

# **Wpływ rolnictwa konwencjonalnego na środowisko, w tym na Morze Bałtyckie**

*Józef Tyburski*

*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

Warszawa, 3-4 listopada 2010 r.

Wpływ rolnictwa na środowisko

***zależy od stosowanych metod produkcji***

# SYSTEMY ROLNICZE

## ROLNICTWO KONWENCJONALNE

- rolnictwo ekstensywne
- rolnictwo intensywne
- rolnictwo integrowane

## ROLNICTWO NIEKONWENCJONALNE

- rolnictwo ekologiczne (6mln ha)
- chroniące bioróżnorodność (27mln ha)
- rolnictwo wielofunkcyjne

*Do końca średniowiecza w Europie Centralnej*

*miała miejsce zależność:*

***-im więcej rolnictwa tym lepiej dla środowiska,***

***-tym większa bioróżnorodność***

# ***Sytuacja zmieniała się wraz z postępującą intensyfikacją produkcji rolnej***

**W Europie w XIX stuleciu głównymi czynnikami intensyfikacji były:**

- rozpowszechnienie uprawy roślin motylkowatych (*zwiększona podaż azotu w obiegu gospodarstwa*),
- a w konsekwencji zwiększenie pogłowia zwierząt (*zwiększona produkcja obornika*).

## Intensyfikacja produkcji w 10 ha gospodarstwie *(Dircks, 1983)*

Ob. zw.	Użytki zielone	Zasiewy na polu pod ugór	Plony zbóż	Prod. obornika	Organizacja produkcji roślinnej
4 SD	120 lit. mleka z 1ha	Ugór	0,8 t z ha	20 t	Stara trójpolówka (do 1800 r.)
<i>Mało obornika – mało próchnicy – płytka warstwa orna</i>					
9 SD	2 650 l. mleka z ha	ziemniak – 18 t z ha burak past. – 60 t z ha koniczyna – 8 t siana	2,4 t z ha	70 t	Trójpol. ulepszona (do 1900 r.)
<i>Więcej obornika – więcej próchnicy – pogłębiona warstwa orna</i>					
12 SD	4 100 l. mleka z ha	ziemniak – 25 t z ha burak cuk. – 36 t z ha rośl. past. - 9 t s. z ha	3,2 t z ha	100 t	Płodozmian właściwy (do 1950 r.)
<i>Dużo obornika – dużo próchnicy – głęboka warstwa orna</i>					

**W połowie XX wieku najistotniejszymi czynnikami intensyfikacji rolnictwa w Europie, było:**

- upowszechnienie stosowania nawozów mineralnych**
- wprowadzenie syntetycznych środków ochrony roślin**

