

**Okręgowa Stacja Chemiczno – Rolnicza  
w Koszalinie  
ul. Partyzantów 7-9  
75-411 KOSZALIN**

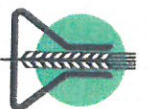
---



**Podsumowanie wyników badań  
odczynu i zasobności gleb  
na terenie  
GMINY BĘDZINO  
w 2021 roku  
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE**

**Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza  
w Koszalinie  
ul. Partyzantów 7-9  
tel. 94 343-40-36, fax 94 343-31-97  
75-411 KOSZALIN**

**Koszalin, luty 2022 rok**



**OKRĘGOWA STACJA CHEMICZNO-ROLNICZA  
W KOSZALINIE**

75-411 Koszalin ul. Partyzantów 7-9  
tel. (94) 343-40-38, fax (94) 343-31-97

**ZASTRZEŻENIE**

Przy wykorzystaniu niniejszych wyników  
w publikacjach, należy podać wykonawcę analiz

**Zestawienie odczynu i zasobności gleb w makroelementy**

Badany okres: 2021 r., Umowa: 2/2021 Gmina Będzino : Będzino :

Rodzaj użytku	Powierzchnia przebadana (ha)	Ilość próbek	Kategoria agronomiczna gleby					Odczyn pH					Potrzeby wapnowania				
			bardzo lekka	lekka	średnia	ciężka	organiczna	bardzo kwaśny	kwaśny	lekko kwaśny	obojęt-ny	zasado-ny	ko- nieczne	po- trzebne	wska- zane	ogran- czone	zbedne
Grunty orne	920,47	304	0	26	126	150	2	67	101	104	28	4	133	56	57	38	20
Użytki zielone	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Użytki rolne	920,47	304	0	26	126	150	2	67	101	104	28	4	133	56	57	38	20
		100%	0%	9%	41%	49%	1%	22%	33%	35%	9%	1%	43%	18%	19%	13%	7%
		100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
		100%	0%	9%	41%	49%	1%	22%	33%	35%	9%	1%	43%	18%	19%	13%	7%

Rodzaj użytku	Ilość próbek	Zawartość fosforu					Zawartość potasu					Zawartość magnezu				
		bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
Grunty orne	304	57	134	76	19	18	36	67	144	33	24	36	85	112	42	29
Użytki zielone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Użytki rolne	304	57	134	76	19	18	36	67	144	33	24	36	85	112	42	29
	100%	19%	44%	25%	6%	6%	12%	22%	47%	11%	8%	12%	28%	36%	14%	10%
	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
	100%	19%	44%	25%	6%	6%	12%	22%	47%	11%	8%	12%	28%	36%	14%	10%

Ilość przebadanych gospodarstw: 29

Marta Oleksiewicz  
Sporządził

KIEROWNIK DZIAŁU  
PROJEKTOWANIA I ANALIZ  
mgr inż. *Marta Oleksiewicz*  
Zawierdził  
mgr inż. *Magdalena Mania*

## **Wstęp**

Niniejsze opracowanie zawiera określenie odczynu oraz zawartość przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu w glebach przebadanych w 2021 roku na terenie Gminy Będzino. Przekazane producentom rolnym wyniki badań służą do ustalenia prawidłowych dawek nawozów, uwzględniających zasobność gleby a jednocześnie nie stanowiących zagrożenia dla środowiska naturalnego. Dla dłuższych okresów zestawienia zbiorcze wyników badań umożliwiają wykonanie opracowań syntetycznych na potrzeby raportów z ochrony środowiska glebowego.

Gleba to naturalny twór wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej powstały w wyniku wielu czynników glebotwórczych. Jest układem złożonym i dynamicznym, w którym systematycznie zachodzą procesy rozkładu i syntezy związków mineralnych, organicznych oraz ich przemieszczanie. Ponadto gleba odznacza się swoistymi cechami morfologicznymi oraz właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. Stanowi integralny element wszystkich ekosystemów lądowych, a także główne ogniwo w przyrodniczym obiegu pierwiastków chemicznych.

