



Europejski Fundusz Społeczny



ZPORR

Zintegrowany Program
Operacyjny
Rozwoju Regionalnego



Gmina Sosnowica

***„Uwarunkowania glebowe
w kontekście innowacyjnego
planu rozwoju gminy”
Sosnowica.***

Badanie stanu gleb

- Prezentacja jest efektem realizacji projektu pn. *„Opracowanie innowacyjnego planu rozwoju gminy Sosnowicy opartego na posiadanym potencjale i czynnym wykorzystaniu transferu wiedzy”*.

- Projekt jest współfinansowany w 75% przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego oraz w 25% przez Budżet Państwa w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego.
- Umowa o dofinansowanie realizowanego projektu nr Z/2.06/II/2.6/21/06/U/10/06 podpisana jest z Instytucją wdrażającą – Samorządem Województwa Lubelskiego.

- W związku z realizowanym projektem, na zlecenie UG Sosnowica **Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Lublinie** wykonała badania prób glebowych obszaru użytków rolnych rozmieszczonych na terenie gminy **Sosnowica**.
- Celem badań było określenie stanu zakwaszenia, zasobności w przyswajalne składniki pokarmowe oraz zbadanie stanu zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi.

POBIERANIE PRÓBEK GLEBOWYCH, ZAKRES BADAŃ

- Próbki glebowe z terenu użytków rolnych gminy **Sosnowica**, pobrano z miejsc uzgodnionych ze Zleceniodawcą.
- Próbki glebowe z odpowiednią metryczką i protokołem pobrania dostarczono do Działu Laboratoryjnego OSCHR.

W wyznaczonych punktach kontrolno - pomiarowych **Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Lublinie** pobrała do analiz próbki gleby na:

- określenie odczynu (**pH**) w **100** próbkach,
- określenie zawartości **azotu mineralnego (N-min)** w **10** punktach,

- określenie zasobności w **fosfor** (P_2O_5) w **100** próbkach,
- określenie zasobności w **potas** (K_2O) w **100** próbkach,
- określenie zasobności w **magnez** (Mg) w **100** próbkach,
- określenie zawartości **siarki siarczanowej** ($S-SO_4$) w **10** próbkach,

- wykonanie badań zawartości **ołowiu (Pb)** w **10** próbkach,
- wykonanie badań zawartości **kadm (Cd)** w **10** próbkach,
- wykonanie badań zawartości **rtęci (Hg)** w **10** próbkach,
- wykonanie badań zawartości **arsenu (As)** w **10** próbkach.

- Glebę do badań odczynu, zawartości makroelementów i metali ciężkich pobrano z głębokości do 20 cm (z warstwy ornej) za pomocą laski Egnera zgodnie z Polską normą (PN-R-04031:1997).
- Próbki glebowe do określenia zawartości azotu mineralnego pobrano w 10 punktach z trzech poziomów gleby: 0-30 cm, 30-60 cm oraz 60-90 cm.

- Próbki glebowe zostały przeanalizowane zgodnie z obowiązującymi normami i procedurami badawczymi stosowanymi w **Okręgowych Stacjach Chemiczno – Rolniczych.**
- Wyniki oceniono wg zaleceń IUNG w Puławach.

KRYTERIA OCENY BADANYCH SKŁADNIKÓW

- Gleba, obok wody i atmosfery, stanowi podstawowy nieodnawialny element środowiska przyrodniczego. Z tego też względu właściwości gleb decydujące o jakości i przydatności rolniczej muszą być dobrze poznane i monitorowane, a istniejące zasoby szczególnie chronione.

- Podstawowym czynnikiem wpływającym na wartość i przydatność gleby jest jej zasobność w składniki odżywcze, mineralne. Zasobność ocenia się na podstawie zawartości form łatwo przyswajalnych: fosforu, potasu i magnezu w glebie, przy uwzględnieniu odczynu gleby.
- Na ich podstawie można poznać potrzeby nawozowe gleby i zaspokajać je zwiększając tym samym urodzajność gleb.

- Oprócz przyswajalnych form składników pokarmowych w glebie znajdują się również inne pierwiastki np. metale ciężkie.
- Naturalne, charakterystyczne dla danego typu gleb zawartości pierwiastków, głównie metali ciężkich, nie mają ujemnego wpływu na jakość i ilość uzyskiwanego plonu.
- Jednak pod wpływem działalności człowieka dochodzi coraz częściej do nadmiernego nagromadzenia niektórych, często toksycznych pierwiastków mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt.

Odczyn gleby

- Przed rozpoczęciem nawożenia należy ustalić odczyn gleby. Wskaźnik pH gleby jest wyznacznikiem jej kwasowości lub zasadowości.
- Odczyn gleby wpływa na rozpuszczalność składników mineralnych w glebie i na ich dostępność dla roślin.

- Wartość pH może wpływać na gatunki i wielkość populacji organizmów żyjących w glebie.
- Odczyn optymalny dla uprawianych gatunków roślin jest podstawowym elementem umożliwiającym uzyskanie wysokiego plonu roślin o dobrej jakości.

Przedziały odczynu gleb oznaczonego w 1M KCl:

Klasa odczynu	Ocena odczynu	Zakres pH
V	Bardzo kwaśny	$< 4,5$
IV	Kwaśny	$4,6 \div 5,5$
III	Lekko kwaśny	$5,6 \div 6,5$
II	Obojętny	$6,6 \div 7,2$
I	Zasadowy	$> 7,2$

Makroelementy (P, K, Mg)

- Rośliny do prawidłowego wzrostu i rozwoju potrzebują podstawowych makroelementów. Niedobór składników pokarmowych wpływa na gorszą kondycję, wygląd i plonowanie roślin. Zbyt wysokie nawożenie powoduje zaburzenia funkcji roślin, jak również zanieczyszczenie gleb i wód zbędnymi składnikami.