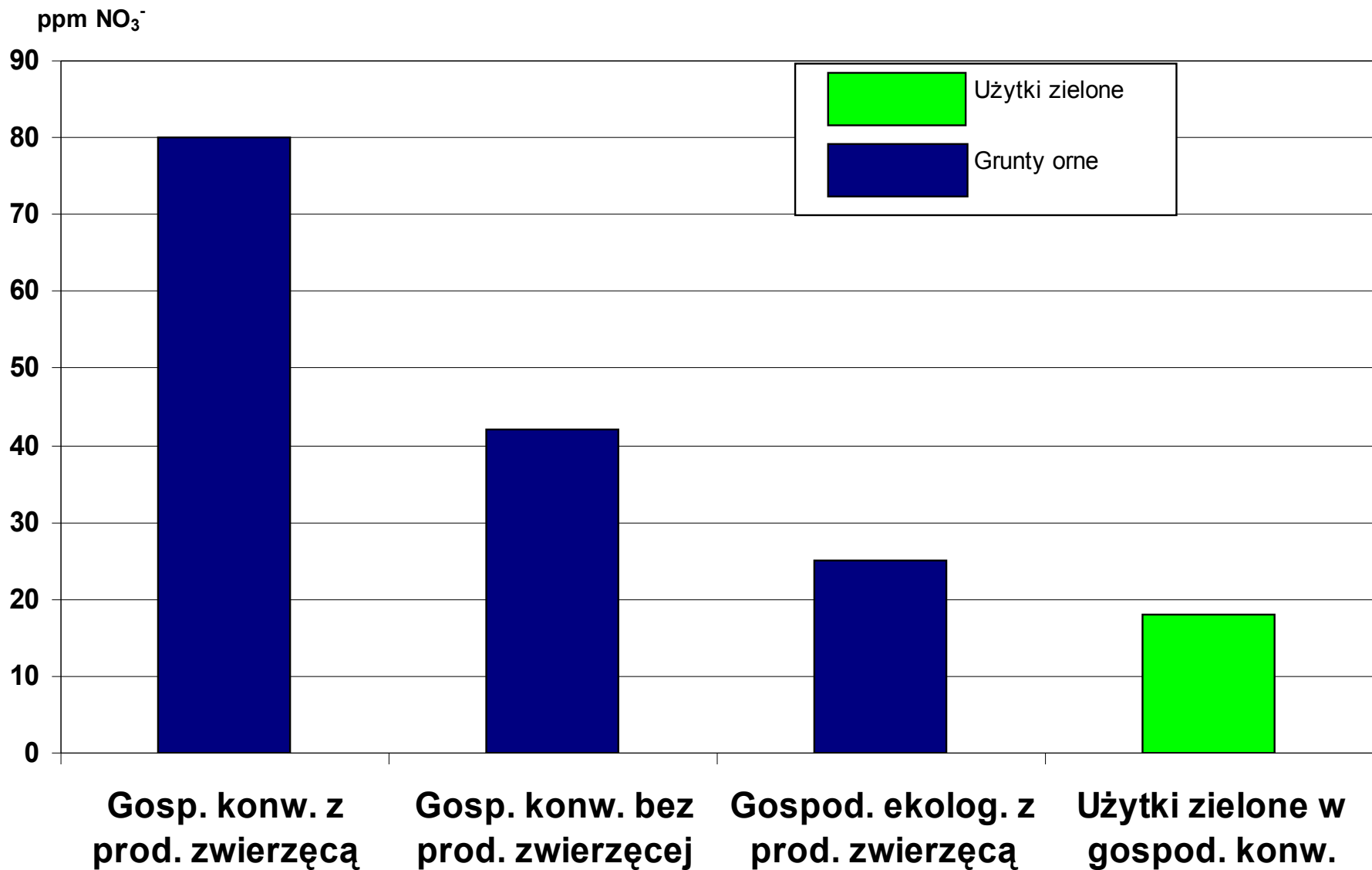
**W drugiej połowie XX wieku nowym czynnikiem intensyfikacji stała się**

## **Specjalizacja**

**prowadząc do rozejścia się na poziomie gospodarstwa rolnego  
działu uprawy roślin od chowu zwierząt  
(powstanie gospodarstw bezinwentarzowych oraz ferm chowu zwierząt)**



# Uśredniona zawartość azotanów w próbach gruntu na głębokości 1,5 - 10 m (Brandhuber i Hege, 1992)



***We współczesnej Europie wciąż wzrasta odsetek gospodarstw bezinwentarzowych, a towarzyszy temu rozpowszechnienie się fermowego chowu zwierząt***

***Często fermy w ogóle nie mają użytków rolnych, całość pasz i ściółki muszą zakupić (w tym z importu), nie mając możliwości racjonalnego (bezpiecznego) zagospodarowania nawozów zwierzęcych.***

