

# OCENA SKUTKÓW ZMIAN PRODUKCJI ROLNICZEJ W POLSCE W UJĘCIU REGIONALNYM Z WYKORZYSTANIEM PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW AGROŚRODOWISKOWYCH



**Jerzy Kopiński**

**Puławy, styczeń 2014**

**Prezentacja zakresu merytorycznego prac realizowanych w 2013 roku w zad. 2.5  
pt. „Analiza i cena skutków zmian w produkcji rolniczej w Polsce w ujęciu dynamicznym  
i regionalnym” w programie wieloletnim IUNG-PIB**

**Koordynator podprogramu wieloletniego (PW 2011-2015) IUNG-PIB:  
prof. dr hab. Stanisław Krasowicz**

**Kierownik zadania 2.5 (PW):**

**dr Jerzy Kopiński**

**Zespół badawczy (wykonawczy) zadania w roku 2013:**

**prof. dr hab. S. Krasowicz, prof. dr hab. J. Kuś, prof. dr hab. A. Harasim,  
prof. dr hab. J. Książak, dr hab. A. Doroszewski, dr hab. M. Matyka,  
dr K. Jończyk, dr J. Stalenga, dr A. Madej, dr B. Jaśkiewicz, dr A. Sułek,  
dr D. Leszczyńska, dr J. Bojarszczuk, dr A. Nieróbca, dr M. Zarychta,  
mgr Cz. Pietruch**

**Zakłady naukowe realizujące zadanie:**

**Z-d Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej;**

**Z-d Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki;**

**Z-d Uprawy Roślin Pastewnych;**

**Z-d Uprawy Roślin Zbożowych;**

**Z-d Żywienia Roślin i Nawożenia;**

**Dział Upowszechniania i Wydawnictw.**

## **CEL ZADANIA ROCZNEGO (2013) 2.5 PW:**

**Ocena skutków zmian produkcji rolniczej w Polsce  
w ujęciu regionalnym z wykorzystaniem  
podstawowych wskaźników agrośrodowiskowych.**

## Zmiany produkcji rolniczej

- **Działalność rolnicza, głównie poprzez intensyfikację produkcji, powoduje znaczącą ingerencję w środowisko, w naturalny obieg składników pokarmowych;**
- **O wzajemności oddziaływań mówi III zasada dynamiki Newtona (nazywaną zasadą akcji i reakcji);  $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$**
- **Skutkiem wzrostu produktywności poprzez korzystanie z tzw. przemysłowych środków produkcji, nie tylko ostatnich latach, są szeroko rozumiane wielokierunkowe zmiany w produkcji rolniczej mogące prowadzić do degradacji środowiska, a w ślad za tym podjęcie działań (regulacji) przeciwdziałające negatywnym skutkom (*nie je eliminujące, a ograniczające*);**
- **Silnie zachodzące procesy wzrostu intensywności, koncentracji, specjalizacji i polaryzacji produkcji rolniczej, w obrębie terytorialnego zróżnicowania regionalnego, wynikające z dążenia do poprawy rentowności i dochodowości gospodarowania.**

## Cechy zmian produkcji rolniczej

**Wpływ uwarunkowań wewnętrznych (w tym: przyrodniczych, organizacyjno-ekonomicznych), oraz zewnętrznych (w tym: WPR, WTO, rynków – surowcowych, produktowych i kapitałowych).**

**Niemobilność podstawowego czynnika produkcji – ziemi, utrata części nadwyżki ekonomicznej, nierówne tempo zmian poziomu cen produktów rolniczych i cen środków do produkcji rolniczej.**

**Zróznicowana, często niejednoznaczna, ocena skutków zachodzących zmian i procesów w produkcji rolniczej. Na ogół jest ona przeciwstawna w odniesieniu do celów ekonomicznych i środowiskowych.**

## Główne zadania merytoryczne obejmowały:

- bieżące i systematyczne diagnozowanie stanu i struktury produkcji rolniczej w skali makro i w regionach, z możliwością przewidywania skutków zachodzących zmian;
- ocena zmian intensywności produkcji rolniczej, mierzonej poziomem zużycia nawozów mineralnych (NPK) i obsady zwierząt inwentarskich (DJP) dla poszczególnych województw i makroregionów Polski;
- ocena skutków zmian (uwzględniając dane wieloletnie) użytkowania gruntów, powierzchni zasiewów głównych roślin uprawnych w Polsce, w tym głównie zbóż na przestrzeni ostatnich lat, z uwzględnieniem ujęcia regionalnego;
- analizę i ocenę zmian wydajności (produkcyjności) produkcji roślinnej w układzie regionalnym;
- ocenę zmian wskaźników agro-środowiskowych tj. bilansu azotu i fosforu oraz bilansu glebowej substancji organicznej dla poszczególnych województw, jako odniesienie do oceny potencjalnych zagrożeń środowiskowych;
- sukcesywne opracowywanie prognoz plonów głównych upraw w Polsce w sezonie wegetacyjnym w 2013 r. dla obszaru Polski w ujęciu regionalnym do oceny skutków oddziaływań warunków pogodowych;
- zorganizowanie wyjazdowych warsztatów naukowych.

## **Materiał i metoda**

Badania i analizy miały charakter kameralny.

### **Materiał źródłowy stanowiły:**

- dane statystyczne GUS;
- materiały OECD, Eurostat, EF;
- wyniki badań IUNG-PIB;
- raporty i ekspertyzy (w tym dla MRiRW).

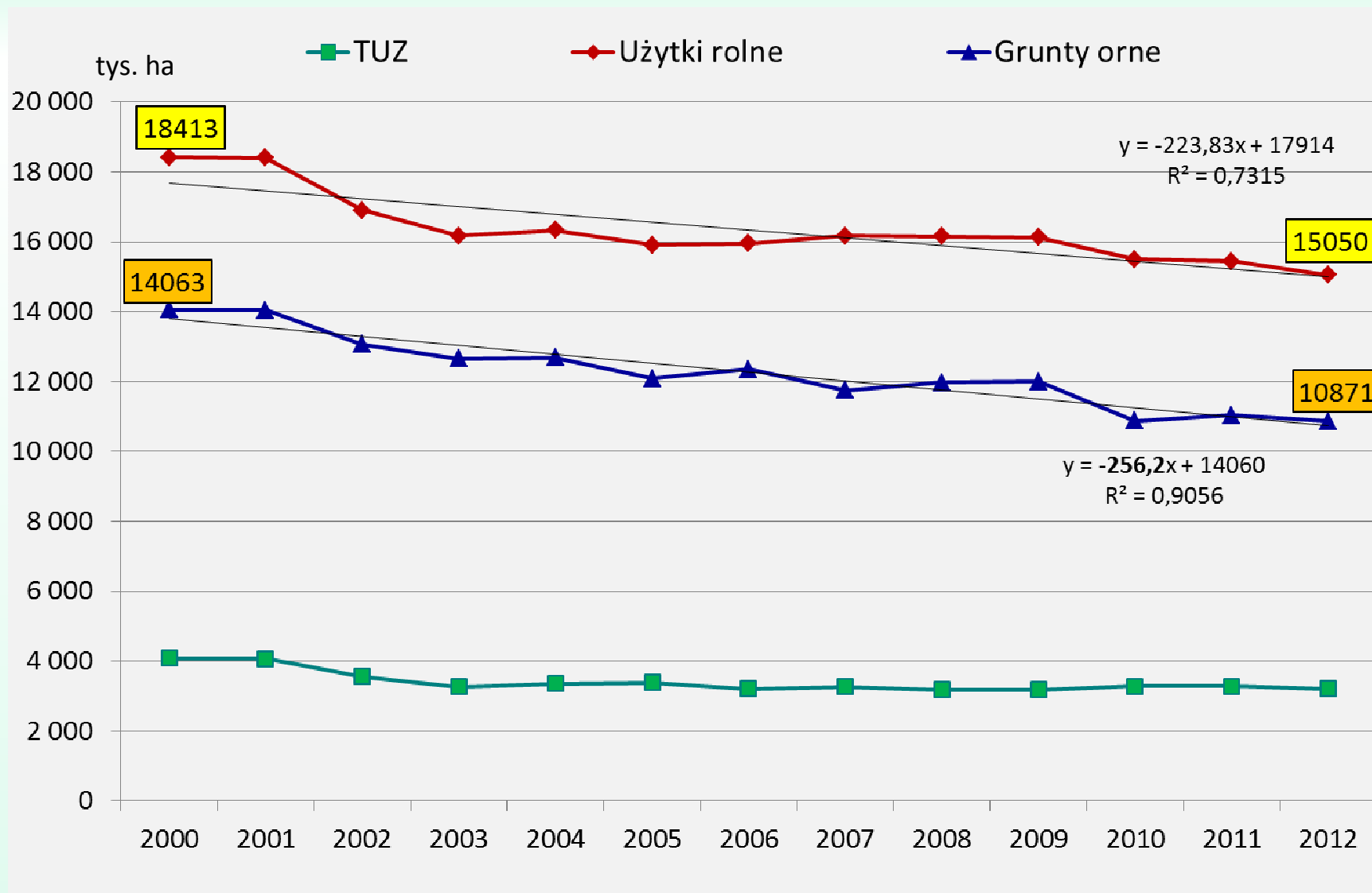
### **Metodami wykorzystanymi w realizacji zadania były:**

- porównania tabelaryczne i graficzne;
- analiza struktury zjawisk (cech), dynamiki;
- analiza przestrzenna (regionalna);
- Polska (ogółem) jako podstawa porównań.

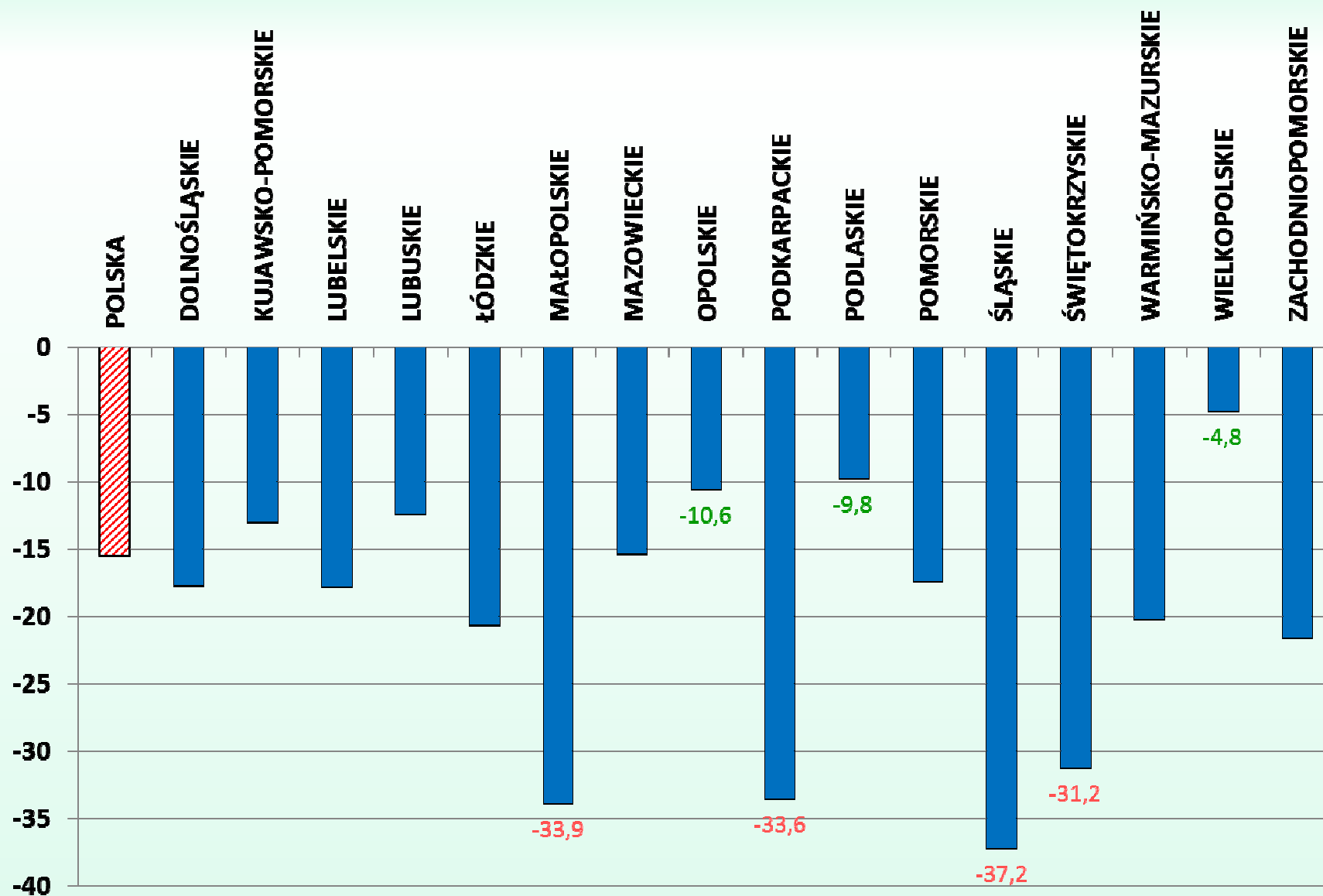
# **MERYTORYCZNE OMÓWIENIE WYNIKÓW REALIZACJI ZADANIA 2.5 (PW) w 2013 r.**



