy materialne w łańcuchach** - eksponowanie roli pętli sprzężeń zwrotnych.

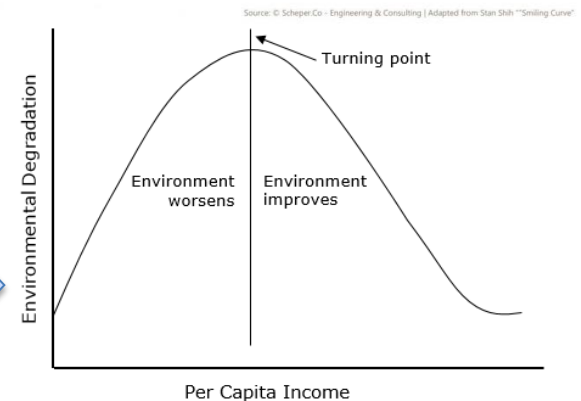


# Wzorcowa strategia proaktywnego zarządzania zrównoważonym łańcuchem dostaw



Koncepcja SOS „Safe Operating Space for EU Livestock”

Krzywa Kuznetsa



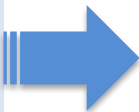
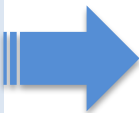
Źródło: Baumast, Pape, 2013.

## Elastyczność łańcuchów/sieci (Wu et al., 2017)

- **zwinność/zręczność** (*the supply chain agility, SCA*)
- **poprawa pozycji i przewagi konkurencyjnej łańcucha/sieci oraz jego uczestników**, jeśli stymuluje innowacje, głębszą integrację procesów i przetwarzania informacji, współpracę, umacnianie świadomości ekologicznej, prowadząc do lepszego zaspokojenia potrzeb klientów końcowych

# Paradygmaty w sektorze żywnościowym

- **Paradygmat industrialny** (<- podejście neoklasyczne) – ale nowe uwarunkowania mega-, makro-, mezo- i mikro
  - **Modele współczesnych systemów gospodarki żywnościowej**
- **Paradygmaty „częstkowe”** w przetwórstwie żywności, czyli „bezpieczeństwo i jakość”:
  - bezpieczeństwa żywnościowego (*food security*)
  - bezpieczeństwa żywności (*food safety*)
- **Paradygmaty sieciowe**
- **Paradygmaty „sustainable enterprise” , „smart enterprise”**



## Wyzwania stojące przed łańcuchami żywnościowymi XXI w.

### ❑ Operacyjne:

handel spożywczy, logistyka żywności, globalizacja/umiędzynarodowienie, współdziałanie i relacja, pozyskiwanie surowców do przetwórstwa, zarządzania ryzykiem i trendów technologicznych

### ❑ Związane ze zrównoważeniem i przyszłością:

regulacje związane z bezpieczeństwem i jakością żywności, innowacje i zrównoważenie *sensu largo*, bezpieczeństwo żywnościowe, oddziaływanie sektora żywnościowego na ogólną koniunkturę gospodarczą

Źródło: opracowanie własne na podstawie Dani (2016)

# Zręby koncepcji wartości wspólnej, gospodarczej i społecznej (CSV)

**Hipoteza Hicksa (1932)** - ograniczone zasoby ziemi w rolnictwie, ciągły wzrost popytu na produkty rolno-żywnościowe -> potrzeba inwestycji i podwyższania produktywności

**Cassels (1933): hipoteza SCP** (*the structure – conduct – performance*)

Sposób prowadzenia działalności (przetwórstwo spożywcze) i cechy systemu (stopień koncentracji, siła rynkowa, udział kapitału zagranicznego) determinują wyniki sektorowe

Wyniki sektorowe jako kluczowe dla bezpieczeństwa żywnościowego konsumentów, dochodów, wytwórców, przetwórców, kosztów, jakości produktów

Porter (1991) i van de Linde (1993)

regulacje środowiskowe nie pogarszają konkurencyjności przedsiębiorstw, pod warunkiem, że te podmioty potrafią wdrożyć właściwe innowacje produktowe/procesowe, mogące nawet w pełni zrekompensować koszty tych regulacji

