

WYKAZ stanu gleb oraz zanieczyszczeń metalami ciężkimi gruntów

BEDZIN

1. Nieruchomość przy Al. Kołłątaja 74, działki nr 23/1, 24/4, 25/1, 12/5, 18/6, 22/5, 13/5, 14/3, 24/6, 26/1, 18/8.
 2. Nieruchomość przy ul. Paryskiej 7. Zakład Przemysłowy Huta „Oława” S.A. Oddział Feniks. Przekroczenia wartości dopuszczalnych : cynku, ołowiu i kadmu.
 3. Nieruchomość w rejonie ul. Świerczewskiego (Będzin – Łagisza) o powierzchni 29,239m² na działkach nr 2146/17, 2139, 2140, 2142, 2141, 2143, 2138, 2137, 2136, 2134, 2133, 2132, 2135, 2131, 2144, 2145/2, 2145/3, 2145/4, 2145/5. Przekroczenia wartości dopuszczalnych: substancji ropopochodnych.
-

CZELADŹ

1. Nieruchomość przy ul. Staszica 6 na działce nr 93/6. Przekroczenia wartości dopuszczalnych: substancji ropopochodnych.
2. "STAN WŁAŚCIWOŚCI AGROCHEMICZNYCH GLEB I ZANIECZYSZCZEŃ METALAMI CIĘŻKIMI GRUNTÓW NA UŻYTKACH ROLNYCH MIASTA CZELADŹ"

- Ocena wyników badań.

Kategoria agronomiczna gleby- na 40 próbek gleby stwierdzono :

- 0 próbek - gleba bardzo lekka,
- 14 próbek - gleba lekka,
- 26 próbek - gleba średnia,
- 0 próbek - gleba ciężka,
- 0 próbek - gleba organiczna.

Oznaczony odczyn gleby (pH) wskazuje, że na 40 próbek gleby stwierdzono :

- 0 próbek z odczynem bardzo kwaśnym,
- 0 próbek z odczynem kwaśnym,
- 2 próbki z odczynem lekko kwaśnym,
- 34 próbki z odczynem obojętnym,
- 4 próbki odczynie zasadowym.

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu grupy mechanicznej gleb) określono :

- w 0 próbkach jako konieczne,
- w 0 próbkach jako potrzebne,
- w 2 próbkach jako wskazane,
- w 0 próbkach jako ograniczone,
- w 38 próbkach jako zbędne.

Wyniki badań na zawartość fosforu (P₂O₅) wykazują, że:

- w 1 próbce stwierdzono bardzo niską zawartość P₂O₅
- w 2 próbkach stwierdzono niską zawartość P₂O₅
- w 3 próbkach stwierdzono średnią zawartość P₂O₅

- w 3 próbkach stwierdzono wysoką zawartość P_2O_5
- w 31 próbkach stwierdzono bardzo wysoką zawartość P_2O_5

Wyniki badań na zawartość potasu (K_2O) wykazują że:

- w 1 próbce stwierdzono bardzo niską zawartość K_2O
- w 10 próbkach stwierdzono niską zawartość K_2O
- w 8 próbkach stwierdzono średnią zawartość K_2O
- w 4 próbkach stwierdzono wysoką zawartość K_2O
- w 17 próbkach stwierdzono bardzo wysoką zawartość K_2O

Wyniki badań na zawartość magnezu (Mg) wykazują że:

- w 0 próbkach stwierdzono bardzo niską zawartość Mg
- w 0 próbkach stwierdzono niską zawartość Mg
- w 3 próbkach stwierdzono średnią zawartość Mg
- w 3 próbkach stwierdzono wysoką zawartość Mg
- w 34 próbkach stwierdzono bardzo wysoką zawartość Mg

- Mikroelementy

Zawartość miedzi kształtuje w 100% próbek na poziomie wysokim.

Zawartość manganu w 77% próbek kształtuje się na poziomie średnim i w 23% na poziomie wysokim .

Zawartość żelaza kształtuje w 97% próbek na poziomie średnim i w 3% na poziomie wysokim.