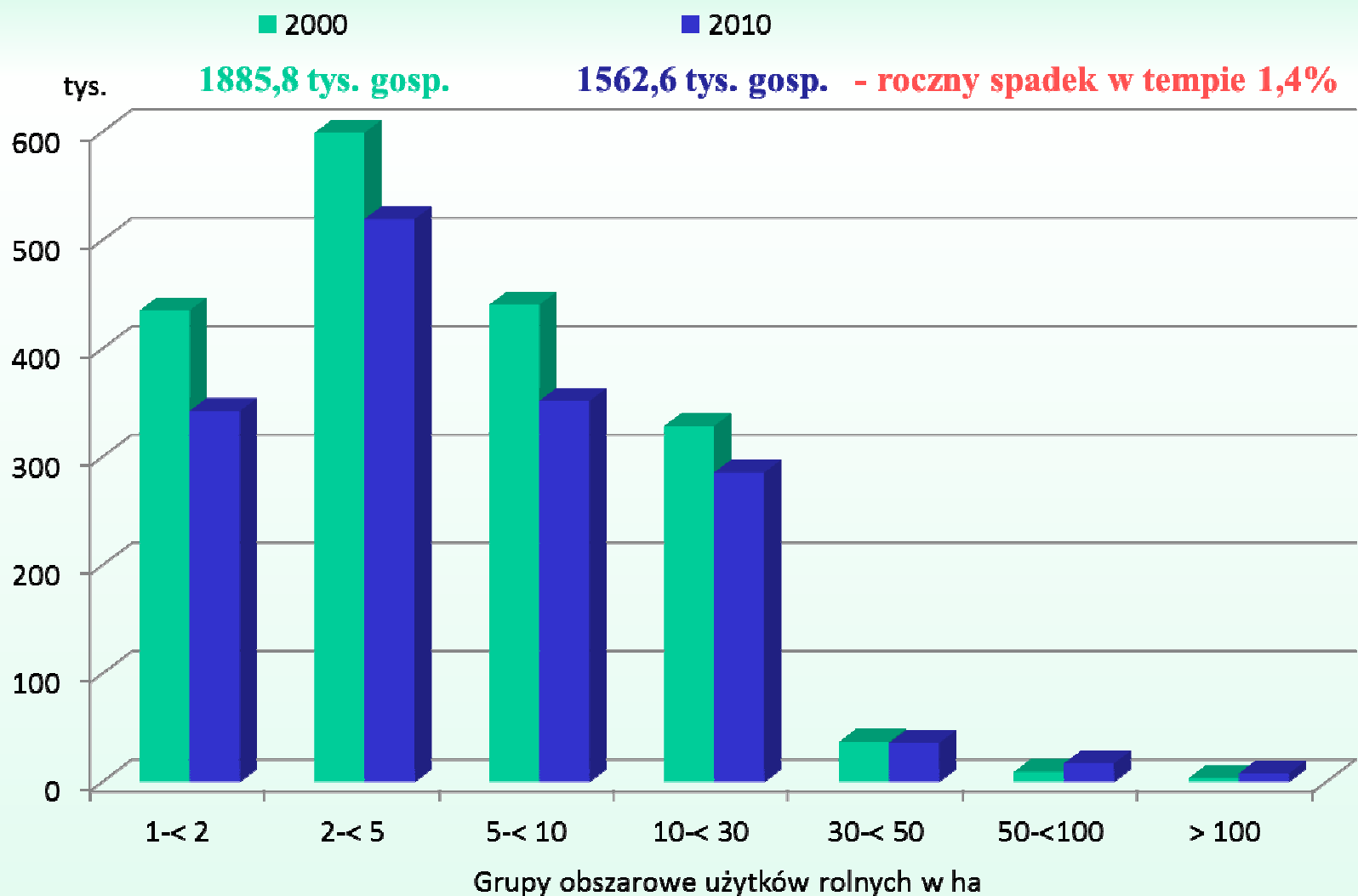
# Zmiany powierzchni użytków rolnych w Polsce w latach 2000-2012



# Zmiany powierzchni użytków rolnych (%) w województwach w latach 2000-2012



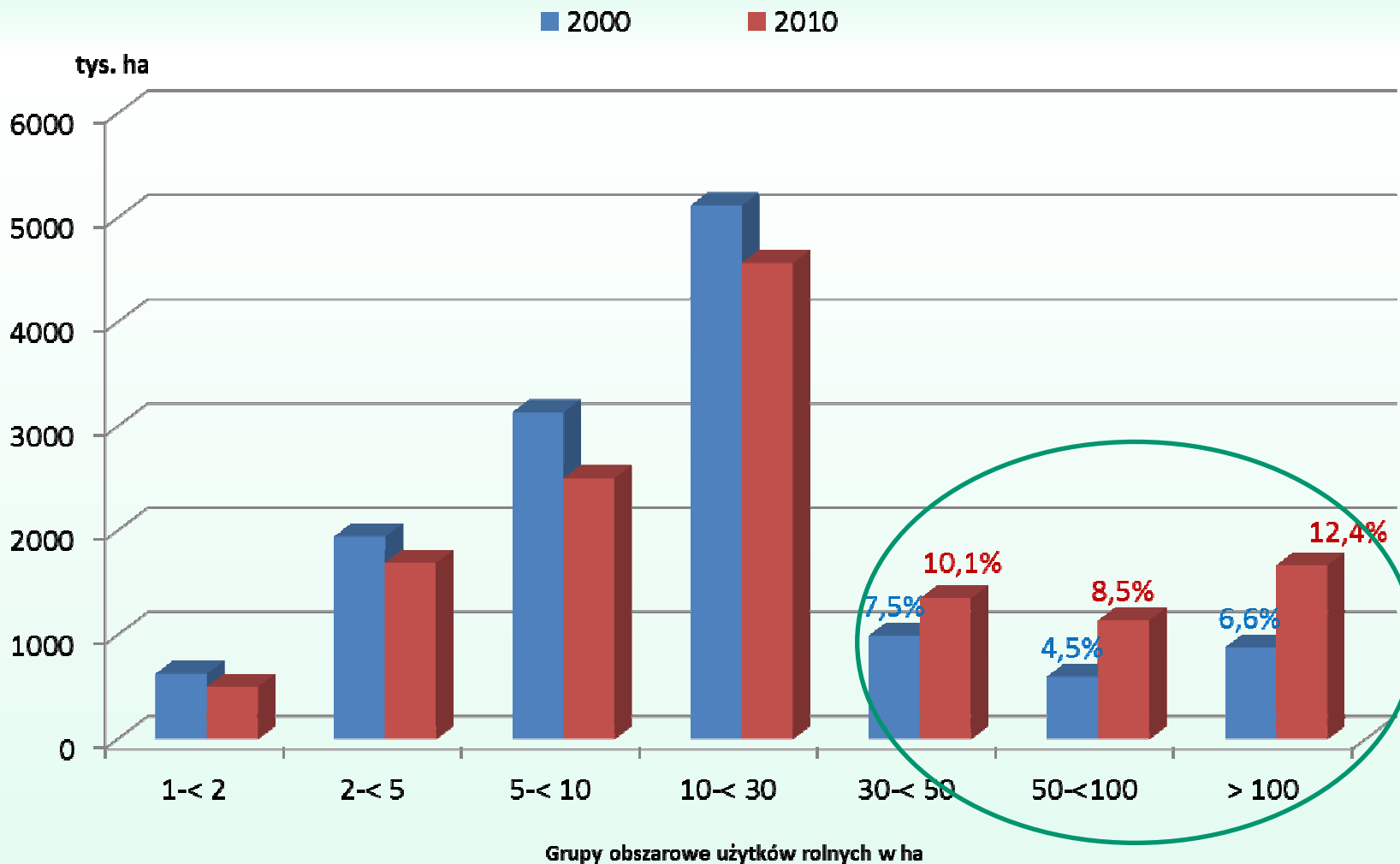
# Zmiany liczby gospodarstw\* w Polsce



\* - dotyczy gospodarstw  
powyżej 1 ha UR

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

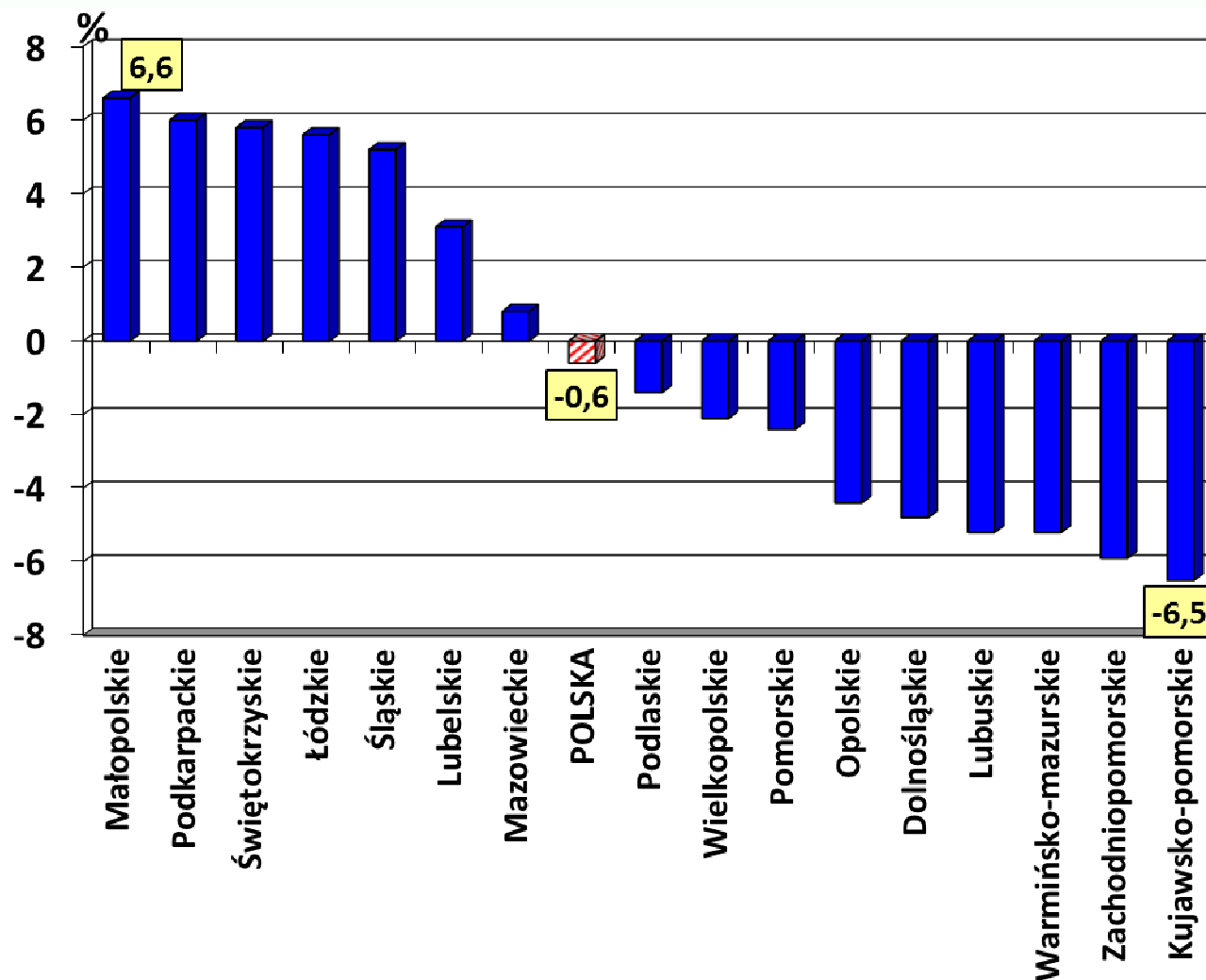
# Koncentracja powierzchni użytków rolnych\* w Polsce



\* - dotyczy gospodarstw  
powyżej 1 ha UR

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

## Zmiany (%) udziału zbóż w strukturze zasiewów pomiędzy latami 2001-2003 a 2009-2011



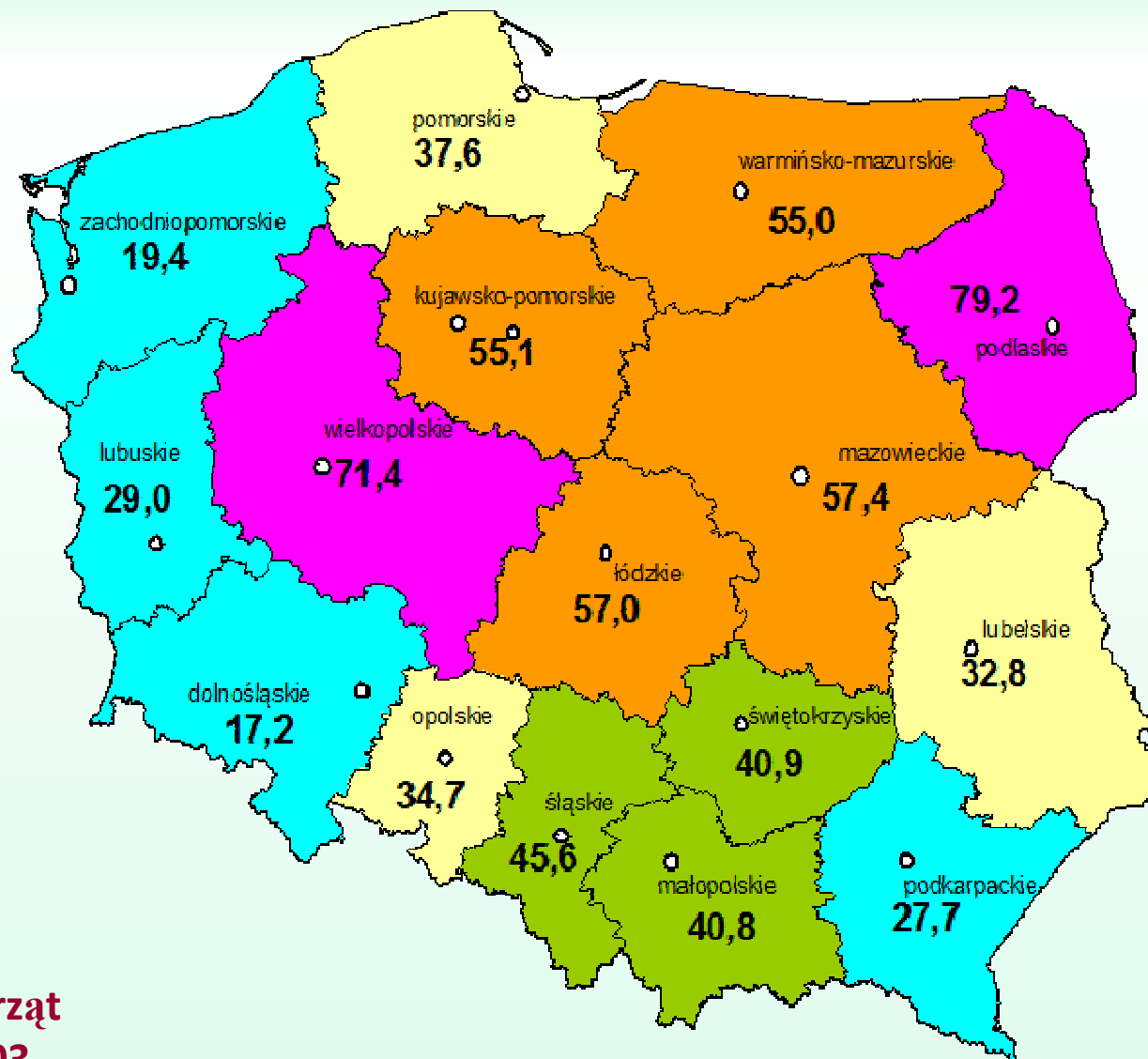
## Obsada w DJP/100 ha UR w d.k. (średnio 2010-2012)

Polska

48,0 DJP · 100 ha<sup>-1</sup> UR d.k.