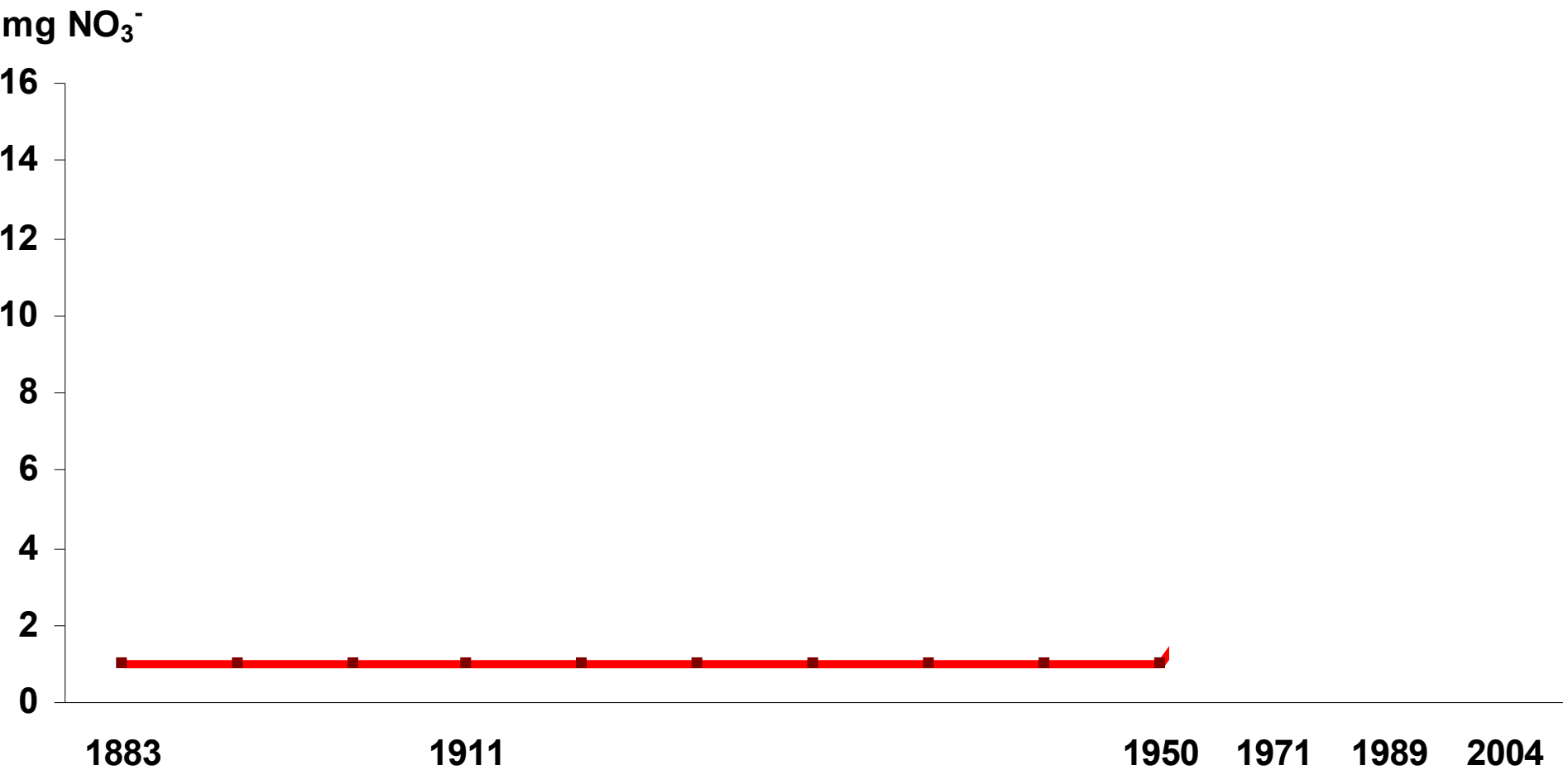
***W rolnictwie ekologicznym chów zwierząt w gospodarstwach bez ziemi jest zabroniony (mak. obsada zwierząt 2 SD / ha użytków rolnych).***

***Transport dużej masy nawozów organicznych jest kosztowny, więc nawozy z ferm (gnojowicę, pomiot ptasi, obornik) - wywozi się na grunty położone jak najbliżej***