Wśród wielu funkcji, jakie pełni gleba szczególnie ważne jest jej działanie filtrujące i buforujące. Właściwości te odgrywają istotne znaczenie w zachowaniu równowagi ekosystemów. Gleba chroni bowiem przed nadmiernym przemieszczaniem się pierwiastków i różnych związków, w tym pochodzenia antropogenicznego, do innych elementów biosfery np. do wód.

Dlatego niezwykle ważnym zadaniem w ochronie środowiska glebowego, jako jednego z elementów ekosystemu, jest ciągle monitorowanie i przeciwdziałanie skutkom chemicznej degradacji gleby.

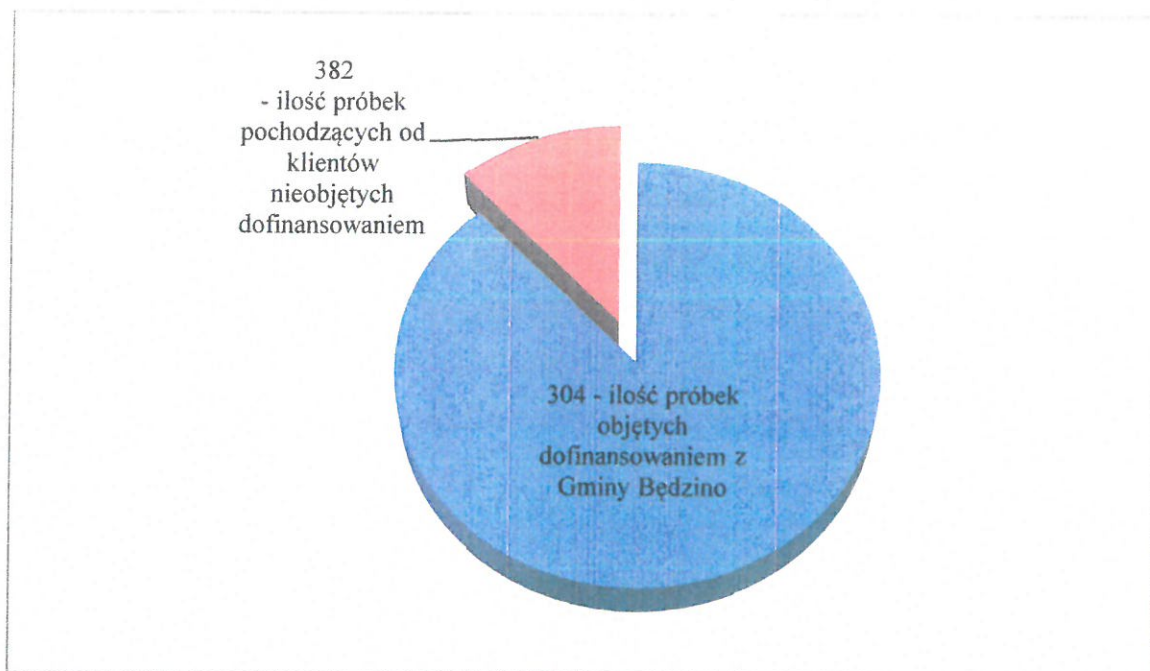
## **1. Materiały i metody badań**

W roku 2021 na terenie gminy Będzino przebadano 345 próbek gleby. Badania wykonane zostały przy współdziałaniu finansowym Gminy Będzino, która sfinansowała w 50 % analizę 304 próbek. Badanie 41 próbek zostało zlecone przez klientów nieobjętych dofinansowaniem.

Podstawą opracowania jest Umowa Nr 1/2021/SCHEM/AK z dnia 22 marca 2021 roku zawarta pomiędzy Gminą Będzino a Okręgową Stacją Chemiczno - Rolniczą w Koszalinie.