# Koncepcja CSV i jej odniesienie do sektora spożywczego

- Próba przybliżenia CSR do warunków funkcjonowania rzeczywistych przedsiębiorstw.
- Uwzględnienie w rachunku kosztów i efektów zewnętrznych działalności gospodarczej, CSV wnika głębiej w rynek i organizacje (Porter i Kramer, 2011) .
- Firmy mogą maksymalizować wartość wspólną, gospodarczą i społeczną przez (Khalid, 2018):
  1. **ponowne rozpoznawanie produktów i rynków**
  2. **redefinicja produktywności w łańcuchu wartości**
  3. **umożliwienie rozwoju lokalnego klastra**

## Operacjonalizacja CSV (Kulawik i Wieliczko 2012, s. 43-44)

- (1) *Firma - dobrze **zakotwiczona lokalnie**.*
- (2) *Stale trzeba wymyślać **nowe produkty i rynki**, bardzo dokładnie porównując przy tym potrzeby, korzyści i koszty społeczne.*
- (3) *Redefiniując efektywność i produktywność w łańcuchu wartości trzeba wykorzystywać **rozmaite synergie, redukować energochłonność, korzystać z outsourcingu**, dbać o lokalnych dostawców, rozwijać mikrofinanse (szczególnie istotne w agrobiznesie).*
- (4) *Tworzyć i wspierać powstawanie **lokalnych klastrów** i być gotowym do kooperacji nawet z konkurentami, bo to stymuluje produktywność i innowacje. Trzeba nauczyć się dzielić z partnerami kosztami i korzyściami.*
- (5) ***Zasada dodatniego sprzężenia zwrotnego**: wzmacniając zatem klastery, wzmacniamy lokalny popyt i koncentrujemy przestrzennie łańcuchy wartości. Nowe potrzeby społeczne wymagają jednak odpowiednich dostosowań w tym łańcuchu. **Wreszcie, nowe skonfigurowanie łańcucha tworzy popyt na energooszczędne technologie, chroniące przyrodę i ułatwiające życie pracownikom.***

# CSV w przemyśle sektorze żywnościowym – przykłady

## NESTLE

- Realizacja potrzeb społecznych bez poświęcenia celów przedsiębiorstw
- Aktywizacja ludności rolniczej w krajach rozwijających się, np. coraz bardziej zrównoważone łańcuchy dostaw produkcji mleka w Pakistanie
- Wspieranie rozwoju infrastruktury komunalnej na obszarach wiejskich (dostęp do ujęć wody pitnej dobrej jakości) związanej z inwestycjami Nestle
- Tworzenie klastrów producentów mleka – niektóre prowincje w Indiach

## DOW AGRO SCIENCES

- Opracowanie linii rzepaku Omega-9 i olejów słonecznikowych, o zerowej zawartości tłuszczów trans i bardzo niskim poziomie kwasów nasyconych. Od 2005 roku oleje Omega-9 wyeliminowały z rynku USA prawie 454 mln ton tłuszczów trans i 113 mln tłuszczów nasyconych.