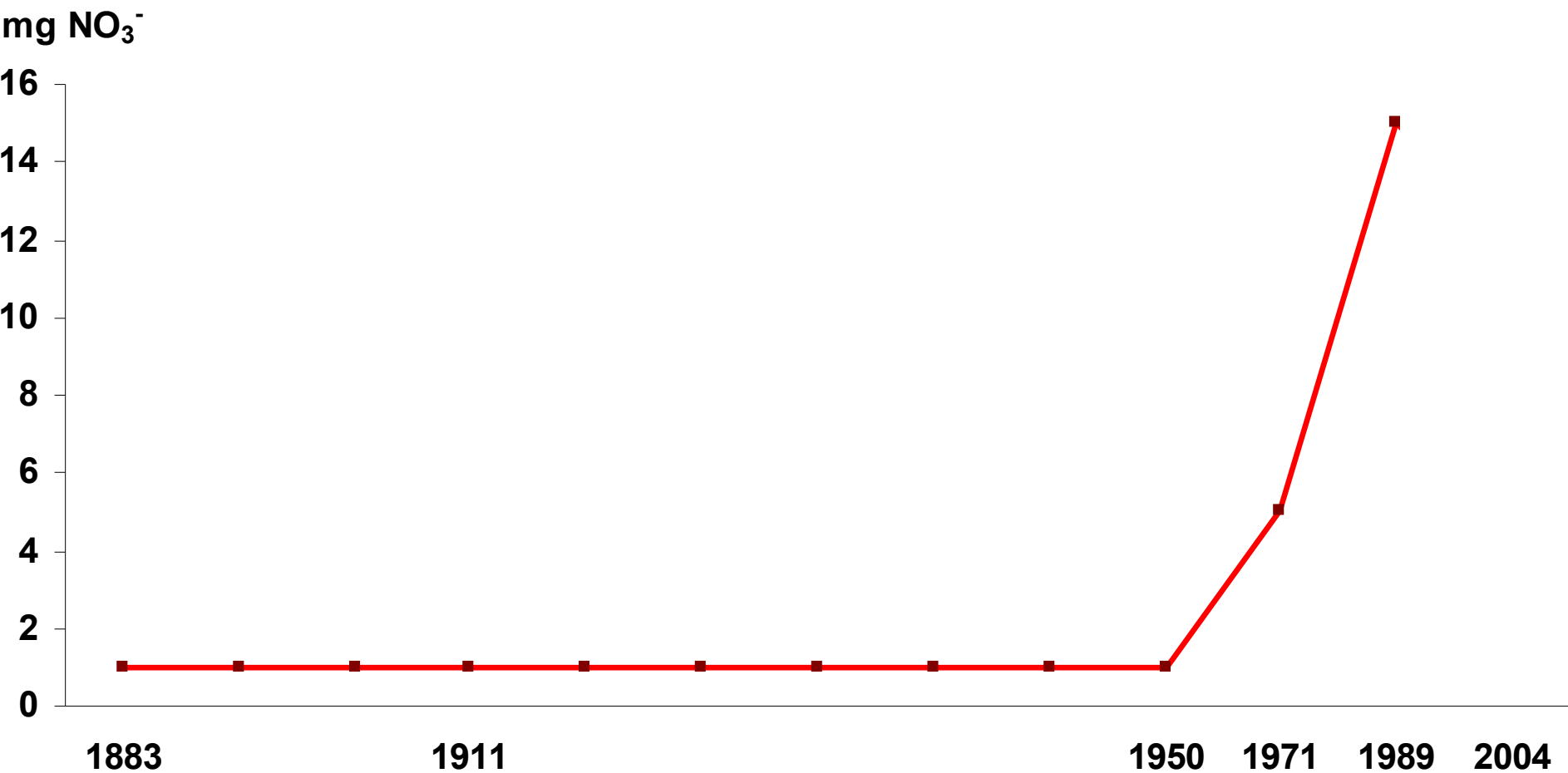
***Skutkiem przedawkowania nawozów naturalnych jest silne zagrożenie środowiska eutrofizacją.***