W 2021 roku od 1 stycznia do 31 grudnia na terenie Gminy Będzino pobrano i poddano analizie laboratoryjnej 345 próbek gleby, w celu określenia odczynu i zawartości przyswajalnych makroskładników: fosforu, potasu i magnezu.

Badania przeprowadzono w 35 gospodarstwach położonych w miejscowościach: Będzino, , Dobrzyca, Kiszkowo, Komory, Łekno, Łopienica, Mączno, Mścice, Popowo, Słowienkowo, Smolne, , Strachomino, Strzepowo, Śmiechów, Tymień, Wierzchomino, Ziębrze.



**Ryc. 1. Ilość przebadanych próbek w gminie Będzino**

Badaniami objęto obszar ponad 971 hektarów użytków rolnych. Jedna próbka reprezentowała średni powierzchnię około 2,81 ha.

Próbki gleb do badań pobrane zostały zgodnie z normą PN-R-04031:1997, według której jedna próbka może reprezentować obszar nie większy niż 4 ha.

Badania odczynu oraz zasobności w fosfor, potas i magnez przyswajalny przeprowadzono według Polskich Norm oraz Procedur Badawczych:

- pH w KCl
  - PN-ISO 10390:1997,
- fosfor przyswajalny:
  - PN-R-04023:1996 – gleby mineralne
  - PN-R-04024:1997 – gleby organiczne
- potas przyswajalny:
  - PN-R-04022:1996+Az1:2002 – gleby mineralne
  - PN-R-04024:1997 – gleby organiczne
- magnez przyswajalny:
  - PN-R-04020:1994+Az1:2004, pkt. 4 – gleby mineralne
  - PN-R-04024:1997 – gleby organiczne.

**Tabela 1.** Metody pomiarowe stosowane w okręgowych stacjach chemiczno-rolniczych

Parametr	Metoda pomiarowa
pH	potencjometryczna
P	spektrofotometryczna
K	fotometrii płomieniowej
Mg	płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej

## 2. Wycena wyników badań

Wycena wyników badań w okręgowych stacjach chemiczno-rolniczych prowadzona jest w oparciu o liczby graniczne określone w normach i zaleceniach nawozowych, Puławy 1990 (tab. 3-6). Liczby te są inne dla gleb mineralnych i organicznych. Ważnym elementem w wycenie zawartości składników mineralnych jest kategoria agronomiczna gleb (tab. 2) która zależy od zawartości części spławialnych w glebie tj. % frakcji <0,02 mm.

**Tabela 2.** Kategorie agronomiczne gleb

Kategorie	% frakcji <0,02 mm
I – gleby bardzo lekkie	0-10
II – gleby lekkie	11-20
III – gleby średnie	21-35
IV – gleby ciężkie	>35
V – gleby organiczne	-

## 3. Odczyn gleby

Właściwością gleby, jaką należy ustalić przed rozpoczęciem nawożenia jest jej odczyn. Wskaźnik pH gleby jest wyznacznikiem jej kwasowości. Odczyn gleby wpływa na rozpuszczalność składników mineralnych w glebie oraz na ich dostępność dla roślin. Optymalny odczyn gleby dla uprawianych gatunków roślin jest podstawowym elementem żyzności gleby umożliwiającym efektywne wykorzystanie zastosowanych nawozów oraz uzyskanie wysokiego plonu roślin o dobrej jakości.

Tabela 3. Ocena odczynu gleby

Klasa odczynu	Ocena odczynu	Zakres pH
V	bardzo kwaśny	<4,5
IV	kwaśny	4,6-5,5
III	lekko kwaśny	5,6-6,5
II	obojętny	6,6-7,2
I	zasadowy	>7,2

Badanie odczynu gleby pozwala na określenie potrzeb wapnowania.