DJP · 100 ha<sup>-1</sup> UR

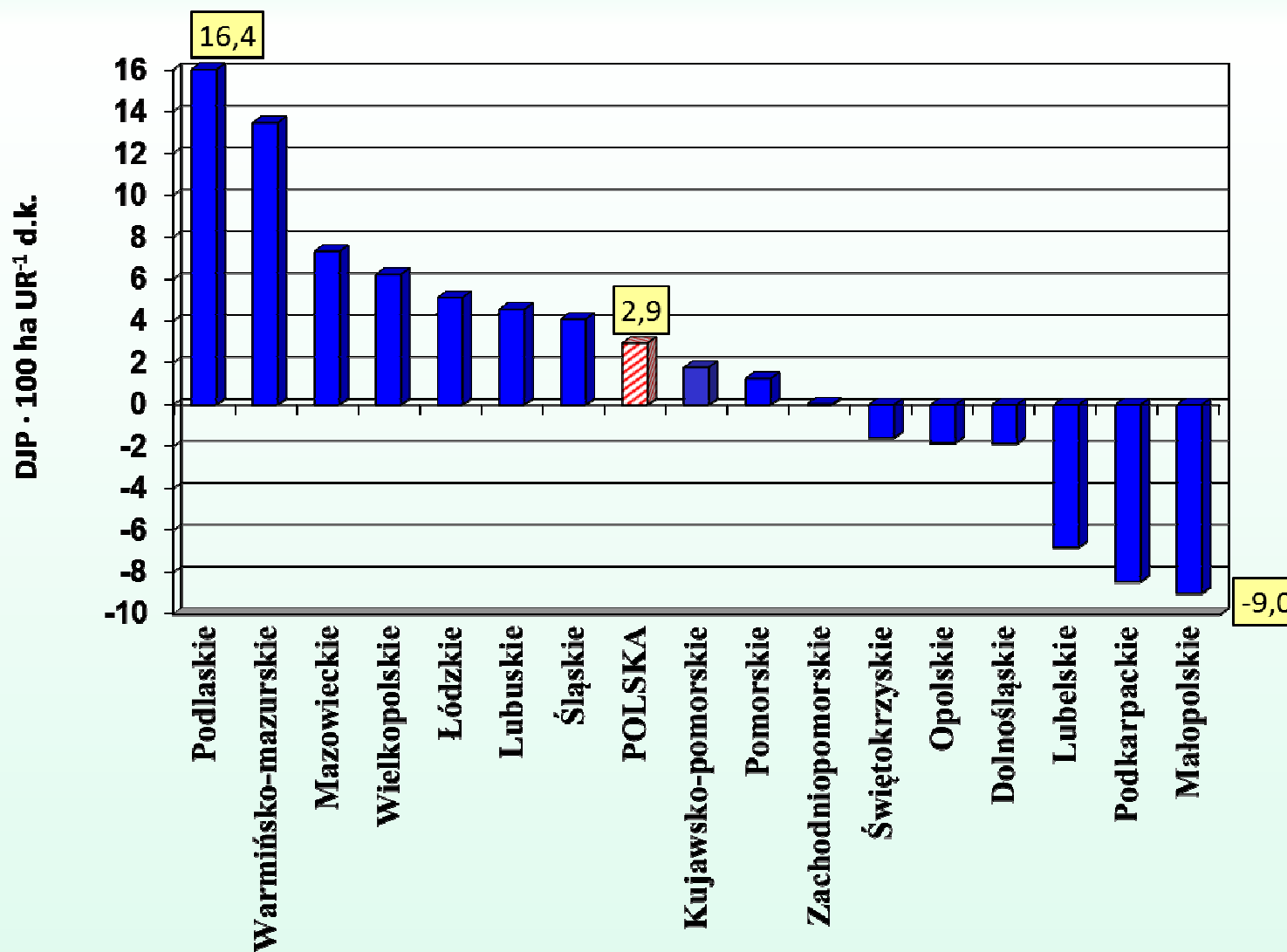
	< 30,0
	30,0 – 40,0
	40,1 – 50,0
	50,1 – 60,0
	> 60,0



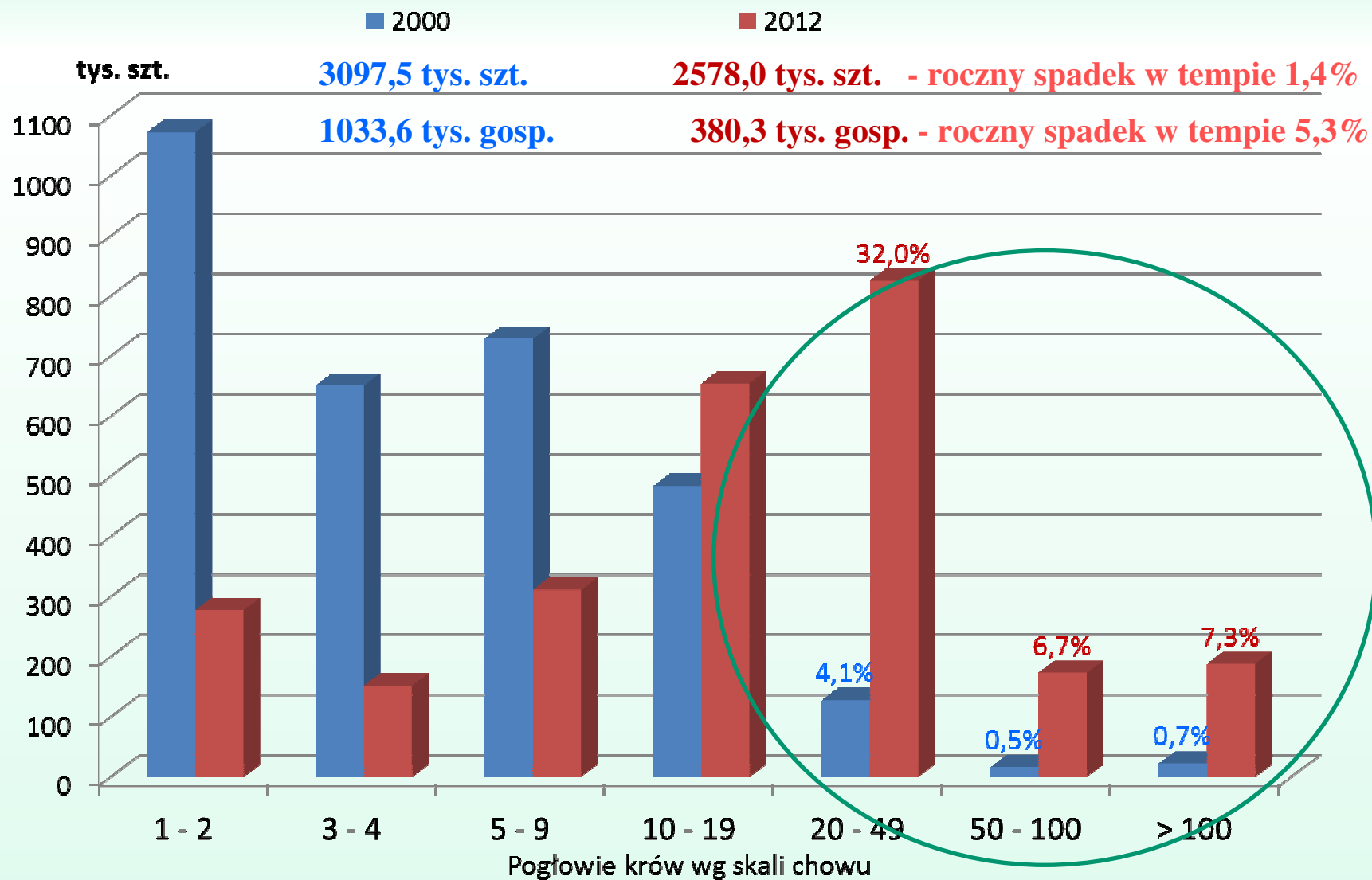
Wzrost poziomu obsady zwierząt  
w odniesieniu do lat 2001-2003  
o 3,0 DJP · 100 ha UR<sup>-1</sup>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

## Zmiany DJP/100 ha UR w d.k. pomiędzy latami 2001-2003 a 2009-2011



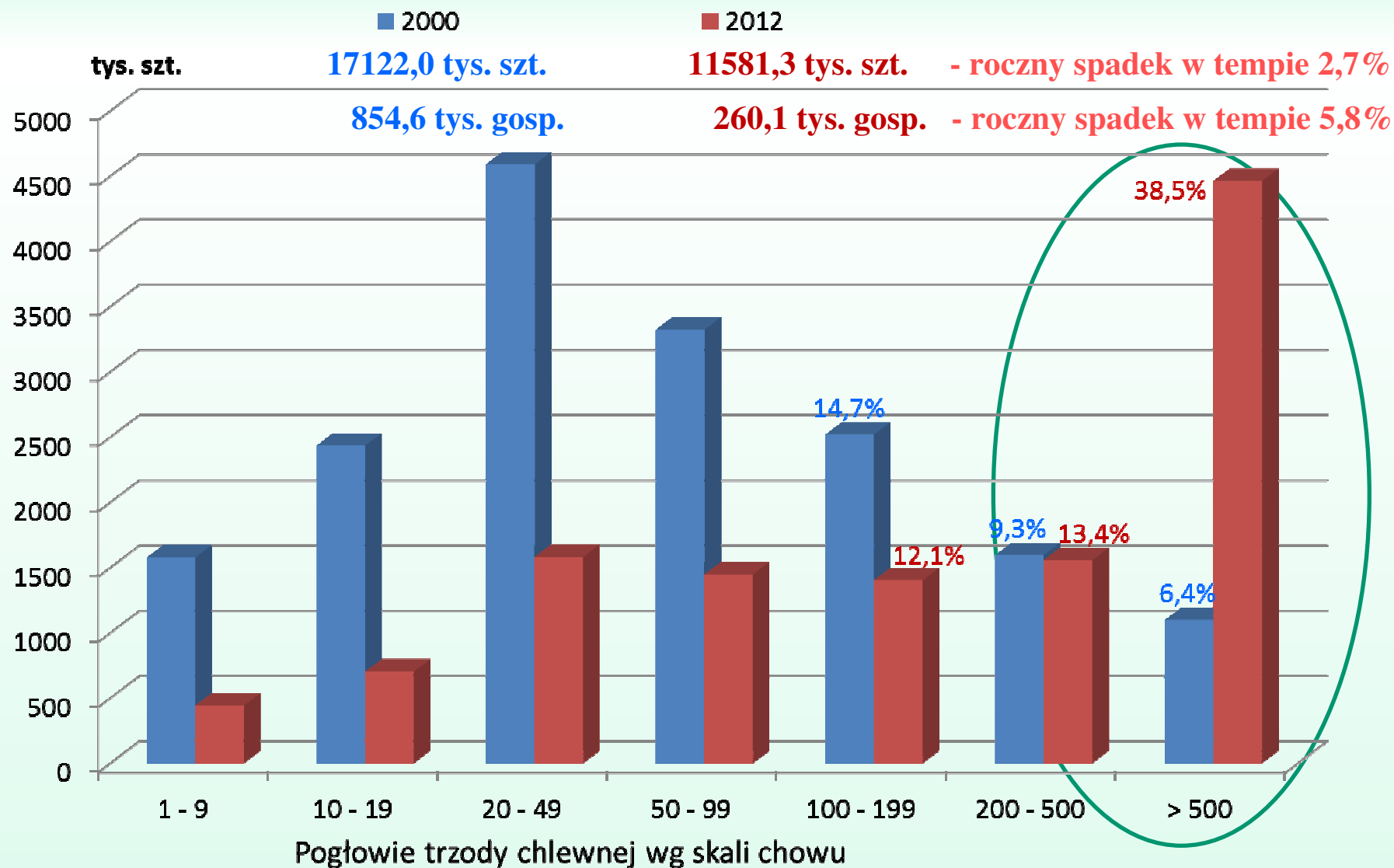
# Koncentracja chowu krów w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