Fosfor

- Fosfor pobierany jest przez rośliny głównie przy pH gleby 6-7.
- Przeważająca część fosforu wiąże się w glebie z kationami wapnia, magnezu, żelaza, glinu i manganu w trudno rozpuszczalne związki.
- Proces taki nazywa się uwstecznianiem.

- W środowisku zasadowym ($\text{pH} < 7,2$) uwstecznianie fosforu polega na łączeniu się w trudno rozpuszczalne fosforany wapniowe.
- W środowisku bardzo kwaśnym ($\text{pH} < 4,5$) uwstecznianie fosforu następuje przez łączenie się z kationami glinu, żelaza i manganu.

- Skutki głodu fosforowego występują na glebach ubogich, kwaśnych, nie wapnowanych, nawożonych niskimi dawkami fosforu i w przypadku jednostronnego nawożenia azotem.
- Już w pierwszych tygodniach wzrostu rośliny powinny być zaopatrzone w odpowiednią ilość przyswajalnego fosforu, ponieważ jest to tzw. okres krytyczny wzrostu roślin.

Ocena zawartości fosforu w glebach mineralnych i organicznych:

Klasa zawartości	Ocena zawartości	mg P ₂ O ₅ /100 g p.s.m. gleby		
		Gleby mineralne	Gleby węglanowe	Gleby organiczne
V	Bardzo niska	<5,0	<5,0	<40,0
IV	Niska	5,1-10,0	5,1-10,0	41,0-60,0
III	Średnia	10,1-15,0	10,1-15,0	61,0-80,0
II	Wysoka	15,1-20,0	15,1-20,0	81,0-120,0
I	Bardzo wysoka	>20,1	>40,1	>121,0

* za gleby węglanowe uznaje się gleby zawierające powyżej 2% CaCO₃

Potas

- **Potas** związany jest jedynie z mineralną częścią gleby. Oznacza to, że nie występuje w częściach organicznych.
- Przeważająca ilość potasu w glebie występuje w postaci glinokrzemianów i krzemianów, lecz forma ta nie jest bezpośrednio dostępna dla roślin.
- Największe ilości potasu występują na glebach ciężkich.

- W glebie potas występuje w 4 formach jako: potas aktywny, wymienny, silnie związany oraz potas w sieci krystalicznej.
- Rośliny pobierają potas jedynie w postaci jonu K^+ występującego jedynie pod postacią aktywną.
- Pozostałe dwie formy potasu występują w postaci skał i minerałów i stanowią ponad 90% zawartości całego pierwiastka w glebie.

- Na glebach dochodzi często do wymywania potasu do głębszych warstw.
- Potas obok fosforu i azotu jest pierwiastkiem, na który rośliny mają duże zapotrzebowanie.
- Ponieważ jego zawartość w glebie w formie aktywnej jest nie zawsze wystarczająca dla roślin należy kontrolować jego zawartość i stosować odpowiednie nawożenie mineralne.

Ocena zawartości potasu w glebach mineralnych i organicznych:

Klasa zawartości	Ocena zawartości	mg K ₂ O/100 g p.s.m. gleby				
		Gleby mineralne				Gleby organiczne
		Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie	
V	Bardzo niska	<2,5	<5,0	<7,5	<10,0	<30,0
IV	Niska	2,6-7,5	5,1-10,0	7,6-12,5	10,1-15,0	31,0-60,0
III	Średnia	7,6-12,5	10,1-15,0	12,6-20,0	15,1-25,0	61,0-90,0
II	Wysoka	12,6-17,5	15,1-20,0	20,1-25,0	25,1-30,0	91,0-120,0
I	Bardzo wysoka	>17,6	>20,0	>25,1	>30,1	>121,0

Magnez

- **Magnez** - jego zawartość ogółem w glebie wynosi 0,05-0,6 %.
- Im gleba jest lżejsza, tym z reguły uboższa w magnez. Niskimi zawartościami charakteryzują się także gleby organiczne.
- Magnez jest pierwiastkiem bardzo ruchliwym, dlatego wyższe jego zawartości występują w głębszych warstwach gleby.

- W wyniku niedostatecznego zaopatrzenia oraz wymywania magnezu przez opady jest on składnikiem, na który należy zwrócić szczególną uwagę.
- W intensywnej uprawie roślin magnez pobierany jest w znacznych ilościach, co przy niedostatecznym jego uzupełnianiu prowadzi do niedoborów w glebie i ma ograniczający wpływ na plonowanie roślin następczych.
- Około 40% rolniczo użytkowanych gleb Polski wykazuje znaczne niedobory magnezu.

Ocena zawartości magnezu w glebach mineralnych i organicznych:

Klasa zawartości	Ocena zawartości	mg MgO/100 g p.s.m. gleby				
		Gleby mineralne				Gleby organiczne
		Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie	
V	Bardzo niska	<1,0	<2,0	<3,0	<4,0	<20,0
IV	Niska	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	4,1-6,0	21,0-40,0
III	Średnia	2,1-4,0	3,1-5,0	5,1-7,0	6,1-10,0	41,0-80,0
II	Wysoka	4,1-6,0	5,1-7,0	7,1-9,0	10,1-14,0	81,0-120,0
I	Bardzo wysoka	>6,1	>7,1	>9,1	>14,1	>121,0

OCENA WYNIKÓW BADAŃ W GMINIE SOSNOWICA

- Do oceny wykorzystano wyniki z badań przeprowadzonych w gminie Sosnowica w roku bieżącym 2007 oraz wyniki badań przeprowadzonych przez **Okręgową Stację Chemiczno - Rolniczą w Lublinie** w latach **2004-2007**.

- Analiza odczynu i zasobności gleb wykazała duże zróżnicowanie zakwaszenia gleb z przewagą gleb **kwaśnych** i **bardzo kwaśnych** zarówno w roku **2007** jak i w latach **2004-2007**.
- W związku z tym w roku **2007** potrzeby wapnowania w **89 (89%)** próbach określono jako konieczne, potrzebne i wskazane. W roku 2007 przebadano **100** prób. W latach 2004-2007 wartość ta wyniosła **(74%)**, a przebadanych prób było **166**.