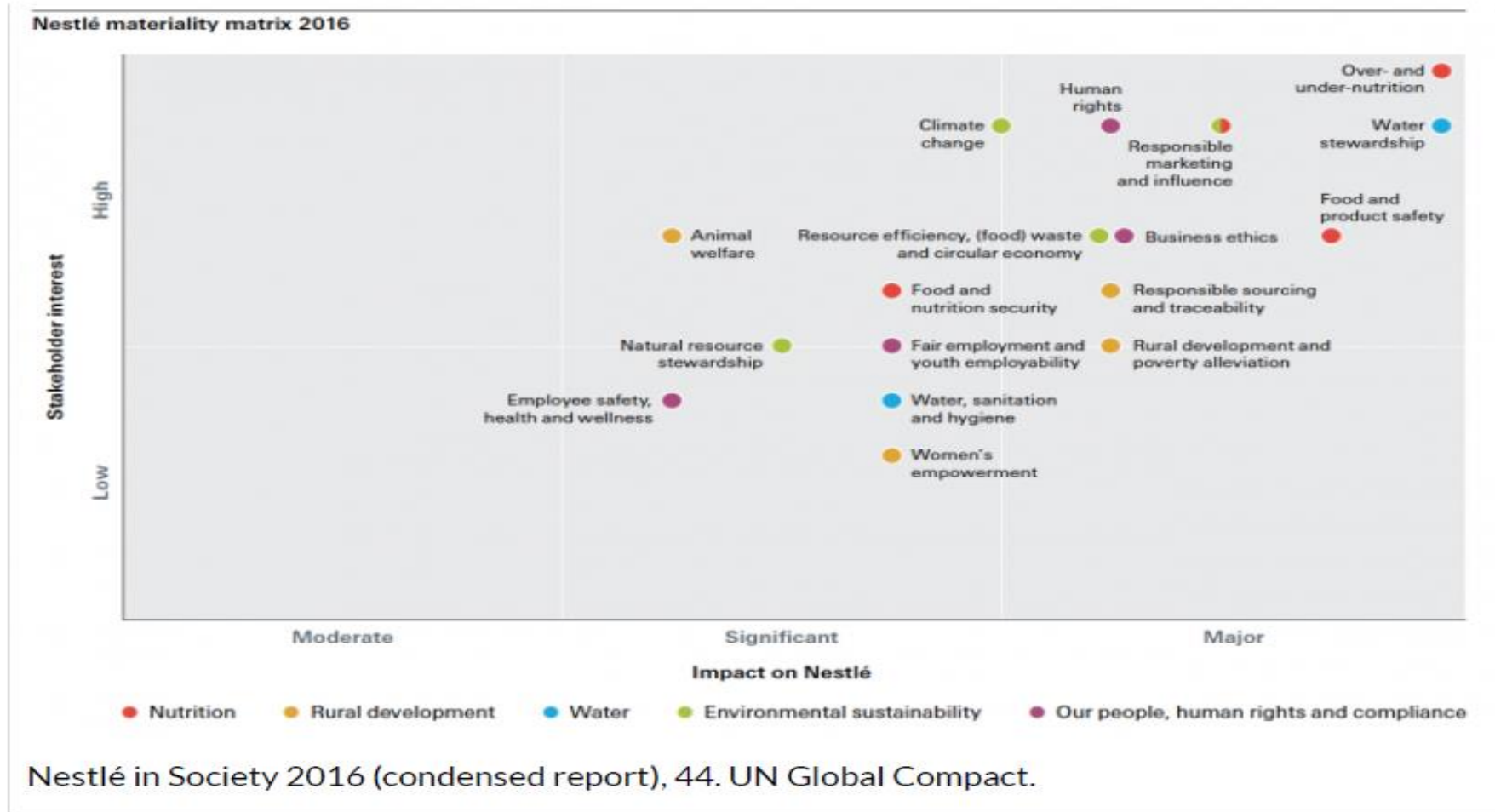
## Indeks The EcoVadis Global CSR Risk & Performance Index -

- Pogłębiony pomiar CSR+, obejmuje również przedsiębiorstwa: Food and Beverages (dotyczy Europy, nie ma firm z Polski).

## Polska – SM Ryki

- Nowoczesne linie do zagęszczenia serwatki, nowoczesna membranowa oczyszczalnia ścieków, promocja aktywnego trybu życia (m.in. biegi), upowszechnienia produktów niskotłuszczowych (np. Rycki Light).

# CSV w przemyśle spożywczym – przykład „materiality matrix” firmy Nestle



# Koncepcja optymizmu warunkowego

## P. Romera – tegoroczny noblista z ekonomii

- Zgodnie z **zasadą warunkowego optymizmu**, **kreatywność** i **innowacyjność** powinna być **wspierana systemem bodźców ekonomicznych** i przemyślanymi **regulacjami**, by można było stopniowo przesunąć w sposób zrównoważony granice wzrostu i rozwoju.
- **Najlepszą przesłanką dobrowolnego akceptowania przez podmioty gospodarcze zrównoważenia jest opłacalność dla nich takiej strategii.** Koncepcja Portera – Kramera CSV jest z nią zgodna. Przemysł spożywczy, z racji mniejszego subsydiowania, ma tu wyraźną przewagę nad rolnictwem i może wręcz wymuszać w nim konieczne dostosowania.