Tabela 4. Określenie potrzeb wapnowania

Ocena potrzeb wapnowania	pH				UZ*gleby mineralne
	Gleby mineralne				
	Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie	
Konieczne	<4,0	<4,5	<5,0	<5,5	<4,5
Potrzebne	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	4,6-5,0
wskazane	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	5,1-5,5
Ograniczone	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	5,6-6,0
Zbędne	>5,6	>6,1	>6,6	>7,1	-

\*użytki zielone

Tabela 5. Określenie potrzeb wapnowania gleb organicznych

Ocena potrzeby wapnowania	pH
Konieczne	<4,1
Potrzebne	4,1-4,5
Wskazane	4,6-5,0
Zbędne	>5,0

#### 4. Makroelementy

Rośliny do prawidłowego wzrostu i rozwoju potrzebują podstawowych składników pokarmowych - makroelementów. Składniki te występują w glebach w dużych stężeniach, rośliny pobierają ich stosunkowo dużo. Dla roślin znaczenie ma jednak nie tyle całkowita ich zawartość w glebie, ile ta część, która może być przez nie bezpośrednio pobrana. Forma przyswajalna stanowi niewielki procent całkowitej zawartości pierwiastków, których niedobór może doprowadzić do zahamowania wzrostu roślin. Zarówno nadmiar jak i deficyt makroelementów jest szkodliwy dla roślin np.: przenawożenie azotem powoduje nadmierny ich wzrost, podatność na wyleganie i choroby, a także pogorszenie ich wartości biologicznej. Nadmiar azotu w glebie również przyczynia się do eutrofizacji zbiorników wodnych.

##### 4.1. Fosfor w glebie

Fosfor w glebie występuje zarówno w związkach organicznych, jak i mineralnych. Przez rośliny pobierany jest głównie z rozpuszczalnych w roztworze glebowym ortofosforanów, w postaci jonów  $H_2PO_4^-$  i w niewielkim stopniu  $HPO_4^{2-}$  przy pH gleby 6 - 7.

W środowisku bardzo kwaśnym ( $pH \leq 4,5$ ) uwstecznianie fosforu odbywa się poprzez łączenie z kationami glinu, żelaza i manganu i przebiega tym szybciej, im bardziej kwaśna jest gleba. Skutki niedoboru fosforu występują na glebach ubogich, kwaśnych, niewapnowanych, nawożonych niskimi dawkami fosforu oraz 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.

Zawartość przyswajalnego fosforu oceniana jest w pięciu zakresach i wyrażana w mg  $P_2O_5/100g$  gleby (tab.6).

**Tabela 6.** Ocena zasobności gleb w fosfor przyswajalny.

Klasa zawartości	Ocena zawartości	$P_2O_5$ mg/100 g gleby	
		Gleby mineralne	Gleby węglanowe*
V	Bardzo niska	<5,0	<5,0
IV	Niska	5,1-10,0	5,1-10,0
III	Średnia	10,1-15,0	10,1-20,0
II	Wysoka	15,1-20,0	20,1-40,0
I	Bardzo wysoka	>20,1	>40,1

\*za gleby węglanowe uznaje się gleby zawierające powyżej 2 %  $CaCO_3$

#### 4.2. Potas w glebie

Potas jest makroelementem, który w przeważającej ilości związany jest z mineralną częścią gleby.

W glebie potas występuje w 4 formach jako: potas aktywny, wymienny, silnie związany oraz potas w sieci krystalicznej minerałów. Rośliny pobierają potas jedynie w postaci jonu  $K^+$  (forma aktywna). Pozostałe formy potasu występują jako składnik minerałów i stanowią ponad 90% zawartości całego pierwiastka w glebie.

Potas obok azotu i fosforu jest pierwiastkiem, na który rośliny mają duże zapotrzebowanie. Jego zawartość w glebie w formie aktywnej nie zawsze jest wystarczająca dla roślin, dlatego należy kontrolować jego poziom i stosować odpowiednie nawożenie. Zawartość przyswajalnego potasu oceniana jest w pięciu zakresach i wyrażana w  $mg\ K_2O/100\ g$  gleby (tab.7).