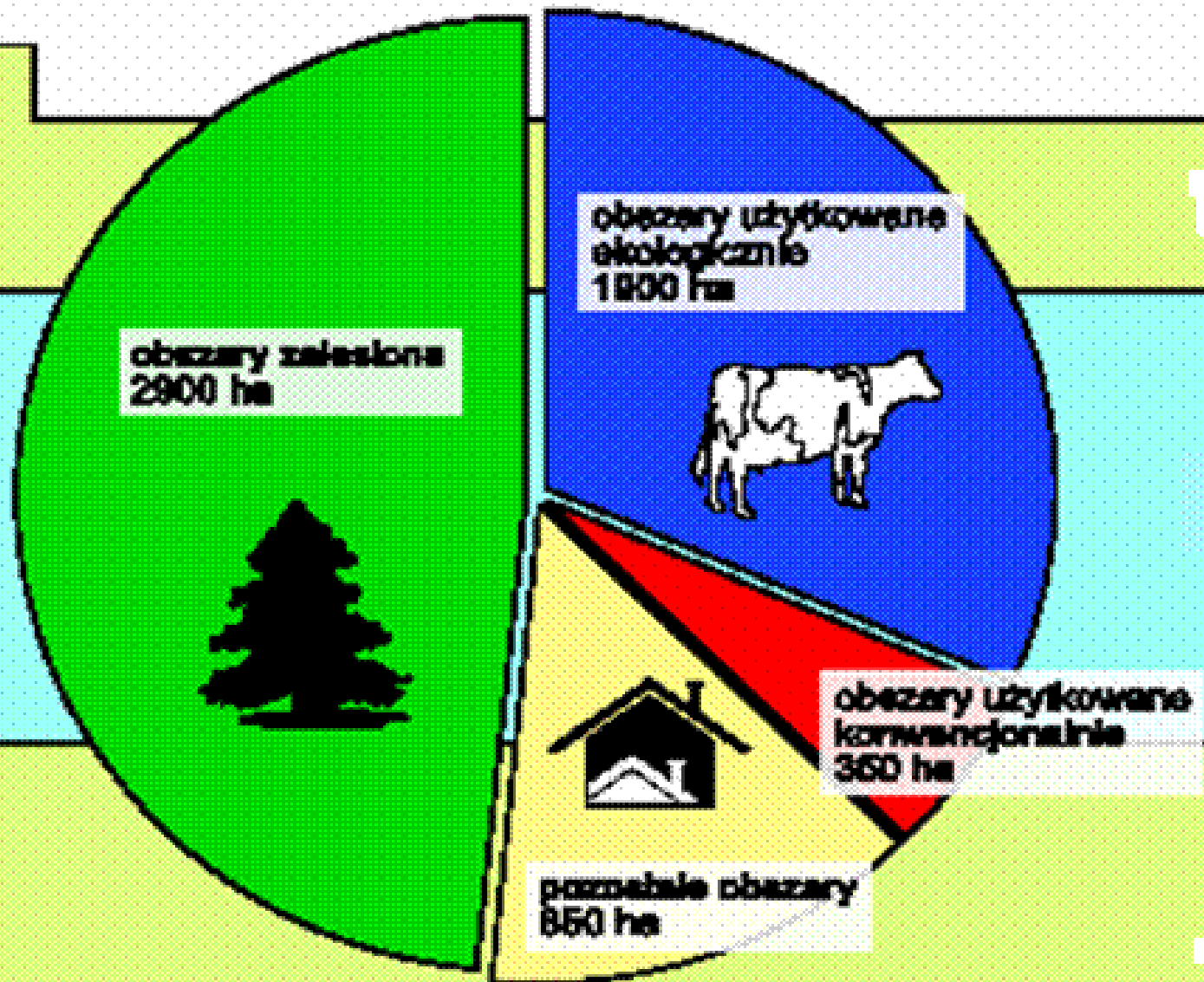
***Nadmiar biogenów, a w szczególności azotu i fosforu, trafia zarówno do wód powierzchniowych (w tym Bałtyku) jak i wód gruntowych (w tym ujęć wody pitnej).***

# Zawartość azotanów w wodzie pitnej mierzona w punkcie pomiarowym Mühlthal w latach 1883 – 2004 *(Hollein i Schuchardt, 2004)*



# Zawartość azotanów w wodzie pitnej mierzona w punkcie pomiarowym Mühlthal w latach 1883–2004 *(Hollein i Schuchardt, 2004)*





**Użytkowanie gruntów w strefie ochronnej ujęcia wody pitnej dla Monachium**

# KALKULACJA EKONOMICZNA EKSPERYMENTU W MONACHIUM

1/ Koszt oczyszczenia wody z nadmiaru azotanów metodą techniczną:

- 1m<sup>3</sup> wody = 0,4 Euro

2/ Koszt oczyszczenia wody z pestycydów metodą techniczną:

- 1m<sup>3</sup> wody = ???