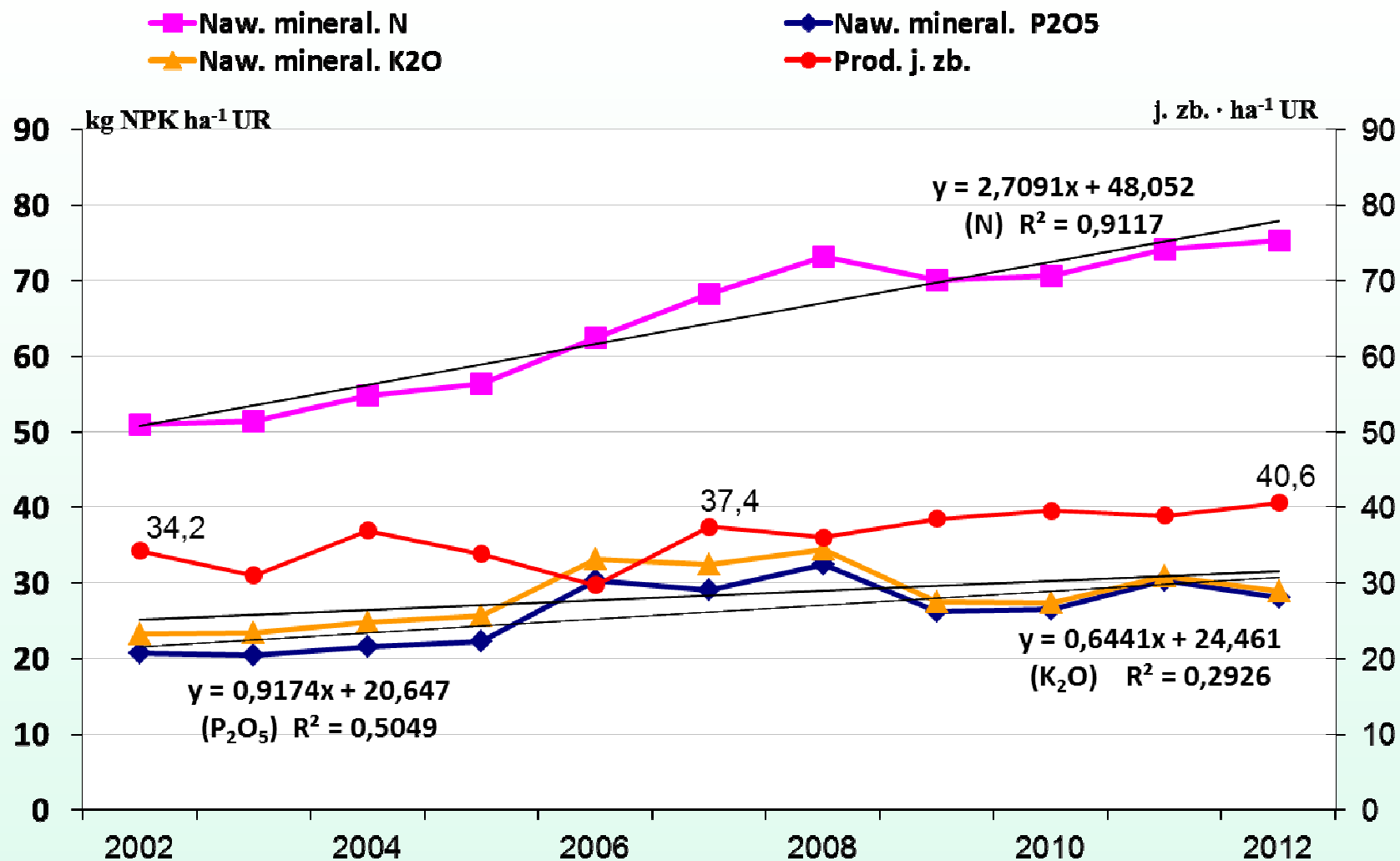


# Koncentracja chowu trzody chlewnej w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

# Zmiany intensywności produkcji wg poziomu nawożenia mineralnego NPK i produkcji roślinnej w j. zb. w Polsce



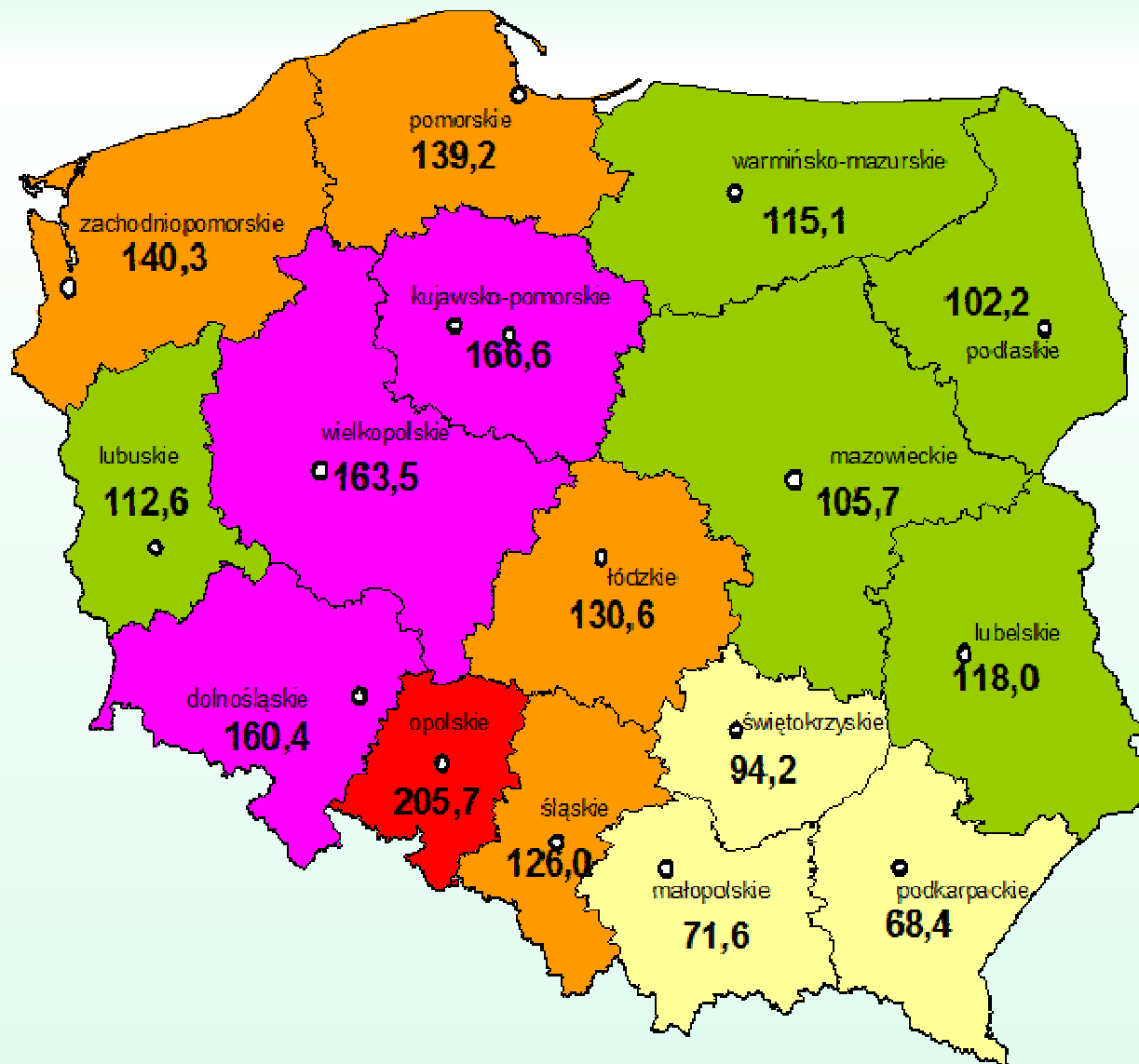
# Poziom zużycia naw. min. (NPK) w województwach Polski (średnio 2010-2012)

Polska

128,2 kg·ha<sup>-1</sup> UR d.k.

kg NPK · ha<sup>-1</sup> UR

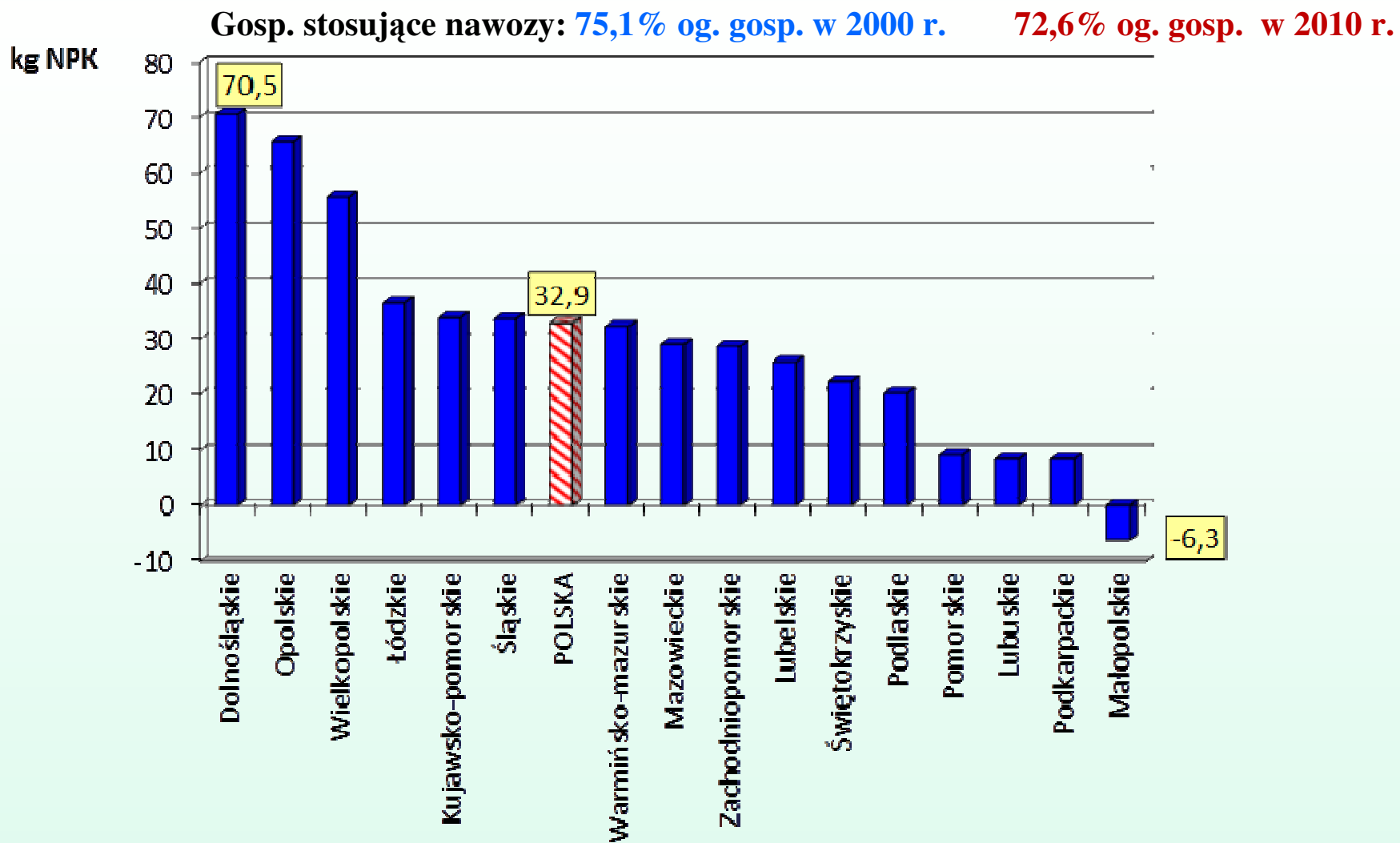
	< 100,0
	100,0 – 125,0
	125,1 – 150,0
	150,1 – 175,0
	> 175,0



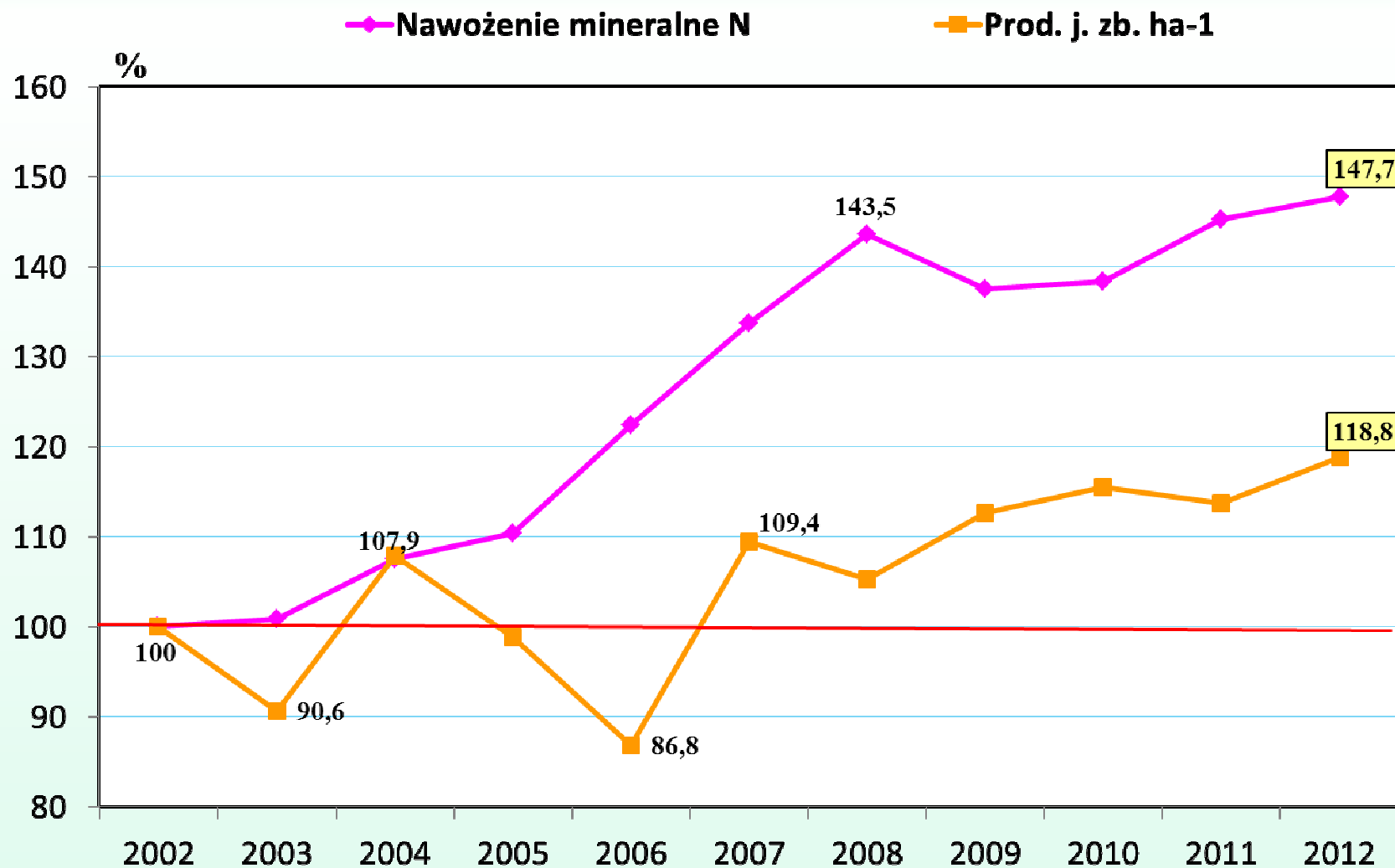
Wzrost zużycia poziomu  
nawożenia NPK w odniesieniu  
do lat 2002-2004 o 32,9 kg · ha<sup>-1</sup>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