Tabela 1.

Kategoria agronomiczna badanych gleb

Rok	Ilość badanych próbek/ha	Gleba b. lekka szt./%	Gleba lekka szt./%	Gleba średnia szt./%	Gleba ciężka szt./%	Gleba organiczna szt./%
2007	100/143,55	4/4	82/82	7/7	1/1	6/6
2004-2007	166/220,56	21/13	118/71	7/4	1/1	19/11

Kategoria agronomiczna badanych gleb

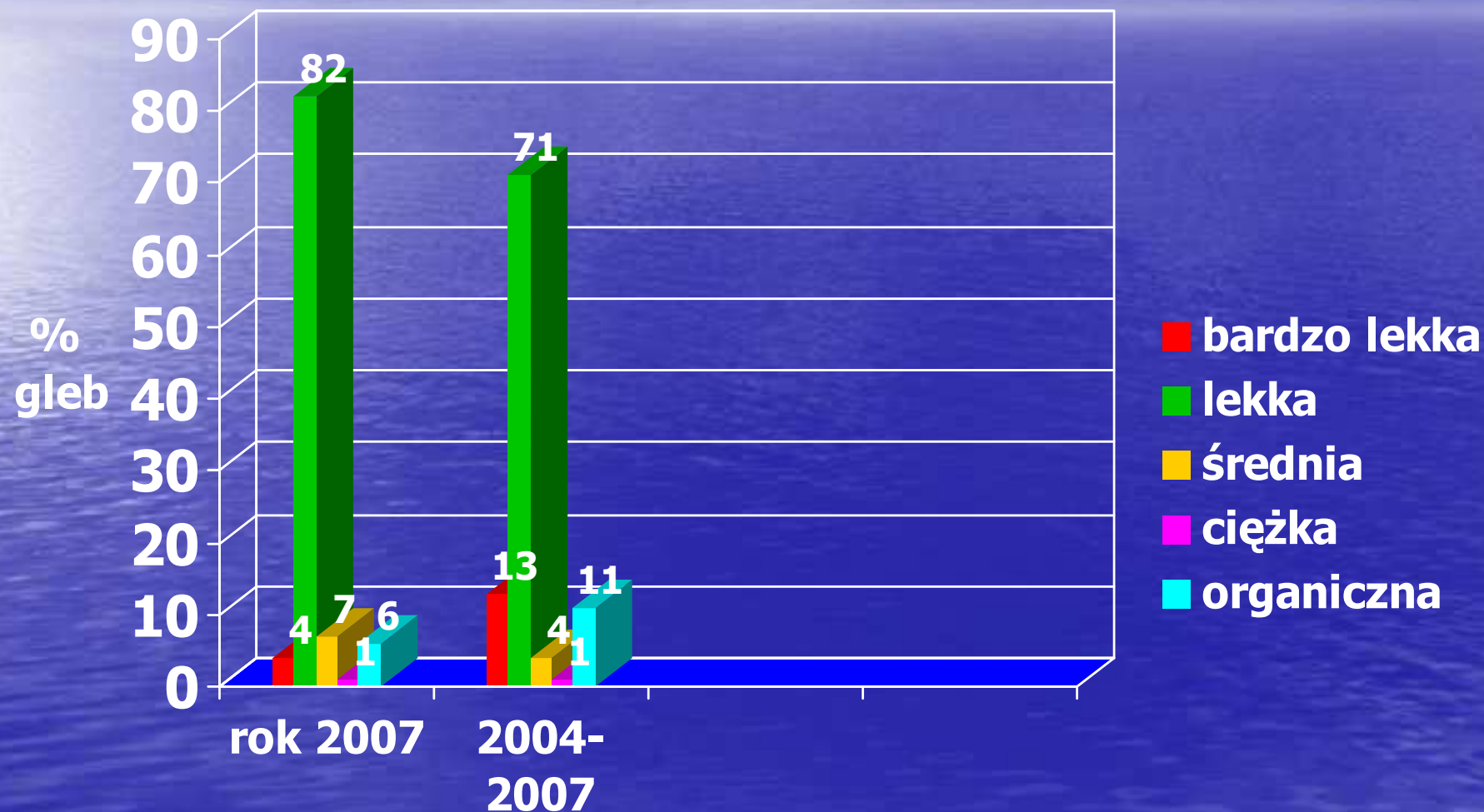
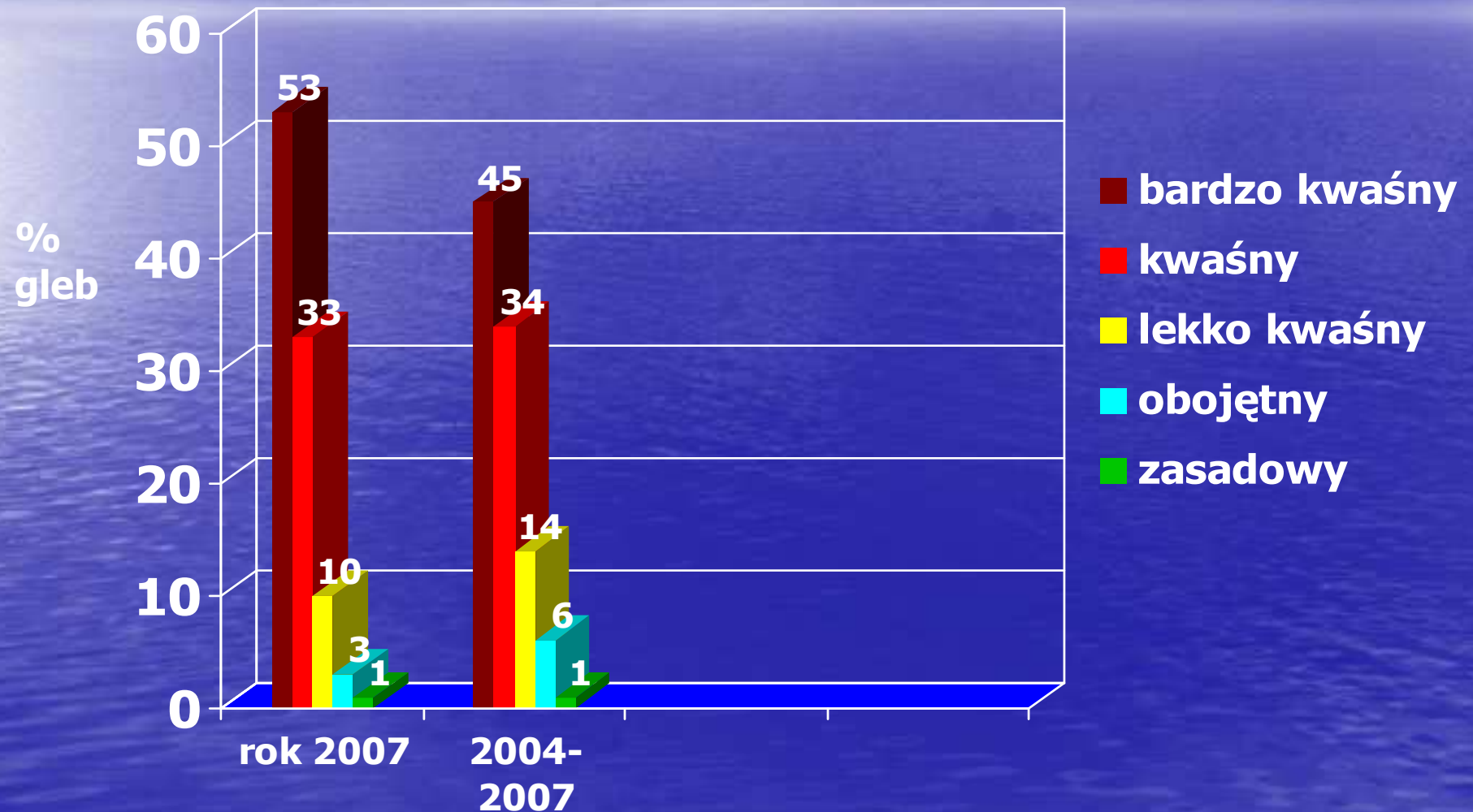