**Tabela 7.** Ocena zasobności gleb w potas przyswajalny

Klasa zawartości	Ocena zawartości	$K_2O\ mg/100\ g\ gleby$			
		Gleby mineralne			
		Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie
V	Bardzo niska	<2,5	<5,0	<7,5	<10,0
IV	Niska	2,6-7,5	5,1-10,0	7,6-12,5	10,1-15,0
III	Średnia	7,6-12,5	10,1-15,0	12,6-20,0	15,1-25,0
II	Wysoka	12,6-17,5	15,1-20,0	20,1-25,0	25,1-30,0
I	Bardzo wysoka	>17,6	>20,1	>25,1	>30,1

#### 4.3. Magnez w glebie

Większość gleb Polski charakteryzuje się niską naturalną zasobnością w magnez. D pogłębiania się deficytu znacząco przyczynia się silne zakwaszenie naszych gleb i niska zawartość materii organicznej, co ogranicza możliwości wiązania (sorbowania) magnezu w glebie. Magnez jest pierwiastkiem bardzo „ruchliwym”, więc łatwo ulega wymywaniu w głębsze warstwy profilu glebowego. Dlatego właśnie należy stosować go regularnie. Z reguły im gleba lżejsza i bardziej kwaśna, tym wymywanie magnezu przebiega szybciej.



Zawartość przyswajalnego magnezu oceniana jest w pięciu zakresach i wyrażana w mg Mg/100 g gleby (tab. 8).

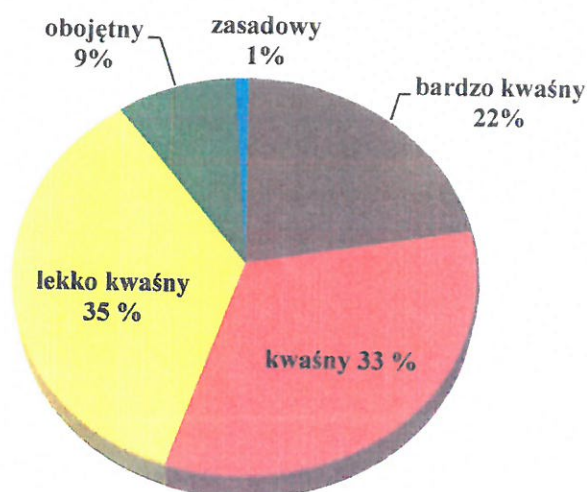
Tabela 8. Ocena zasobności gleb w magnez przyswajalny

Klasa zawartości	Ocena zawartości	Mg w mg/100 g gleby			
		Gleby mineralne			
		Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie
V	Bardzo niska	<1,0	<2,0	<3,0	<4,0
IV	Niska	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	4,1-6,0
III	Średnia	2,1-4,0	3,1-5,0	5,1-7,0	6,1-10,0
II	Wysoka	4,1-6,0	5,1-7,0	7,1-9,0	10,1-14,0
I	Bardzo wysoka	>6,1	>7,1	>9,1	>14,1

## 5. Wyniki badań

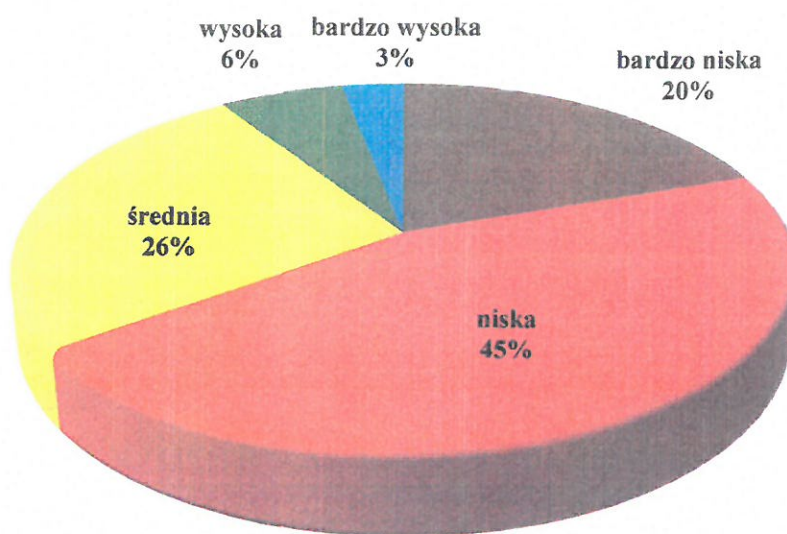
Wyniki przeprowadzonych badań odczynu gleby wskazują, że udział gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym w gminie Będzino w 2021 roku wyniósł aż 55%, gleby lekko kwaśne stanowiły 35 %, natomiast udział gleb o odczynie obojętnym i zasadowym to 10% przebadanych użytków rolnych (ryc. 2).