## Zmiany ilości zużycia naw. min. NPK w kg/ha UR pomiędzy latami 2002-2004 a 2010-2012



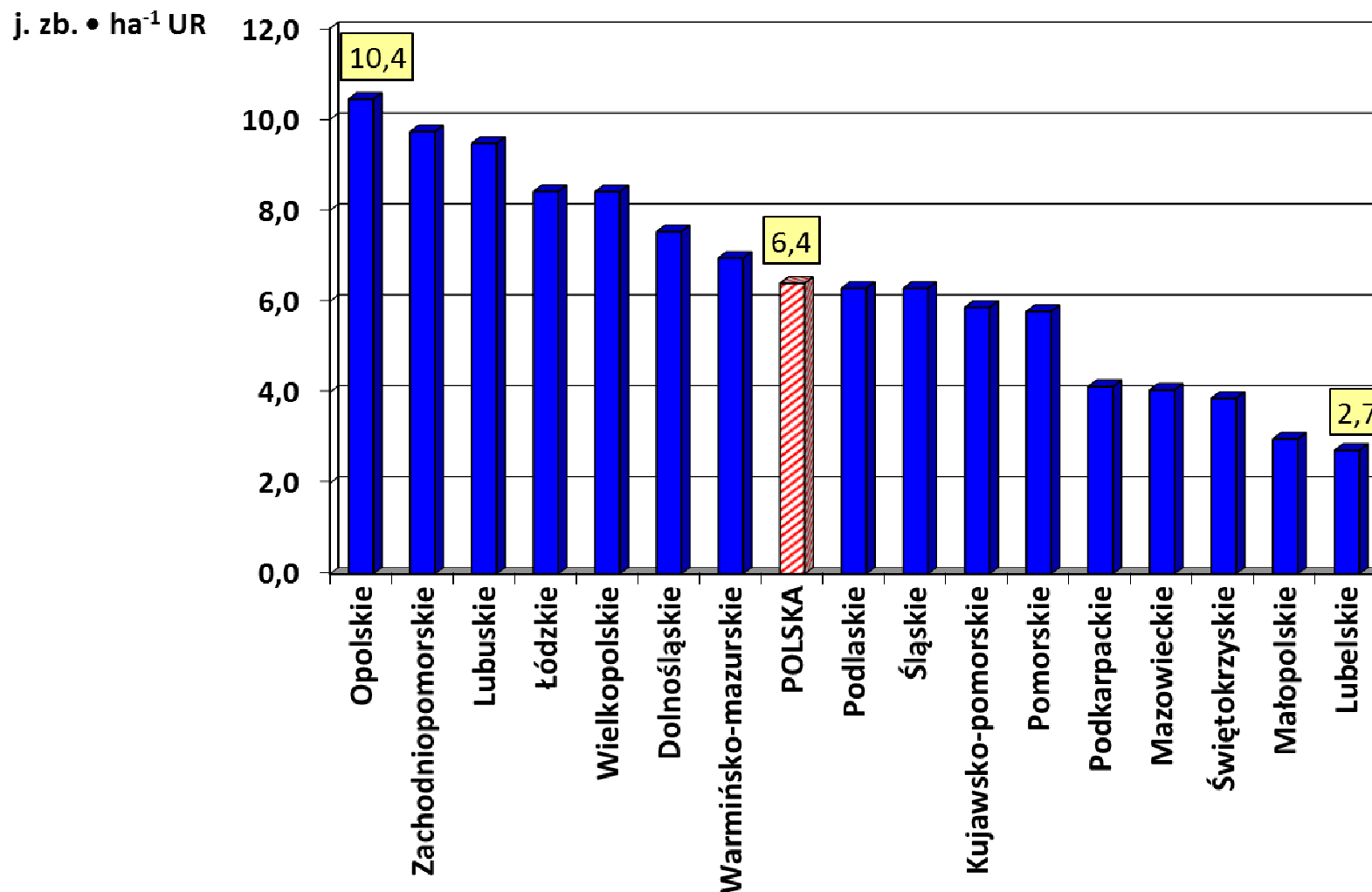
# Dynamika zmian\* intensywności i produktywności roślinnej



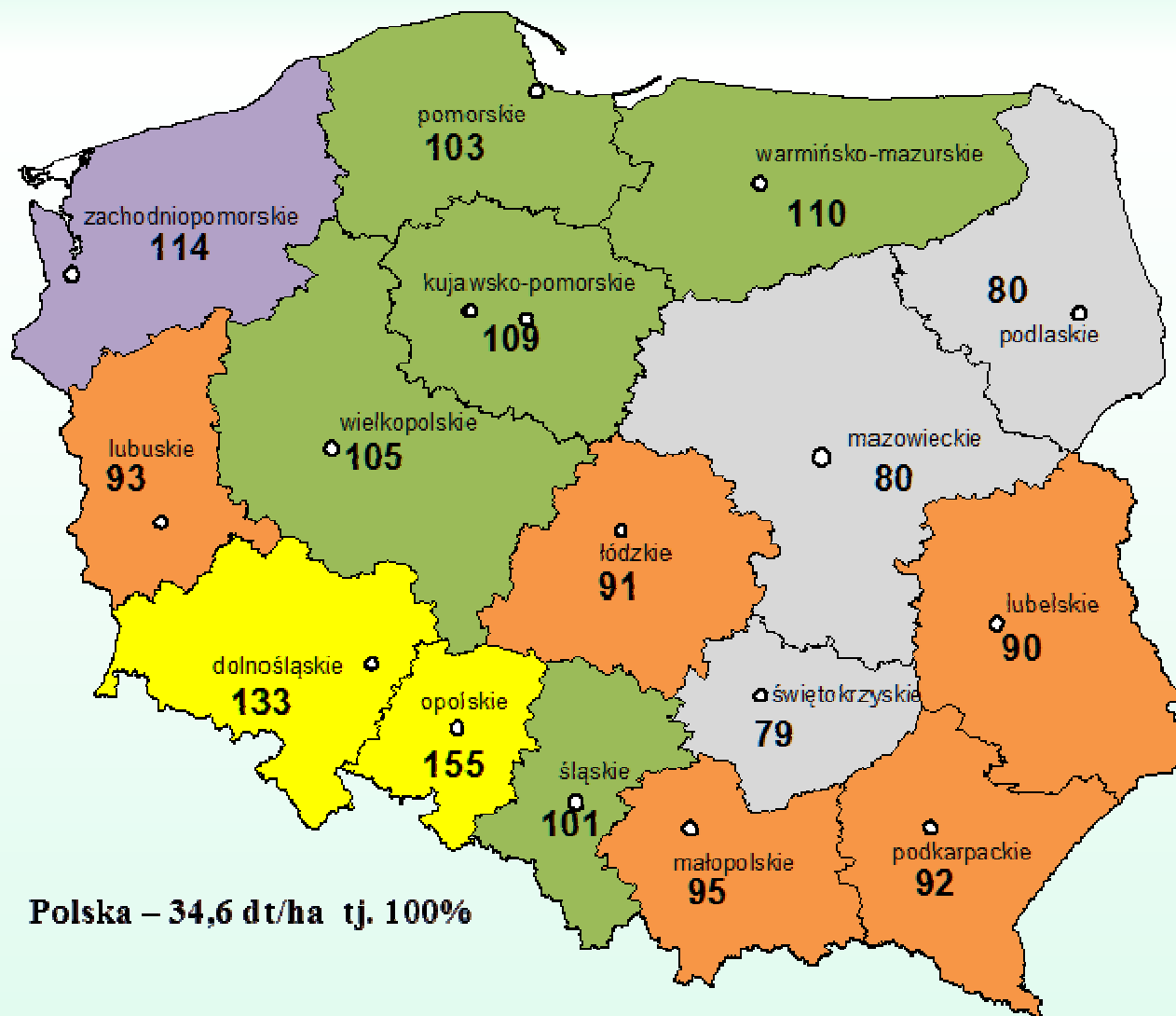
\* - rok 2002 = 100

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

# Zmiany (%) globalnej produkcji roślinna w j.zb./ha UR w d.k. pomiędzy latami 2001-2003 a 2009-2011



# Plony relatywne zbóż w Polsce wg. województw (2012 r.)



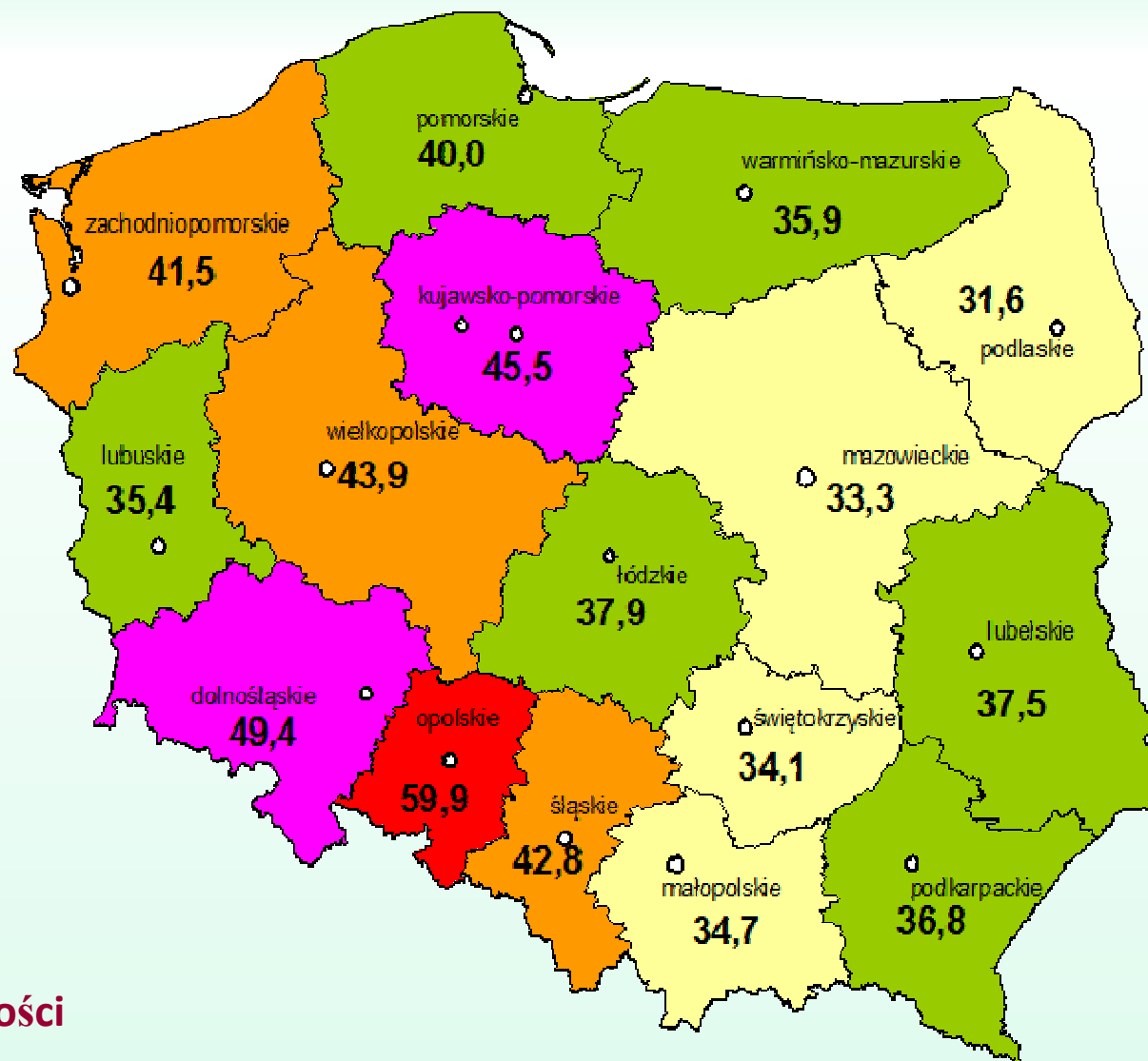
# Globalna produkcja roślinna w j. zb.·ha<sup>-1</sup> UR w d.k. (średnio 2010-2012)

Polska

39,7 j. zb. ·ha<sup>-1</sup> UR d.k.

j. zb. ·ha<sup>-1</sup> UR

	< 35,0
	35,0 – 40,0
	40,1 – 45,0
	45,1 – 50,0
	> 50,0



Wzrost poziomu produktywności  
roślinnej w odniesieniu do  
lat 2002-2004 o 6,4 j. zb. ·ha<sup>-1</sup> UR<sup>-1</sup>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



## **SPECJALIZACJA PRODUKCJI ROLNICZEJ**

**Specjalizacja produkcji gospodarstw towarowych jako czynnik konkurencyjności regionów:**

- 1) produkcja zbóż → woj. dolnośląskie, opolskie i zachodniopomorskie;**
- 2) produkcja warzyw → woj. małopolskie i świętokrzyskie;**
- 3) produkcja owoców → woj. lubelskie i świętokrzyskie;**
- 4) produkcja mleka → woj. podlaskie i warmińsko-mazurskie;**
- 5) produkcja żywca wieprzowego → woj. wielkopolskie, pomorskie i kujawsko-pomorskie;**
- 6) produkcja żywca drobiowego → woj. lubuskie i warmińsko-mazurskie.**