Tabela 2.

Odczyn gleby (pH) w przebadanych próbkach:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	Bardzo kwaśny szt./%	Kwaśny szt./%	Lekko kwaśny szt./%	Obojętny szt./%	Zasadowy szt./%
2007	100/143,55	53/53	33/33	10/10	3/3	1/1
2004-2007	166/220,56	75/45	56/34	23/14	10/6	2/1

Odczyn gleby (pH) w przebadanych próbkach:



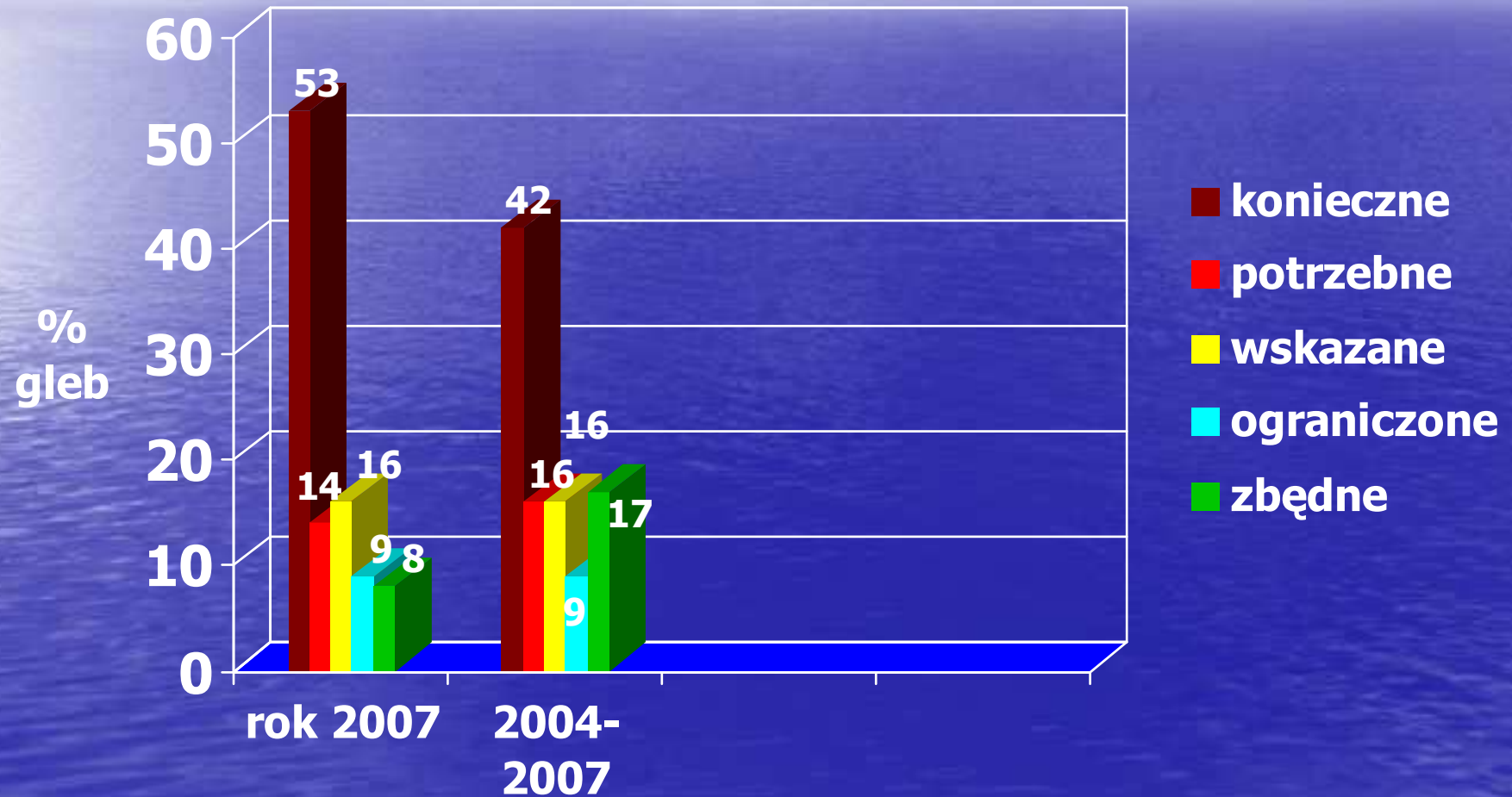
- Wzrost powierzchni użytków rolnych o odczynie kwaśnym jest sygnałem do systematycznego badania gleb (co 4 lata) w celu uzyskania informacji o potrzebach wapnowania.
- Zabiegiem ograniczającym niepożądane skutki zakwaszenia gleb jest wapnowanie.
- Wielkość dawek CaO Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza określa na podstawie odczynu i kategorii agronomicznej gleby.