- **Wzrost cen paliw kopalnych wraz ze zwiększeniem stopnia ich wykorzystania (*extraction rate*)**
- **Ceny metali szlachetnych (od 1800 r.) – cykliczne zmiany, ale w ujęciu długoterminowym ceny stabilne**

Odwołanie się do zależności między **tempem zmian klimatu** a **postępem innowacyjnym** (vide: W. Nordhaus, również tegoroczny noblista)



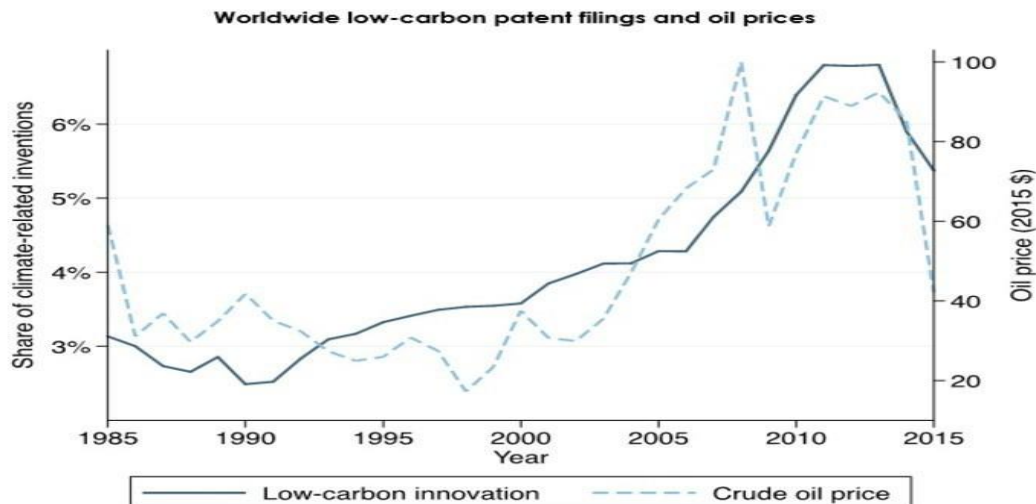
**Podatek od emisji gazów cieplarnianych** - najpierw stawka na bardzo niskim poziomie, potem stopniowo wzrastająca



- **Zachęta do innowacji oddziałujących na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i ogólnie poziom zanieczyszczenia środowiska**



**Szansa na upowszechnienie GOZ**



# Operacjonalizacja GOZ – hamburger z próbówki. Czy to będzie rewolucja wywrotowa (tzw. *disruptive innovation*)?



Typ hamburgera	Zużycie wody	Emisja gazów cieplarnianych	Wykorzystanie ziemi rolnej	Koszty produkcyjne
Konwencjonalny	6,81 m <sup>3</sup>	17,26 kg	24,2 m <sup>2</sup>	1,05 USD/szt.
„Z próbówki”	1,23 m <sup>3</sup>	1,60 kg	0,24 m <sup>2</sup>	12 USD/szt.

## Koncepcja SOS „Safe Operating Space for EU Livestock”

- Rolnictwo odpowiada za 24% globalnej emisji gazów cieplarnianych i UE zamierza włączyć go do wysiłku redukcyjnego w ramach „Non ETS”.



# Wnioski

- ❑ **GOZ jest próbą uwspółcześnienia koncepcji autarkii jednostek gospodarczych i terytorialnych**, nawiązującą do cykli biogeochemicznych (np. cykl obiegu materii). Oby nie skończyła ona tak, jak inne inicjatywy tego typu w UE.
- ❑ **GOZ formalnie stanowić ma nadbudowę dla WPR** i praktykowanego w niej zrównoważenia, coraz bardziej schematycznego i skostniałego. Oby był to ożywczy impuls do nadania mu nowej treści i dynamiki.
- ❑ Podstawą doskonalenia zrównoważenia, poprawy efektywności i konkurencyjności unijnego rolnictwa i całego sektora żywnościowego powinny być w pierwszym rzędzie szeroko rozumiane **innowacyjność i kreatywność**. Hipoteza Portera pokazuje, że aspekty środowiskowe nie muszą być wtedy internalizowane za pomocą subsydiów.
- ❑ **Nierolnicze ogniwa łańcucha żywnościowego ciągle poszukują modeli biznesowych**, które kwestie zrównoważenia będą uwzględniały w sposób dobrowolny jako narzędzie poprawy konkurencyjności i elastyczności. Koncepcja CSV Portera-Kramera i zasada warunkowego optymizmu P. Romera są dobrym punktem wyjścia takich poszukiwań.

Dziękujemy za uwagę!