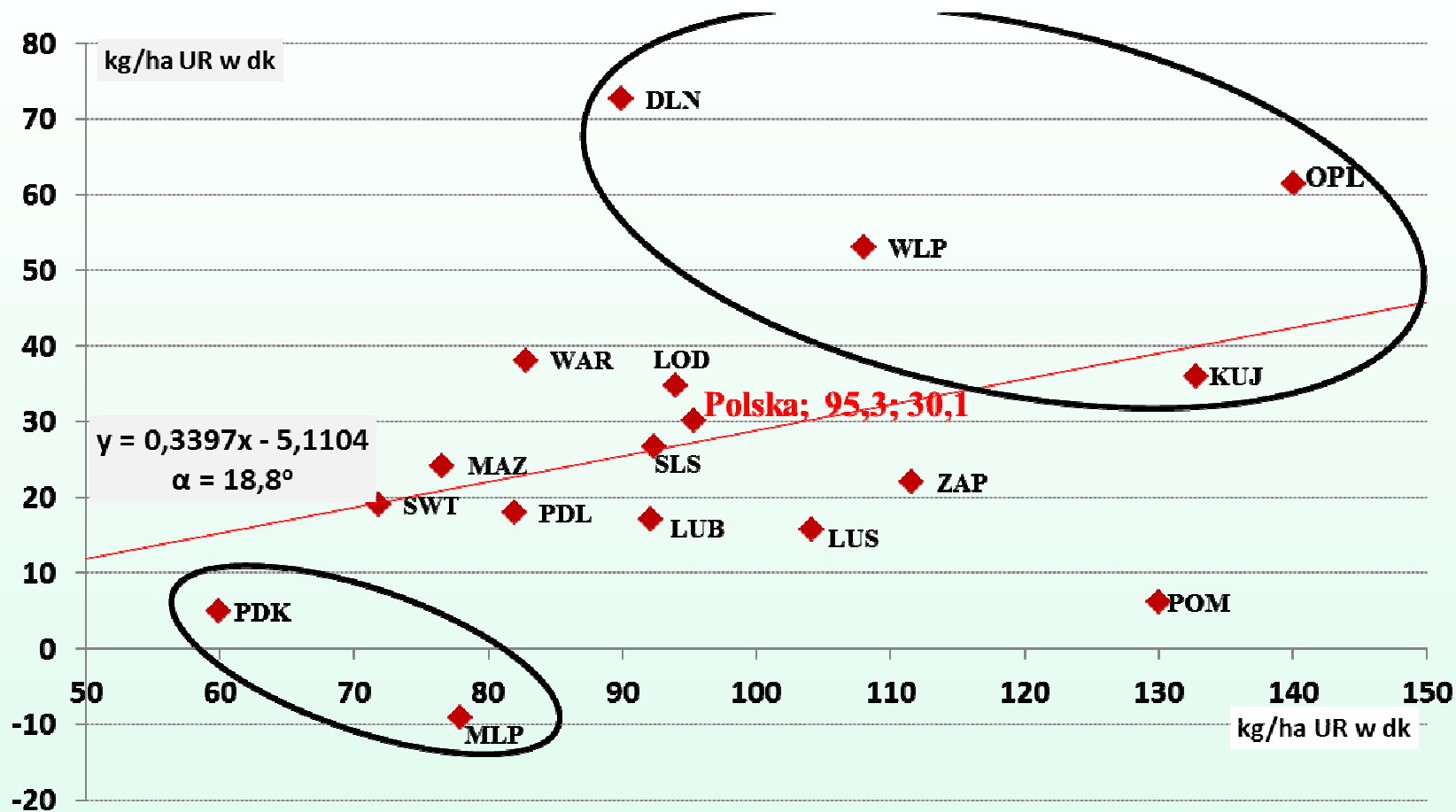
## **POLARYZACJA PRODUKCJI ROLNICZEJ**

**Polaryzacja – wyraźne rozdzielenie, ukierunkowanie elementów układu, jako zjawisko odwrotne do konwergencji, prowadzi do zwiększenia dysproporcji pod względem danej cechy (wskaźnika) pomiędzy porównywanymi obiektami.**

**Odwrotnym procesem, często na ogół uznawanym za korzystny, jest konwergencja [Geodecki 2006], która zmniejsza różnice w rozwoju regionów, przez zwiększenie stopnia spójności.**

# Polaryzacja intensywności produkcji w Polsce. Wielkość zmian nawożenia mineralnego NPK w okresie lat 2002-2011.

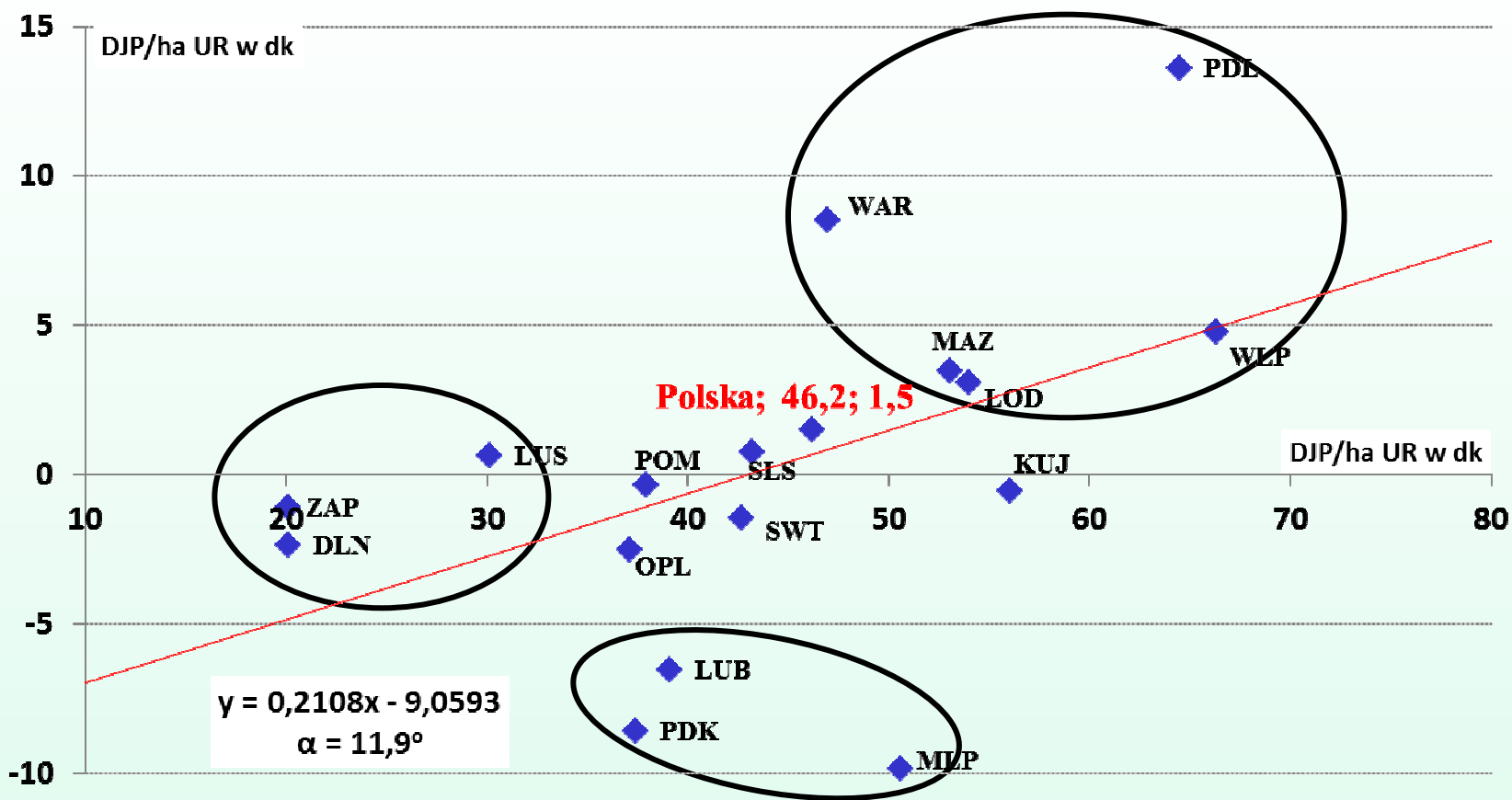
Zmiany nawożenia mineralnego pomiędzy okresem lat 2002-2004 a latami 2009-2011



Poziom nawożenia mineralnego w latach 2002-2004

# Polaryzacja produkcji zwierzęcej w Polsce. Wielkość zmian obsady zwierząt w okresie lat 2002-2011.

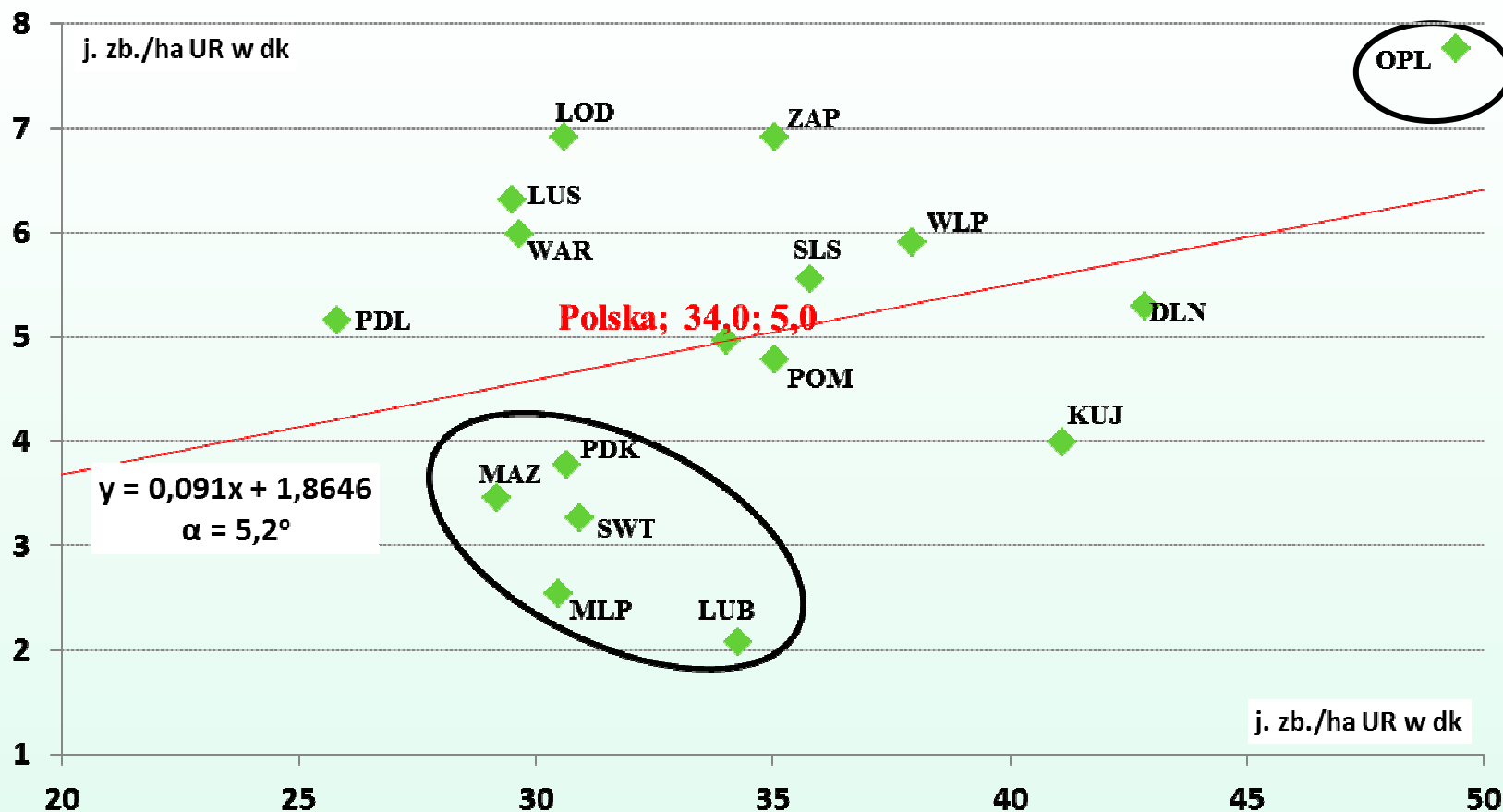
Zmiany obsady zwierząt pomiędzy okresem  
lat 2002-2004 a latami 2009-2011



Poziom obsady zwierząt w latach 2002-2004

# Polaryzacja wydajności produkcji roślinnej w Polsce. Wielkość zmian poziomu produktywności roślinnej w okresie lat 2002-2011.