Tabela 3.

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu kategorii agronomicznej gleb):

Rok	Ilość badanych próbek/ha	Konieczne szt./%	Potrzebne szt./%	Wskazane szt./%	Ograniczone szt./%	Zbędne szt./%
2007	100/143,55	53/53	14/14	16/106	9/9	8/8
2004-2007	166/220,56	70/42	26/16	27/16	14/9	29/17

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu kategorii agronomicznej gleb):



- **Zawartości makroskładników** w przebadanych próbach gleby tj. **fosforu, potasu i magnezu** są zróżnicowane z przewagą wartości **niskich i bardzo niskich.**

Tabela 4.

Zawartość fosforu (P_2O_5) w badanych próbkach gleby:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	Konieczne szt./%	Potrzebne szt./%	Wskazane szt./%	Ograniczone szt./%	Zbędne szt./%
2007	100/143,55	14/14	35/35	26/26	13/13	12/12
2004-2007	166/220,56	32/19	54/33	43/26	15/9	22/13

Zawartość fosforu (P_2O_5) w badanych próbkach gleby:

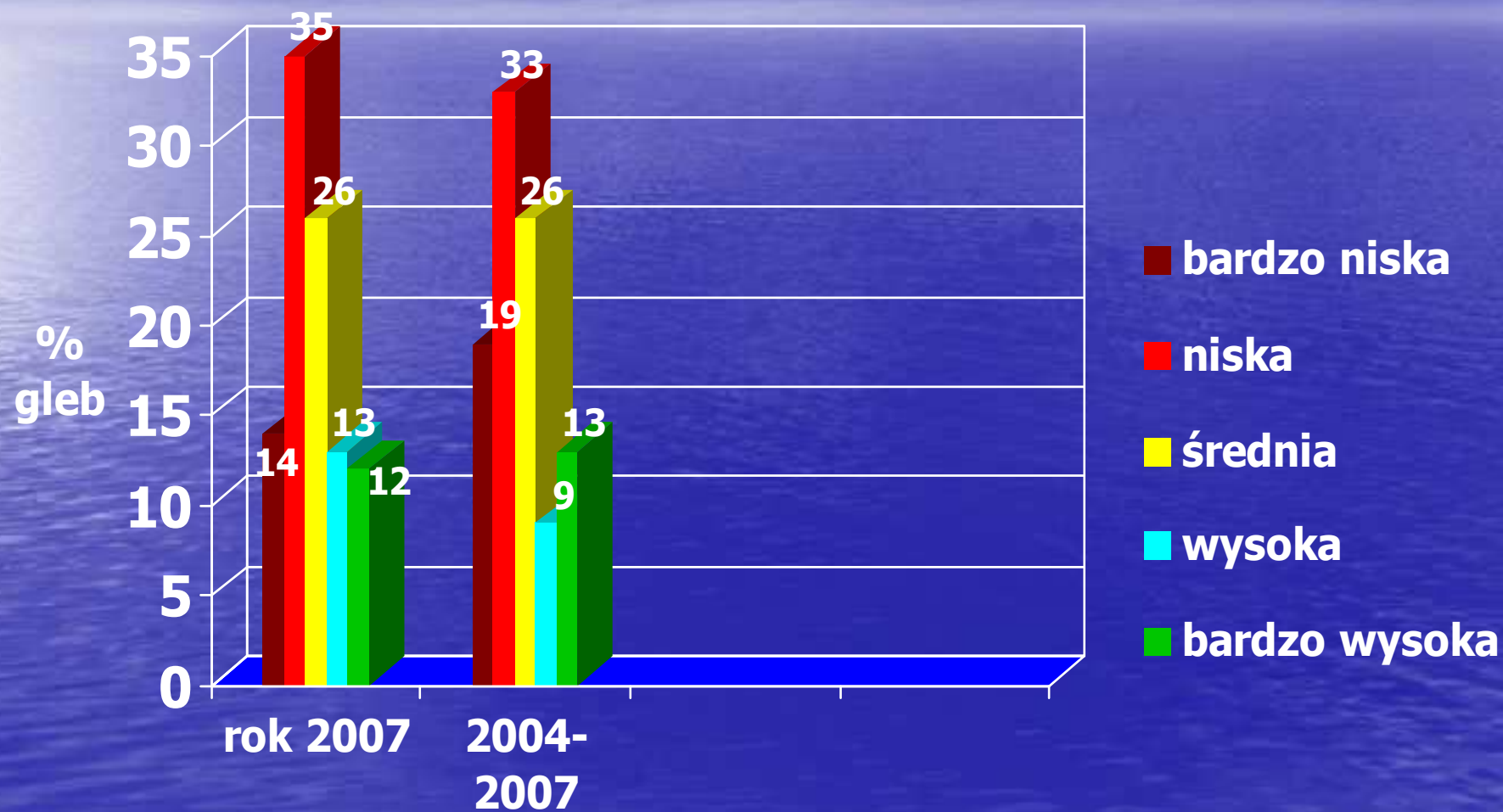


Tabela 5.
Zawartość potasu (K_2O) w badanych próbkach gleby:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	Bardzo niska szt./%	Niska szt./%	Średnia szt./%	Wysoka szt./%	Bardzo wysoka szt./%
2007	100/143,55	37/37	39/39	10/10	9/9	5/5
2004-2007	166/220,56	52/31	74/45	20/12	12/7	8/5