W chwili obecnej wapnowanie konieczne i potrzebne na terenie gminy Będzino obejmuje 61% gleb, a wapnowanie wskazane jest na 19% gleb przebadanych. Ograniczone i zbędne jest wapnowanie na 20% przebadanej powierzchni użytków rolnych.



Ryc. 2. Odczyn przebadanych gleb w %

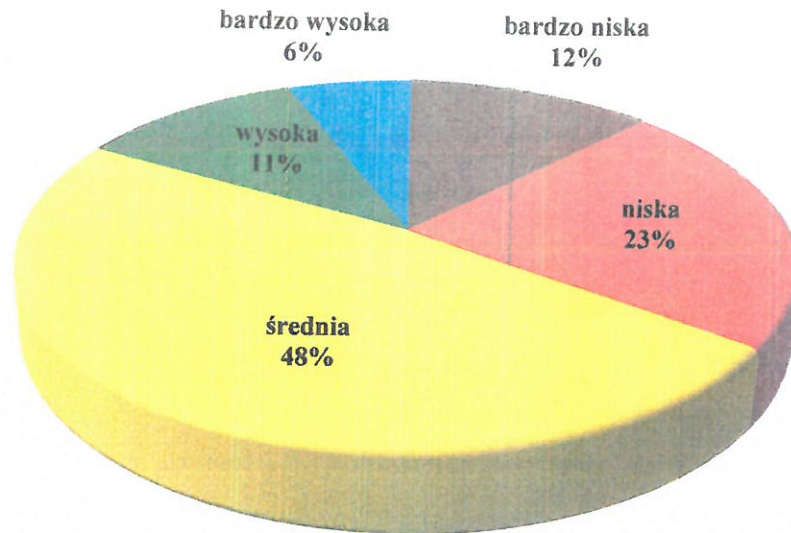
Największym ubytkiem fosforu charakteryzuje się 63% badanych gleb (ryc. 3). Niedobór fosforu w glebie opóźnia rozwój roślin, prowadzi do słabego wykształcenia nasion i zmniejszenia ich plonu. Intensywne nawożenie fosforem znacznie poprawia wykorzystanie przez rośliny innych składników pokarmowych.



**Ryc. 3. Zawartość przyswajalnego fosforu w % gleb przebadanych**

Gleby zlokalizowane na terenie gminy Będzino charakteryzują się niedoborem potasu przyswajalnego i stanowią 34% przebadanej powierzchni (ryc. 4).