Zmiany produktywności roślinnej pomiędzy  
okresem lat 2002-2004 a latami 2009-2011



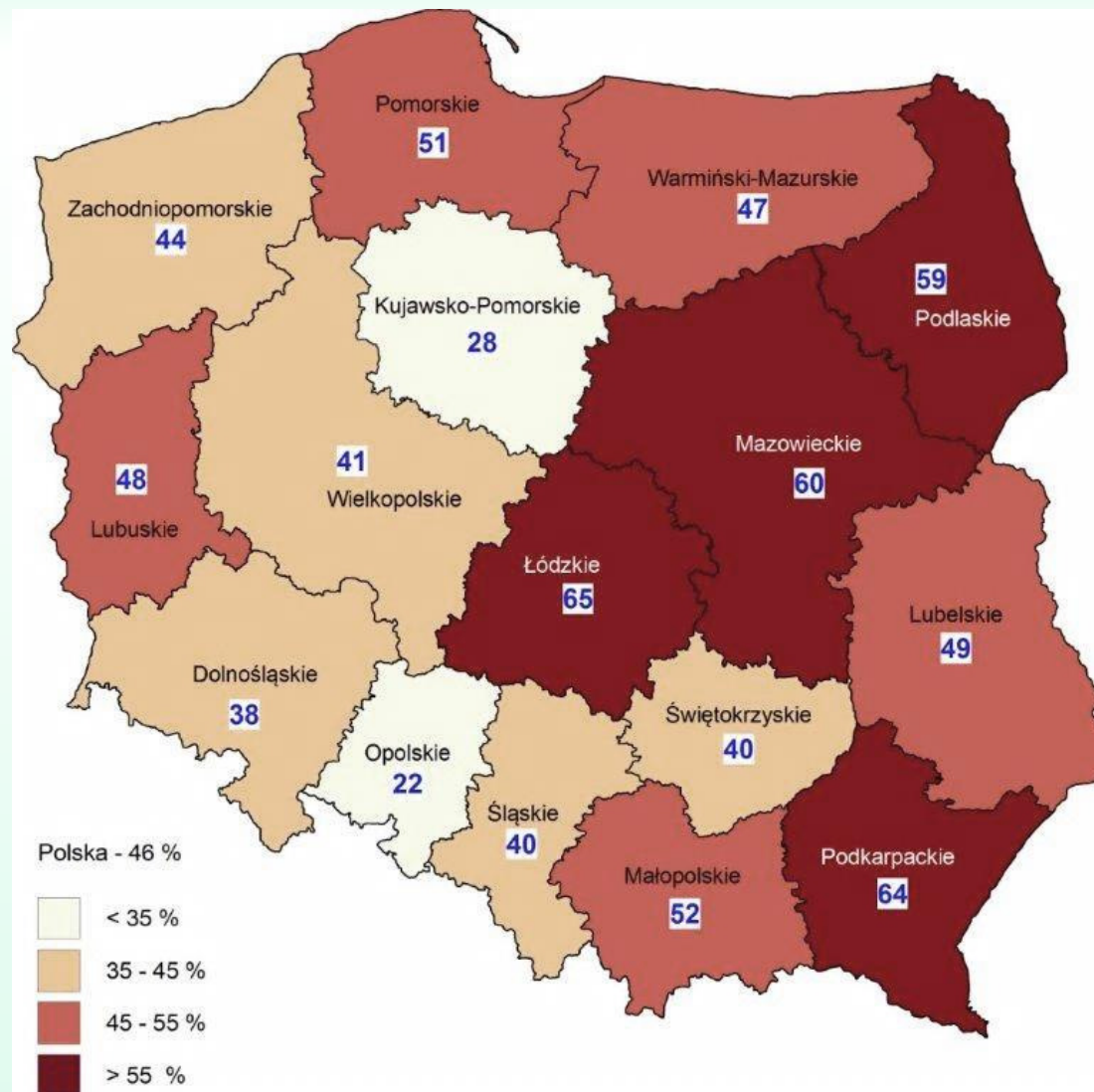
Poziom produktywności roślinnej w latach 2002-2004

## Zmiany wskaźników agrośrodowiskowych

- 1) Zakwaszenie gleb;
- 2) Odziaływanie warunków pogodowych;
- 3) Bilans azotu i fosforu (efektywność wykorzystania);
- 4) Bilans glebowej substancji organicznej.

Środowiskowe skutki produkcji rolniczej ujawniają się w mierzalny sposób w zmianie wskaźników żyzności gleby w składzie wód gruntowych oraz jakości powietrza.

## Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych w % w latach 2006-2011 (o odczynie pH < 5,6)



Według PSR 2010 tylko 8,4%  
wszystkich gospodarstw w  
Polsce stosuje wapnowanie gleb

## Wpływ zakwaszenia gleb na plonowanie roślin uprawnych

Określono potencjalnie możliwą produkcję oraz możliwe straty składników nawozowych powodowane przez zakwaszenie gleb w Polsce w latach 2006-2011.

Na podstawie na podstawie równań (funkcji regresji) wyznaczonych przez Grzebisza i in. [2005] w wyodrębnionych zakresach pH wyznaczono przeciętne współczynniki utraty plonu (a), wyrażone w % (tab.).

Ocena zakwaszenia gleb	Przedział odczynu pH	Współczynnik (a) [%]
Bardzo kwaśne	< 4,5	25
Kwaśne	4,6 – 5,5	15
Lekko kwaśny	5,6 – 6,5	5
Obojetne	6,6 – 7,2	1
Zasadowe	> 7,2	2

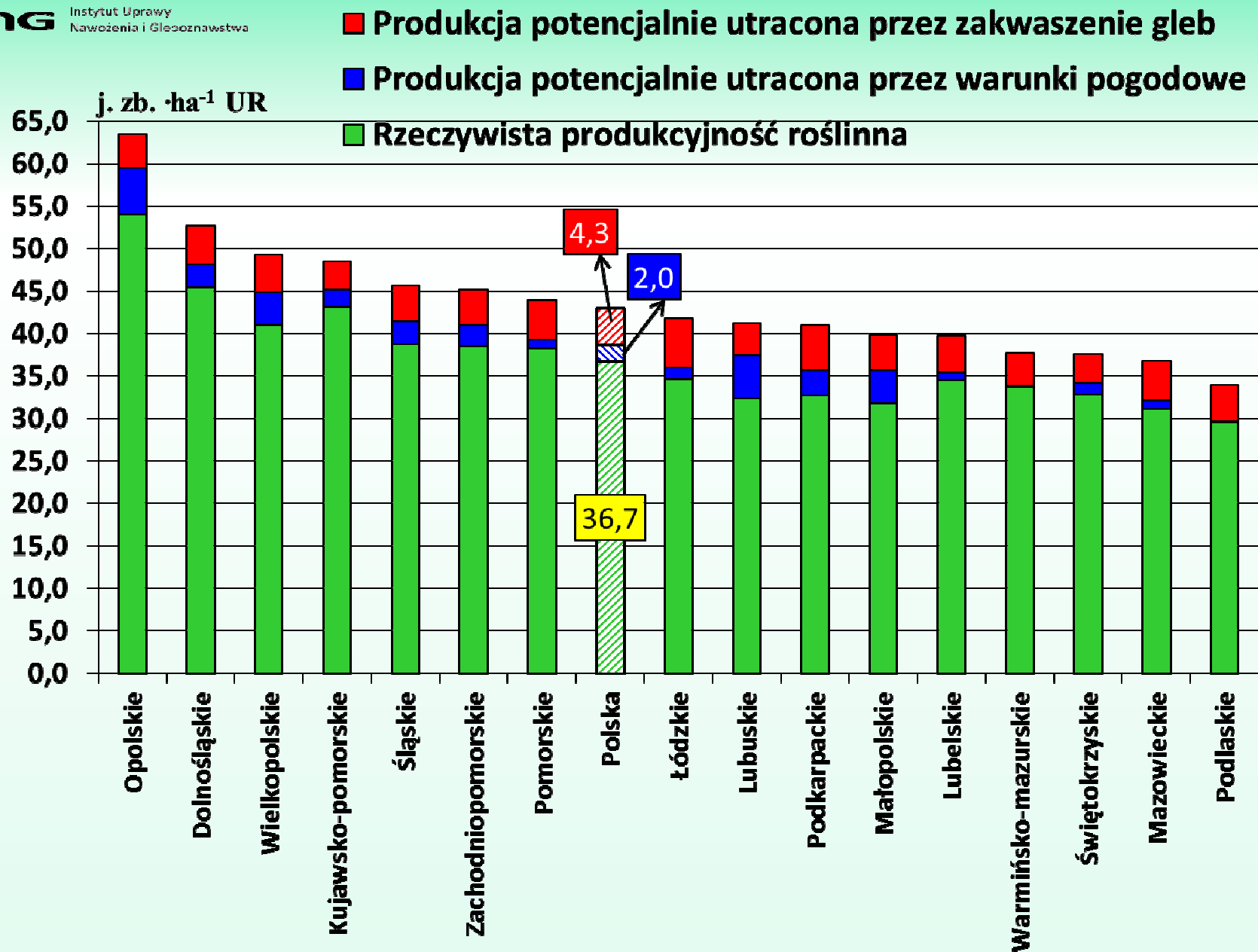


**W sezonie wegetacyjnym w 2013 r., za pomocą agrometeorologicznych modeli i aplikacji „Modele IPO”, kontynuowano opracowywanie prognoz plonów dla obszaru Polski w ujęciu regionalnym.**

**Warunki pogodowe dla plonowania roślin zbożowych były generalnie dobre, a jedynie w regionie Śląskim oraz Małopolskim i Pogórzu wpłynęły na ograniczenie plonu. Natomiast mniej korzystne warunki pogodowe były do uprawy rzepaku w Polsce.**

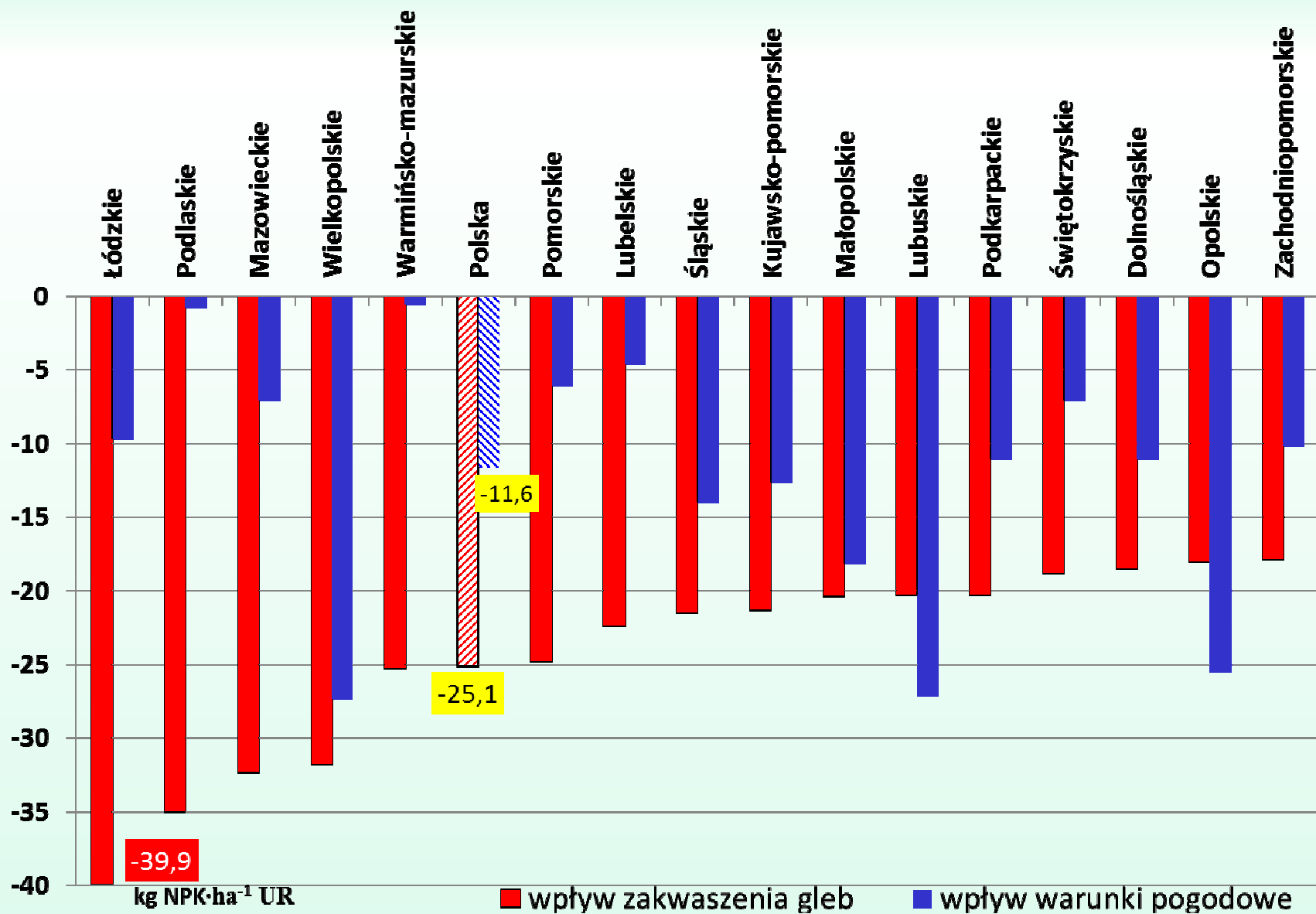
**Na podstawie tzw. indeksy pogodowe (IP) wyznaczonych dla następujących roślin uprawnych: żyta, pszenicy ozimej i jarej, jęczmienia, owsa, pszenżyta, kukurydzy na ziarno, rzepaku, ziemniaka i buraka cukrowego dokonano oceny wpływu warunków pogodowych w Polsce w latach 2006-2011 na poziom produktywności roślinnej.**