Zawartość potasu (K_2O) w badanych próbkach gleby:

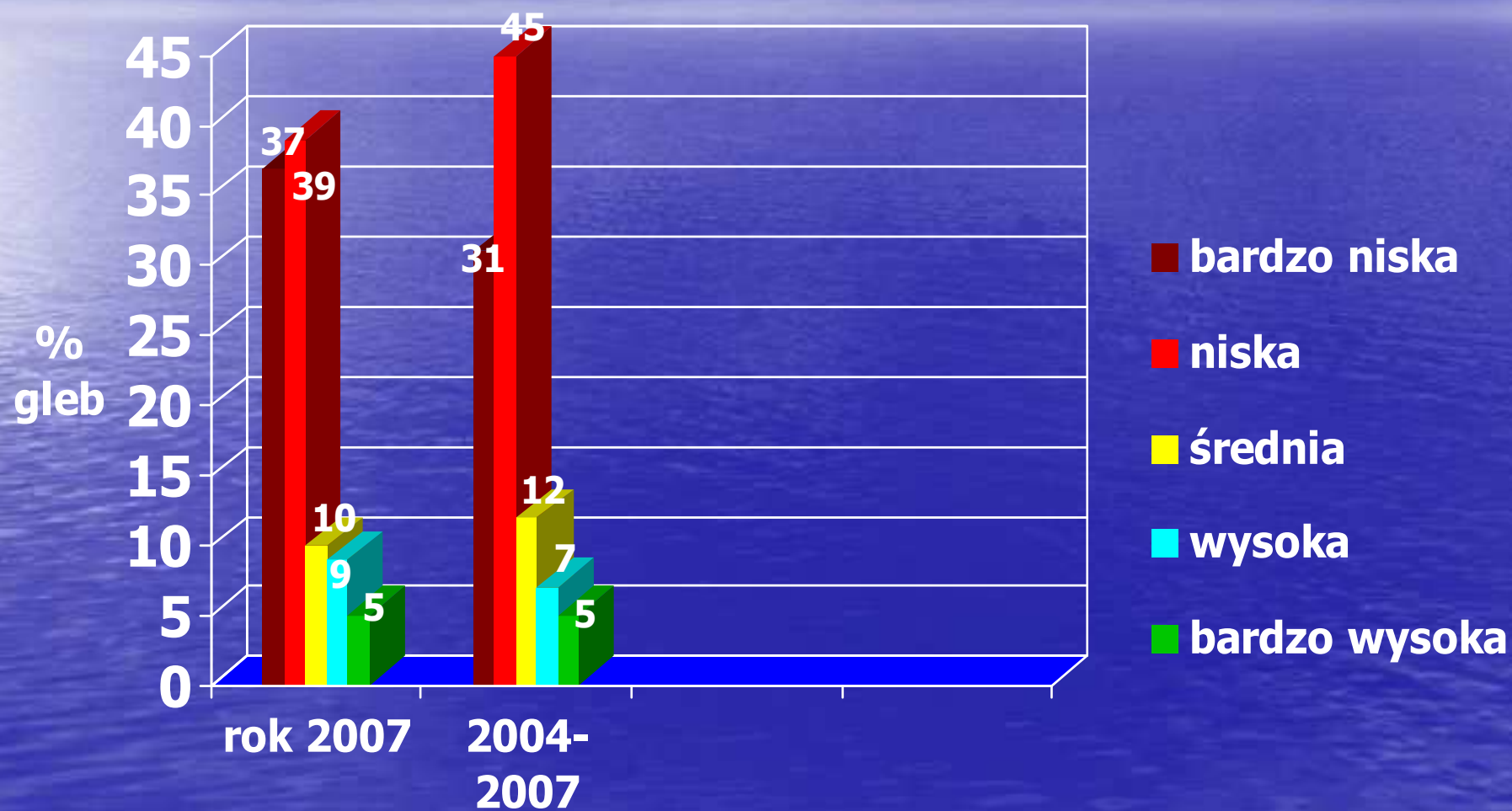


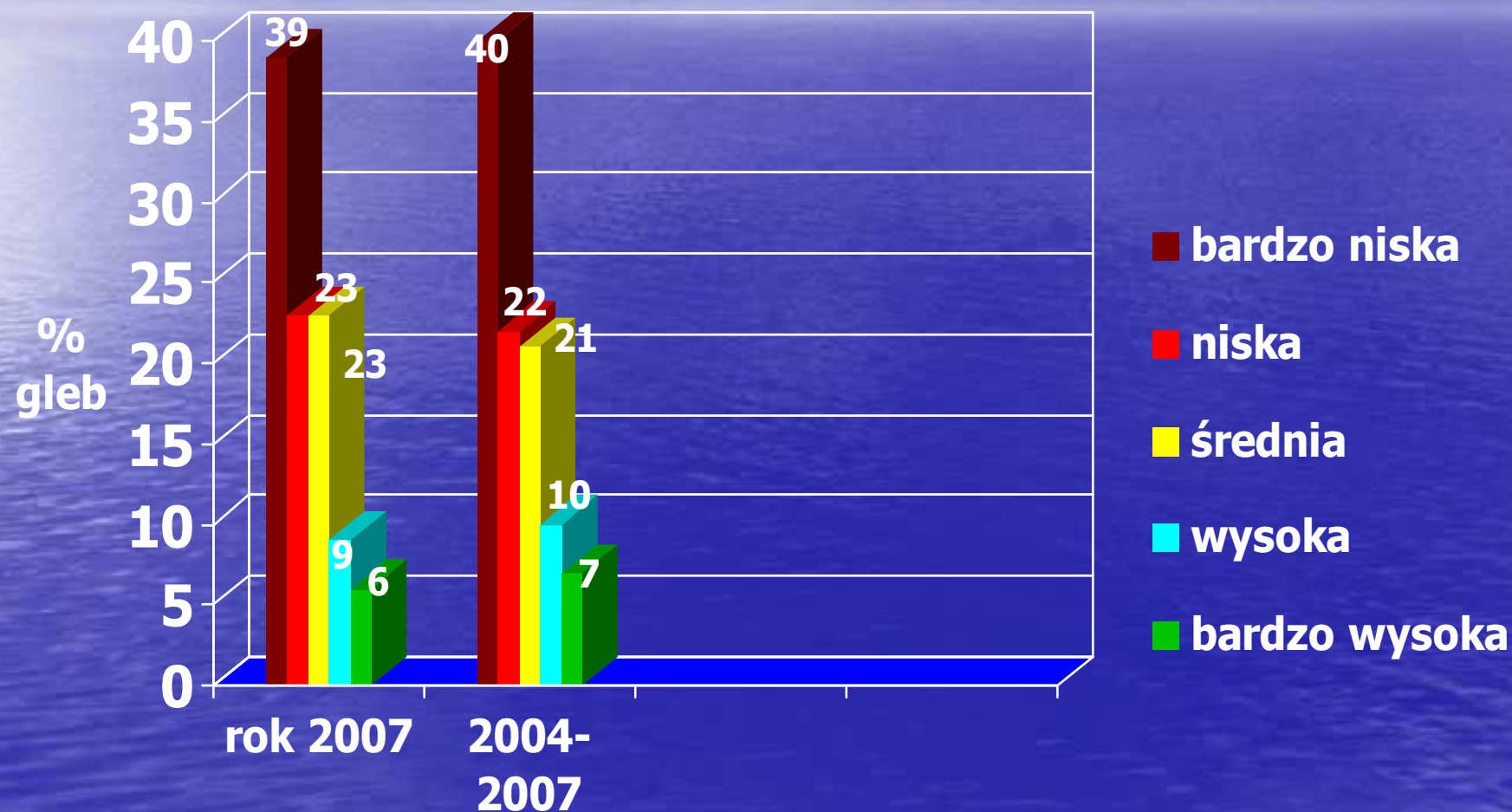
Tabela 6.

Zawartość magnezu (MgO) w badanych próbkach gleby:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	Bardzo niska szt./%	Niska szt./%	Średnia szt./%	Wysoka szt./%	Bardzo wysoka szt./%
2007	100/143,55	39/39	23/23	23/23	9/9	6/6
2004-2007	166/220,56	66/40	37/22	36/21	16/10	11/7

Tabela 6.

Zawartość magnezu (MgO) w badanych próbkach gleby:



- Zrównoważony i właściwy poziom składników pokarmowych w glebie wpływa na uzyskanie wysokich plonów o niskiej zawartości metali ciężkich. Zarówno ich niedobór jak i nadmiar w glebie może być czynnikiem ograniczającym wielkość i jakość plonów.

- Racjonalne nawożenie powinno opierać się na wynikach analiz chemicznych gleby, określających jej zasobność w składniki mineralne oraz wymaganiach pokarmowych uprawianych gatunków roślin.

Zawartość azotu mineralnego w glebie:

- Test azotu mineralnego daje możliwość skontrolowania ilości N-mineralnego pozostającego w glebie jesienią po sprzęcie roślin. Nie pobrany azot zwłaszcza jego forma azotanowa