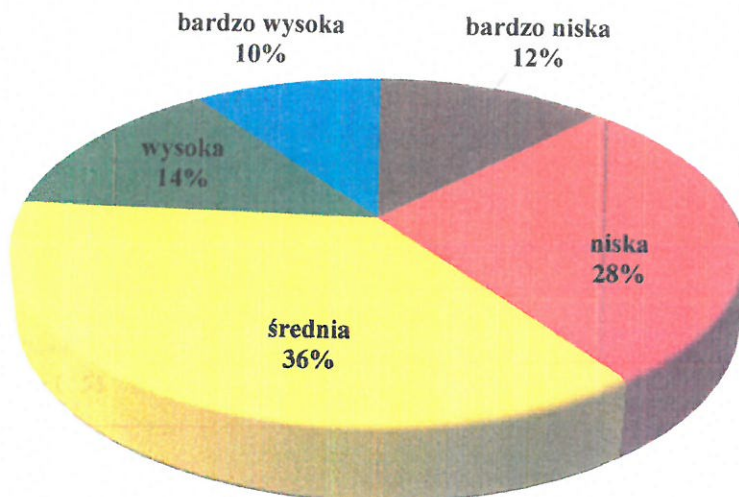
Niedobór potasu w glebie powoduje zahamowanie wzrostu roślin i zwiększenie ich wrażliwości na choroby. Nadmiar potasu w glebie zakłóca równowagę fizjologiczną w roślinie, może ograniczać pobieranie magnezu, wapnia, boru, cynku, manganu i azotu amonowego.



**Ryc. 4. Zawartość przyswajalnego potasu w % gleb przebadanych**

W przypadku magnezu 40% gleb objętych badaniami wykazuje duże niedobory, a 24% gleb posiada zasobność wysoką i bardzo wysoką (ryc. 5).

Niedobór magnezu powoduje zahamowanie wytwarzania przez rośliny ich głównych składników, tj. skrobi i cukrów.



**Ryc. 5. Zawartość przyswajalnego magnezu w % gleb przebadanych**

## 6. Podsumowanie

Celem badań przeprowadzonych na terenie gminy Będzino, było określenie stanu zakwaszenia gleb oraz zawartości fosforu, potasu i magnezu w glebach użytkowanych rolniczo. Z przeprowadzonych przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Koszalinie badań wynika, że na przebadanych użytkach rolnych gminy Będzino przeważają gleby o odczynie kwaśnym i lekkim kwaśnym. Spośród przebadanych użytków rolnych dla 61% gleb gminy zaleca się wapnowanie, jako zabieg konieczny lub potrzebny, dla 19% wskazany, natomiast 20% gleb użytkowanych rolniczo nie wymaga wapnowania.

Badanie zawartości makroelementów tj. fosforu, potasu i magnezu w próbkach gleb wykazuje, że w 63% w przebadanych użytkach rolnych wymagana zwiększonego nawożenia fosforem, w 34% potasem oraz 40% magnezem.

Brak aktualnych informacji o stanie gleby może prowadzić z jednej strony do wyczerpania jej z podstawowych składników pokarmowych, z drugiej zaś do nadmiernego jej nawożenia, stąd też zaleca się systematyczne wykonywanie, co 4 lata analiz gleby.

W następnych latach wskazane jest przeprowadzenie badań gleb w pozostałych nieprzebadanych sołectwach. Objęcie tymi badaniami terenu całej gminy umożliwi Urzędowi Gminy wczesne zapobieganie rolniczemu zanieczyszczeniu wód, a rolnikom racjonalne nawożenie przestrzeganie zasad Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej oraz spełnienie wymogów integrowanej ochrony roślin, która zakłada stosowanie zrównoważonego nawożenia i wapnowania.

W celu przeprowadzenia pobrania próbek gleby, nawozów, materiału roślinnego i wykonania analiz laboratoryjnej wystarczy skontaktować się z naszym pracownikiem terenowym tel. 664-145-08 który obsługuje Państwa Gminę.

Wyniki badań gleb zgodnie z dobrą praktyką rolniczą zachowują aktualność przez cztery i po tym okresie badanie gleb winno być ponowione.

Opracował:

PRACOWNIK DZIAŁU  
AGROCHEMII I OPSAUI ROLNICTWA  
*P. Mania*  
mgr inż. Paweł Mania

Zatwierdził:

DYREKTOR  
*D. Jaworska*  
mgr inż. Dagnata Jaworska

Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza  
w Koszalinie  
ul. Partyzantów 7-9  
tel. 94 343-40-38, fax 94 343-31-97  
75-411 KOSZALIN