**Produkcja z upraw tych roślin stanowi ok. 70% globalnej produkcji roślinnej z UR w dk.**

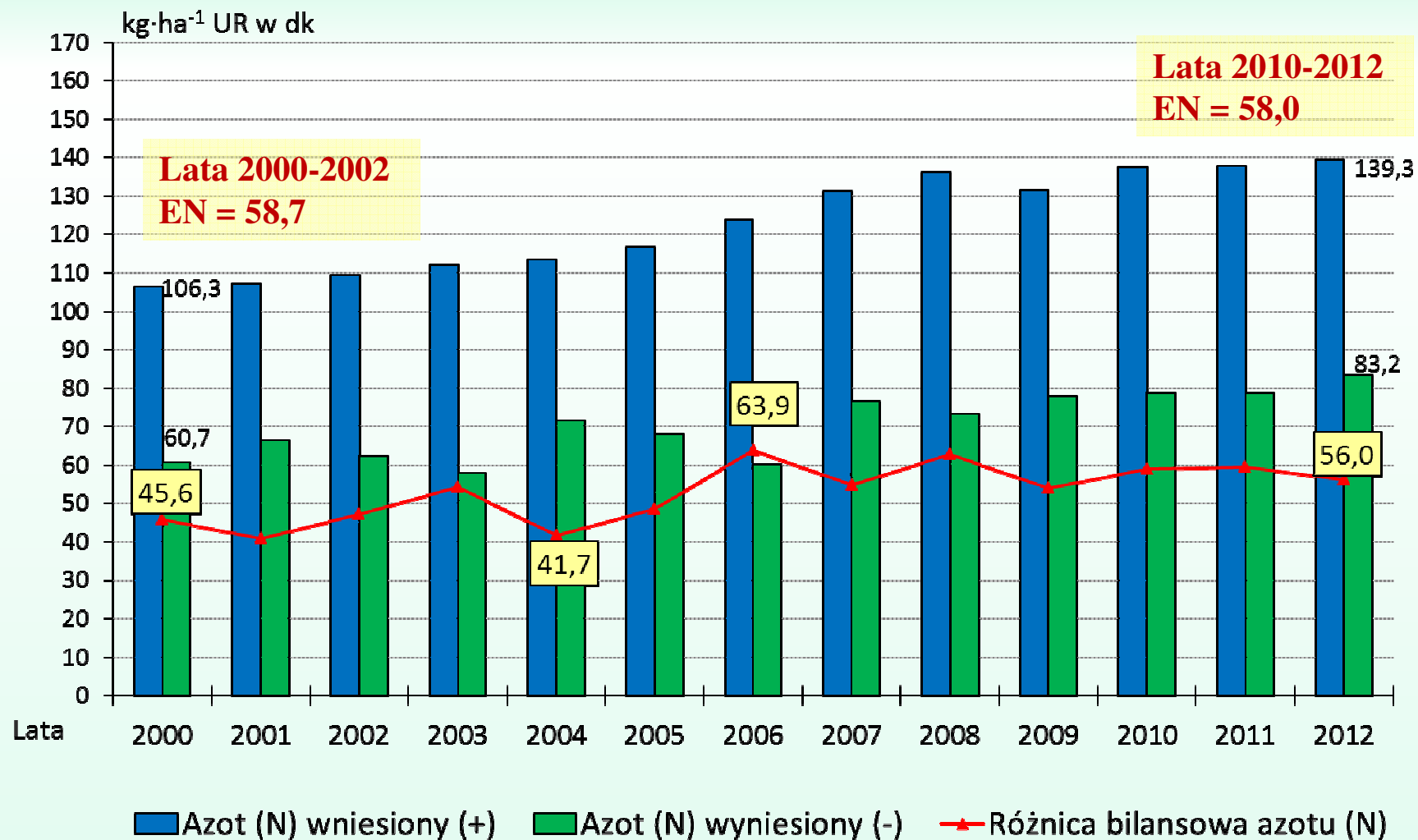


**Rzeczywista i potencjalnie możliwa produktywność roślin uprawnych w Polsce, w latach 2006-2011**

# Możliwe straty składników nawozowych powodowane przez zakwaszenie gleb i warunki pogodowe w Polsce w latach 2006-2011

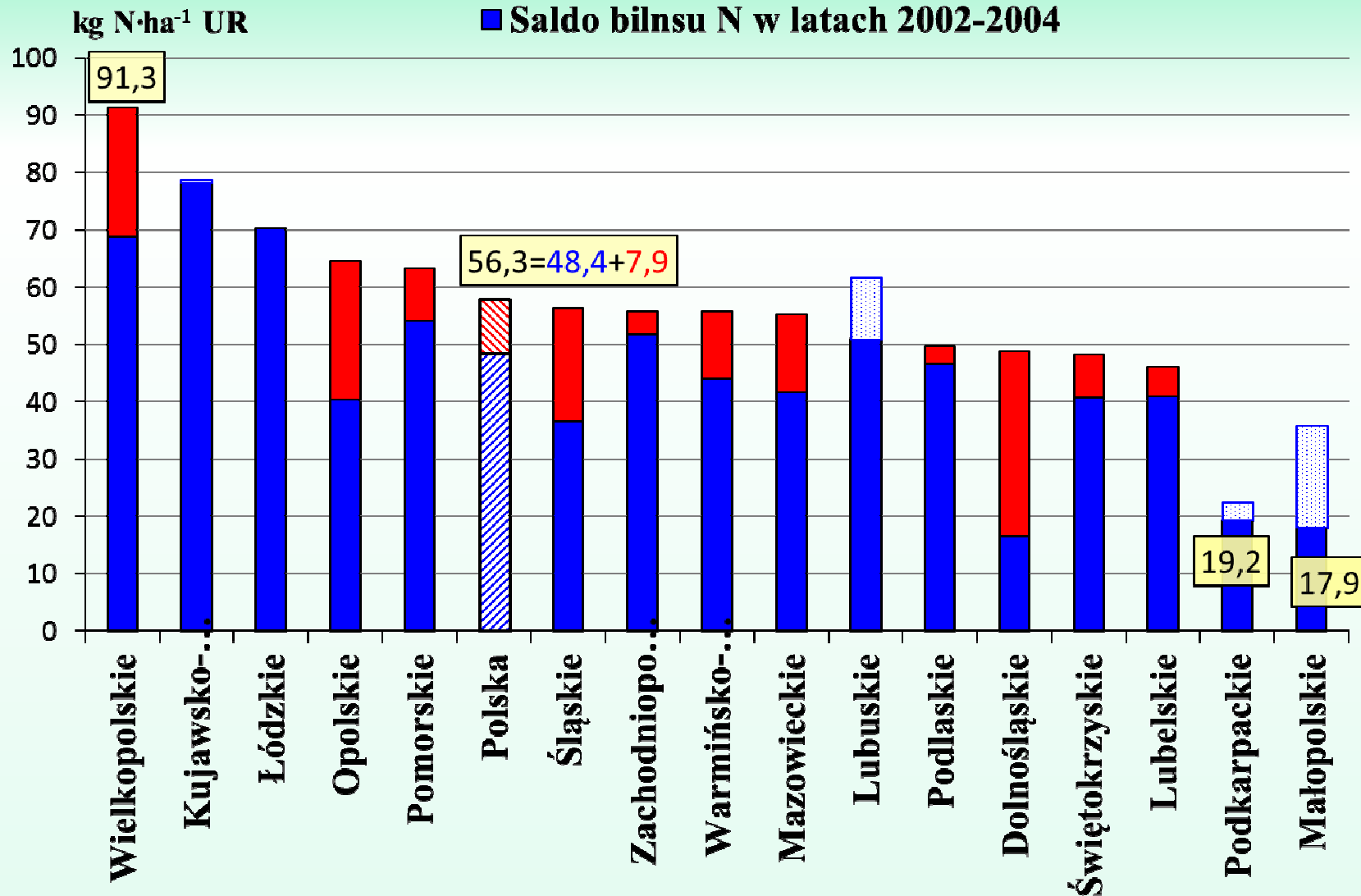


## Zmiany bilansu azotu brutto w Polsce w latach 2000-2012



■ Zmiana salda bilansu N w ciągu kolejnych 8 lat

■ Saldo bilansu N w latach 2002-2004



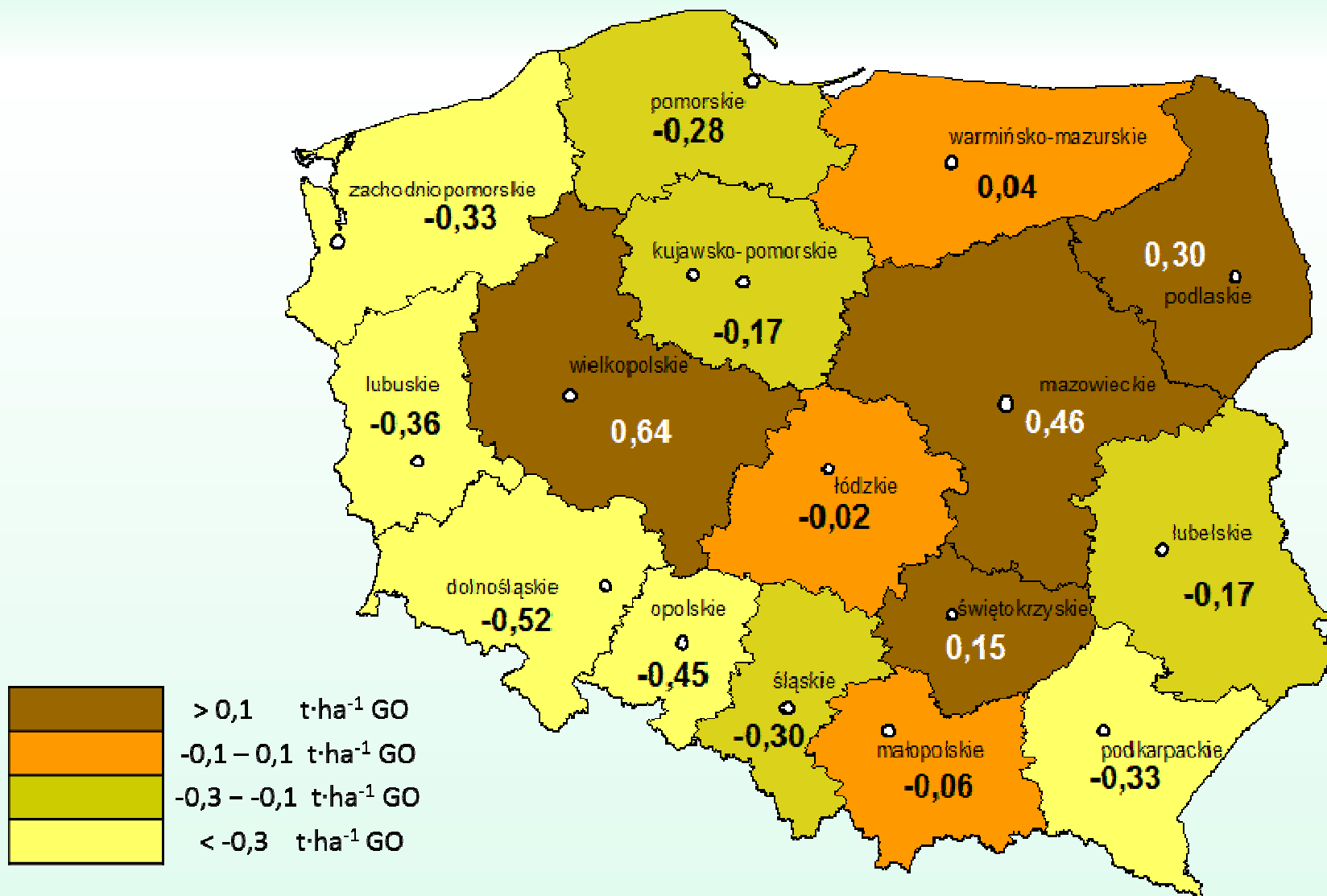
**Saldo bilansu azotu brutto dla województw Polski w latach 2010-2012**

## Zmiany bilansu materii organicznej gleby ( $t \cdot ha^{-1}$ ) w Polsce

Wyszczególnienie	Lata			
	1980	1990	2002-2004	2010-2012
<b>Degradacja MOG* (<math>t \cdot ha^{-1}</math>)</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,42</b>	<b>-0,54</b>	<b>-0,52</b>
<i>Obsada zwierząt (DJP·ha<sup>-1</sup>)</i>	<i>0,75</i>	<i>0,68</i>	<i>0,46</i>	<i>0,48</i>
<i>Dawka obornika (t s.m.·ha<sup>-1</sup>)</i>	<i>1,85</i>	<i>1,70</i>	<i>1,22</i>	<i>1,52</i>
<b>Reprodukcja MOG z obornika (<math>t \cdot ha^{-1}</math>)</b>	<b>0,65</b>	<b>0,54</b>	<b>0,43</b>	<b>0,53</b>
<b>Saldo bilansu MOG bez przyoranej słomy (<math>t \cdot ha^{-1}</math>)</b>	<b>0,24</b>	<b>0,12</b>	<b>-0,11</b>	<b>0,01</b>

\*/materia organiczna gleby

## Saldo bilansu glebowej materii organicznej na powierzchni gruntów ornych, średnio w latach 2010-2012.



## Podsumowanie

- **Istniejące uwarunkowania przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne w sposób istotny oddziałują na konkurencyjność, a zachodzące zmiany prowadzą do coraz bardziej pogłębiających się zjawisk polaryzacji, specjalizacji i koncentracji produkcji.**
- **Następstwem zachodzących procesów są, zróżnicowane regionalnie, zmiany podstawowych wskaźników agrosrodowiskowych, wskazujące na zróżnicowaną siłę (presję) oddziaływań działalności rolniczej na środowisko.**
- **Zaobserwowane procesy (koncentracji, polaryzacji i specjalizacji) oraz ich regionalne zróżnicowanie mogą mieć zarówno pozytywne jak i negatywne konsekwencje dla dalszego funkcjonowania sektora.**
- **Jedną z głównych przyczyn mniejszego tempa wzrostu plonowania roślin i obniżenia efektywności technicznej są (poza warunkami pogodowymi) niedomagania organizacyjne polskiego rolnictwa (np. zakwaszenie gleb), mające także konsekwencje środowiskowe**



## Wymierne rezultaty realizacji zadania 2.5 (PW)

- przygotowanie i opublikowanie 17 artykułów (głównie naukowych), wygłoszenie 13 referatów, 2 posterów na konferencjach lub seminariach oraz przygotowanie 5 ekspertyz (dla MRiRW, MG, GUS);
- utworzenie (wzbogacenie) bazy danych umożliwiające przeprowadzenie charakterystyk produkcji rolniczej. Umożliwiły one opracowanie materiałów, ich analizę, a także przygotowywanie ekspertyz i analiz;
- wykonanie oceny wpływu pogody na plonowanie głównych upraw w Polsce w 2013 r. (poprzez tzw. indeksy pogodowe);
- przeprowadzenie trzech stacjonarnych i wyjazdowych warsztatów naukowych (współ z zadaniami 3.2, 2.2 IUNG-PIB oraz IERiGŻ-PIB, LODR Końskowola).  
Łącznie w tych warsztatach wzięło udział 197 osób, a notatki z ich przebiegu zamieszczone zostały na stronie internetowej IUNG-PIB;
- współpraca z partnerami zewnętrznymi takimi jak: MRiRW, GUS, IERiGŻ-PIB w Warszawie, ITP w Falentach, MIR w Gdyni.

***Dziękuję za uwagę***

***a wszystkim współwykonawcom***

***za miłą współpracę***