może przemieszczać się do głębszych warstw gleby i dalej do wód gruntowych stanowiąc zagrożenie dla środowiska. Glebowy test azotu znajduje szerokie zastosowanie w ocenie skutków nawożenia azotem.

- Analiza **30** pobranych próbek gleby na oznaczenie zawartości mineralnych form **N-NO₃** i **N-NH₄** z **10** wyznaczonych punktów wskazuje na przekroczenia zawartości azotu mineralnego (suma N-NO₃ i N-NH₄) w **6** próbach gleby z poziomu 0-60 cm oraz w **5** próbach pobranych z poziomu 0-90 cm.

Metale ciężkie

- W rolnictwie terminem metali ciężkich określa się przede wszystkim pierwiastki, które w największym stopniu skażają środowisko tj. **kadm, ołów, arsen, rtęć**, a także **cynk, miedź** i **nikiel**. Pierwiastki te występując w nadmiarze stają się toksyczne dla roślin, zwierząt i ludzi.
- Za najbardziej niebezpieczne wśród wymienionych metali uznaje się **kadm, ołów, rtęć** i **arsen**, które zaliczane są do tzw. "metali śmierci".

- Analiza **10** pobranych próbek gleby wskazuje, że w badanych próbkach zawartość metali ciężkich: **kadm, ołowiu, arsenu i rtęci** w **100%** mieści się w granicach wartości dopuszczalnej.