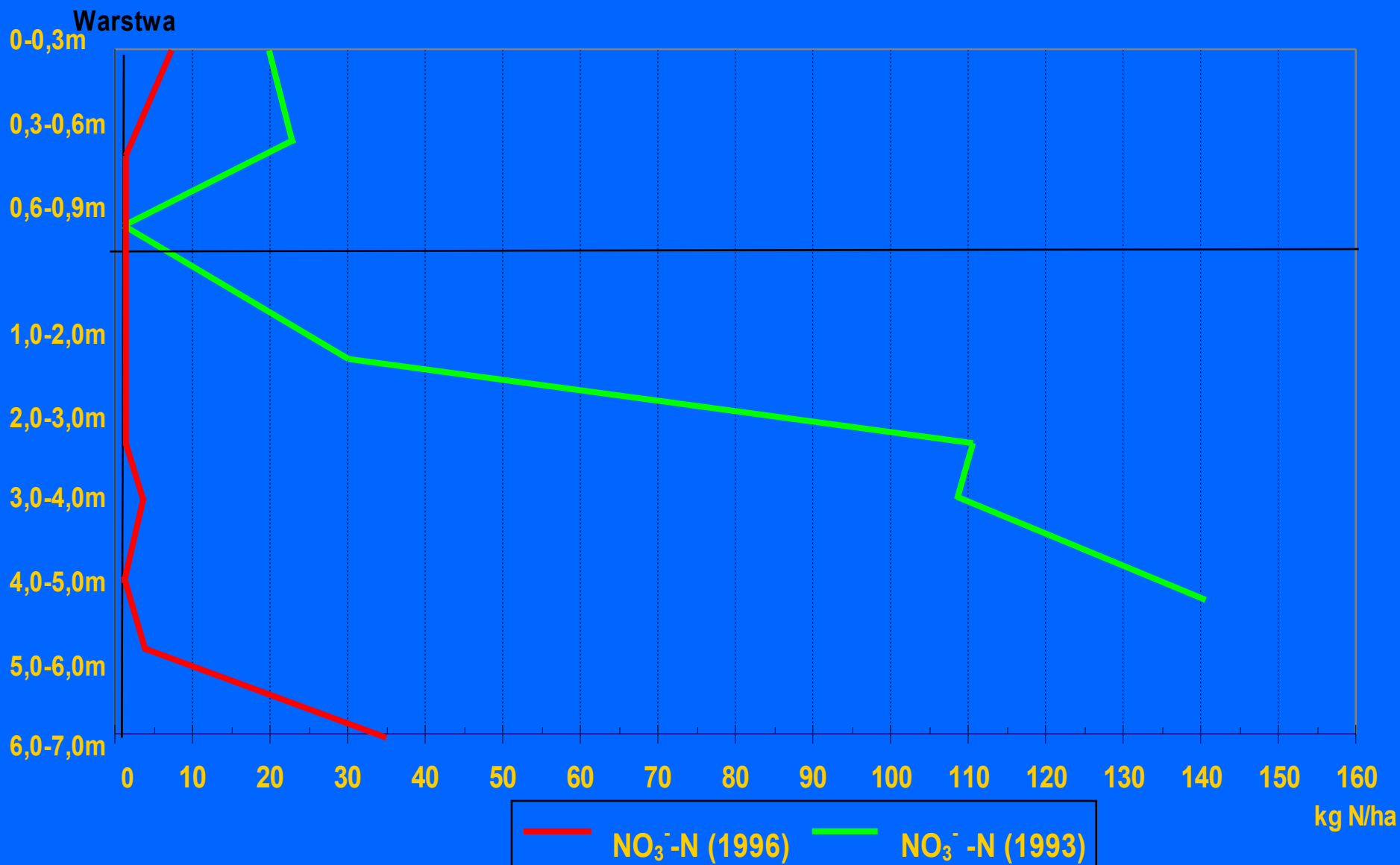
3/ Koszt oczyszczenia wody z nadmiaru azotanów i pestycydów poprzez dopłaty dla rolników ekologicznych:

- 1m<sup>3</sup> wody = ok. 0,01 Euro

Wymiar społeczno - edukacyjny:

Każdy konsument zakupując 1l mleka „eko” przyczynia się do ochrony przed zanieczyszczeniem 10 000l wody!