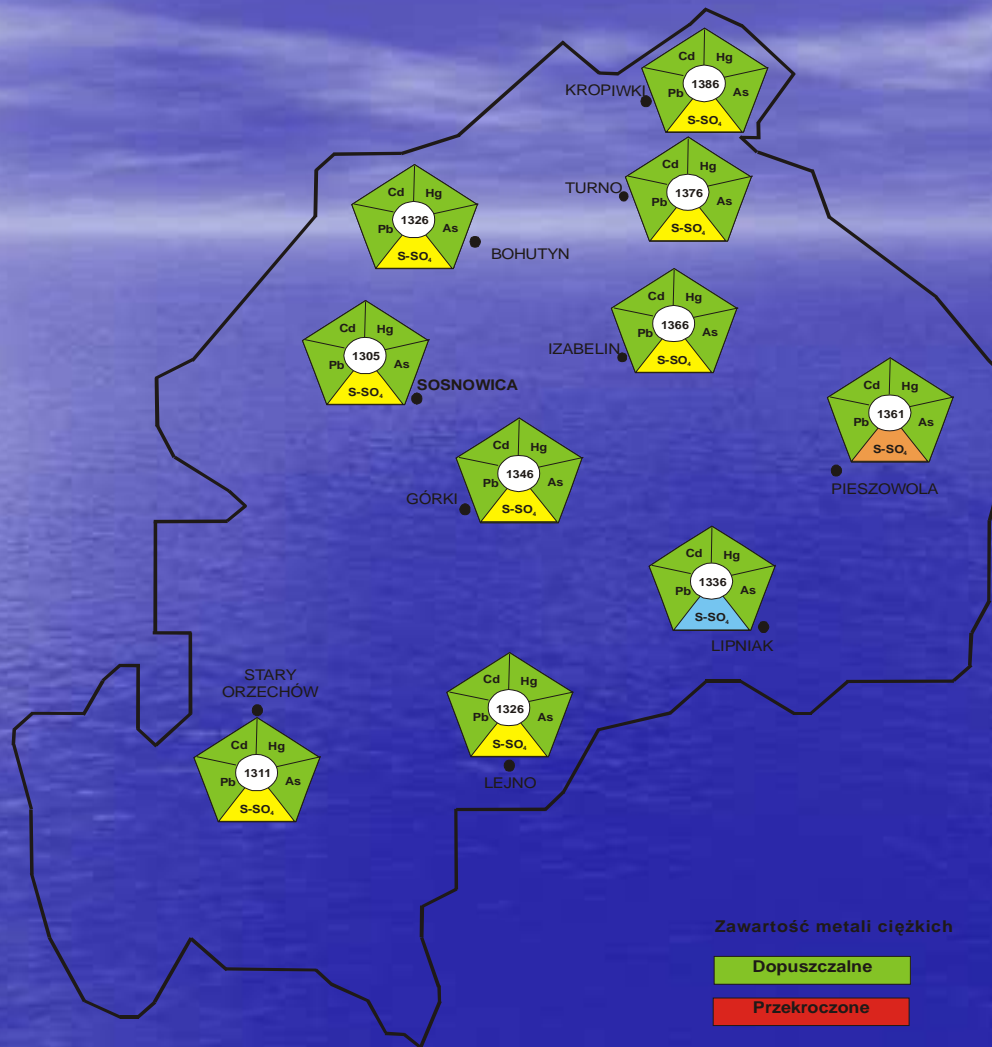
Siarka siarczanowa

- Z punktu widzenia rolnictwa i ochrony środowiska najważniejszą formą siarki występującej w glebie jest siarka siarczanowa. Ta forma siarki, oprócz azotu, fosforu, potasu i magnezu jest podstawowym składnikiem pokarmowym dla roślin, a zatem decyduje o poziomie i jakości plonów.
- Jest ona również wskaźnikiem antropogenicznym zanieczyszczenia środowiska glebowego.

- W **8** analizowanych próbkach stwierdzono niską zawartość siarki siarczanowej i wyniki zaliczono do **I** stopnia zawartości (zawartość niska).
- W **2** pozostałych próbkach stwierdzono zawartość wyższą **II** i **III** stopnia (zawartość średnią i wysoką).
- **Wyniki analiz wszystkich prób mieszczą się w granicach wartości dopuszczalnej.**

MAPA ZAWARTOŚCI METALI CIĘŻKICH W GLEBIE

(Kadm, Ołów, Rtęć, Arsen, Siarka)



Zawartość metali ciężkich

Dopuszczalne

Przekroczone

Zawartości S-SO₄

Grupa 1 - niska

Grupa 2 - średnia

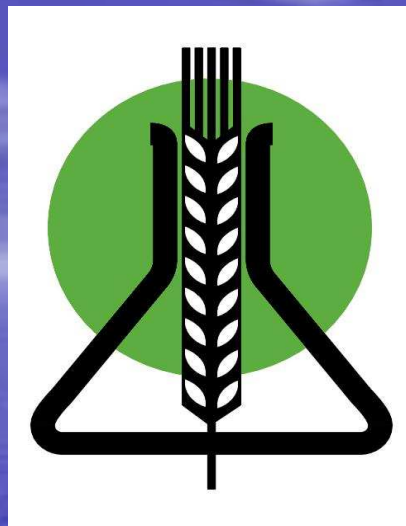
Grupa 3 - wysoka

**GMINA
SOSNOWICA**

- Ogólna powierzchnia użytków rolnych gminy **Sosnowica** wynosi **4396 hektarów**.
- W latach 2004-2007 wykonano badania **166** próbek na powierzchni **220,56** hektarów a w 2007 roku **100** próbek z powierzchni **143,55** hektarów. W związku z powyższym, wyników badań nie można odnieść do zakwaszenia gleb w całej gminie Sosnowica.
- Powierzchnia użytku przypadająca na 1 próbkę powinna wynosić do 4 ha (PN-R-04031, 1997 r).

- Niniejsze opracowanie winno służyć na przestrzeni kilku lat bardziej racjonalnemu wykorzystaniu uzyskanych danych, tak w zakresie nawożenia, jak i w doradztwie rolniczym ze szczególnym uwzględnieniem ekonomiki rolnictwa i ochrony środowiska.

- 
- Dziękuję za uwagę.



**Okręgowa Stacja
Chemiczno-Rolnicza w Lublinie
ul. Sławinkowska 5
tel. 081-742-63-01**