# Zawartość azotanów w gruncie na głębokości 0 - 7 m (Heldt et al, 1998)





**Stężenie azotu w wodach drenarskich i jego straty w zależności od systemu gospodarowania, kg N/ha**  
*(Smilde, 1989)*

<b>Typ gospodarstwa</b>	<b>N w wodach drenarskich (mgN-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Straty N w kg / ha / rok</b>
<b>Gospodarstwo konwencjonalne intensywne</b>	<b>21,4</b>	<b>98</b>
<b>Gospodarstwo integrowane</b>	<b>14,6</b>	<b>67</b>
<b>Gospodarstwo ekologiczne</b>	<b>6,4</b>	<b>29</b>

## *Dopływ azotu i fosforu do Bałtyku w XX wieku*

<b>Rok</b>	<b>Azot</b>	<b>Fosfor</b>
Rok 1900	ok. 100 tys. t	ok. 10 tys. t
Rok 2000	814 tys. t	42 tys. t
<i>Wartości krytyczne*</i>	<i>650 tys. t</i>	<i>32 tys. t</i>

**Dopływ azotu i fosforu do Bałtyku ze zlewni wybranych krajów w przeliczeniu na mieszkańca**  
(*Helcom, 1998*)

<b>Kraj</b>	<b>Azot (kg / głowę / rok)</b>	<b>Fosfor (kg / głowę / rok)</b>
<b>Polska</b>	<b>5,5</b>	<b>0,4</b>
<b>Finlandia</b>	<b>14</b>	<b>0,7</b>
<b>Szwecja</b>	<b>15</b>	<b>0,5</b>

# Saldo azotu, fosforu i potasu w wybranych gospodarstwach ekologicznych w Polsce

Województwo	Obsada zwierząt SD / ha	Saldo składników pokarmowych, kg / ha UR		
		Azot	Fosfor	Potas
Zachodniopomorskie	0,69	+ 55	- 1	+ 7
Kujawsko-Pomorskie	0,73	+ 29	+ 1	- 20
Warmińsko-Mazurskie	0,69	+ 25	- 4	+ 10
Podlaskie	0,47	+ 8	- 3	- 8
Dolnośląskie	0,67	+ 48	- 2	+ 3
Małopolskie	0,51	+ 30	- 5	- 31
Lubelskie	0,59	+ 29	- 2	- 1
<i>Średnie</i>	<i>0,62</i>	<i>+ 32</i>	<i>- 2</i>	<i>- 6</i>

***Bilans N, P, K w rolnictwie Danii, Szwecji i Polski  
w latach 2000-2002, kg /ha/rok***

<b>Składnik pokarmowy</b>	<b>Dania</b>	<b>Szwecja*</b>	<b>Polska**</b>
Azot, N	+ 139	+ 78	+ 32
Fosfor, P	+ 8	+ 5	+ 2
Potas, K	+ 24	+ 8	- 14

\* *Granstedt i in. 2004;*

\*\* *Igras i in. 2003*

# **Podsumowanie:**

**1. Intensywne rolnictwo konwencjonalne, a w szczególności gospodarstwa z fermowym chowem zwierząt, są największym zagrożeniem zarówno dla wód gruntowych jak i powierzchniowych.**

**2. Najlepszą metodą przeciwdziałania zanieczyszczeniu wód (biogenami oraz środkami ochrony roślin) jest ograniczanie skali przemysłowego chowu zwierząt oraz powierzchni przenawożonych i schemizowanych plantacji.**

**3. Rachunek ekonomicznej opłacalności produkcji rolnej należy rozszerzyć o koszty środowiskowe (m.in. eutrofizacja i zanieczyszczenie wód pestycydami, uproszczenie krajobrazu, utrata bioróżnorodności) oraz koszty społeczne.**

# FUNKCJE SPEŁNIANE PRZEZ POSZCZEGÓLNE SYSTEMY ROLNICZE A POJĘCIE KULTURY ROLNEJ

Systemy Kryteria	Rolnictwo konwencjonalne			Rolnictwo niekonwencjonalne		
	eksten- sywne	inten- sywne	integro- wane	ekologi- czne	chroniące bioróżno- rodność	wielo- funkcyjne
Wydajność	+	+++	++	++	+	+
Efektywność ekonomiczna	+	+++	++	++	+	+
Ochrona przed skażeniami	+	-	+	+++	++	+++
Kształtowanie krajobrazu	+	-	+	++	+++	+++
Ochrona przyrody	+	-	-	++	+++	+++
Biologiczna jakość żywności	++	-	+	+++	++	++
Etyka	++	-	+	+++	+++	+++

***Dziękuję za uwagę***