- Metale ciężkie

Zawartość ołowiu waha się w granicach **od 99,36 – 484,39 mg/ kg. s. m.** Stężenie to nie mieści się w granicach ilości dopuszczalnej (100 mg /kg s. m.) i jest przekroczone w 39 badanych próbkach, natomiast w jednej próbce (Nr.8 - 99,36mg/kg s. m.) zbliżone jest do jej przekroczenia i można powiedzieć, że we wszystkich badanych próbkach stężenie ołowiu jest powyżej dopuszczalnej wartości.

Zawartość kadmu kształtuje się na poziomie **od 3,964 – 27,569 mg/kg s. m.** przy dopuszczalnej wartości 4 mg/ kg s. m.

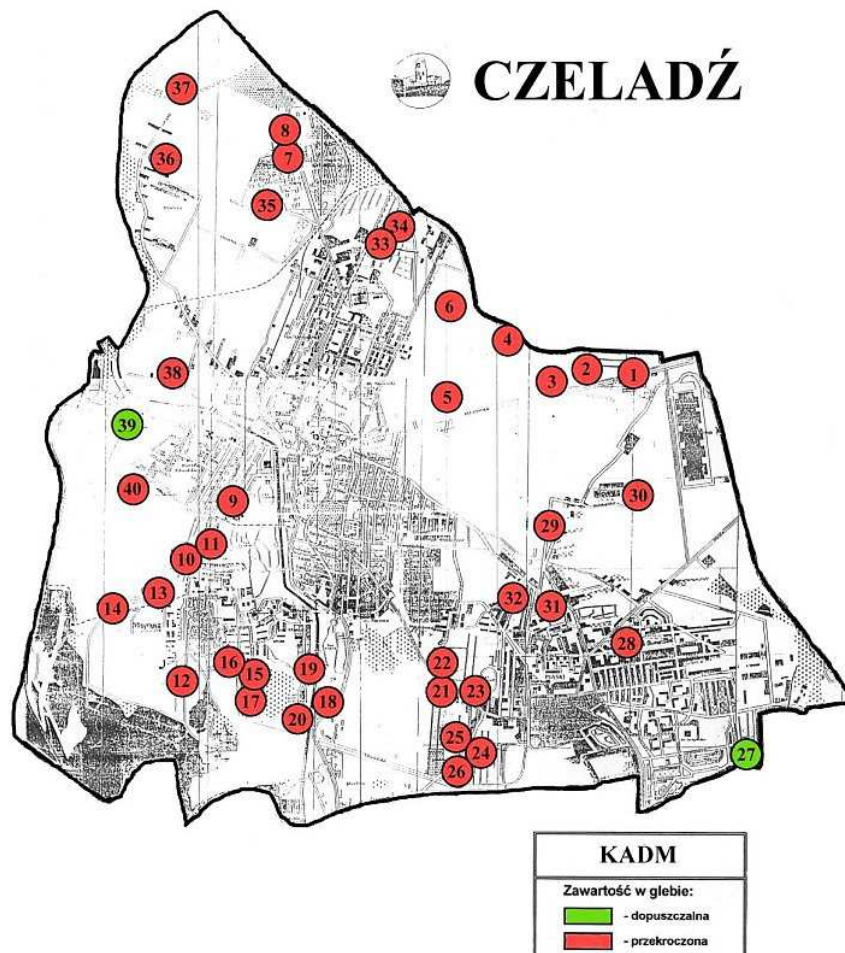
W granicach wartości dopuszczalnej mieszczą się wyniki 2 próbek (Nr.28-3,968, i Nr.39 - 3,964), które również zbliżone są do jej przekroczenia i podobnie jak ołów uznać należy, że we wszystkich próbkach zawartość kadmu jest powyżej wartości dopuszczalnej.

Zawartość cynku kształtuje się na poziomie od 373,4 – 2775 mg/kg s.m. i jest w 100% próbek na poziomie wyższym od wartości dopuszczalnej 300mg/kg s. m.

Zawartość niklu kształtuje się na poziomie od 5,68 – 23,15 mg/kg s. m. przy dopuszczalnej wartości 100 mg / kg s. m.
W granicach wartości dopuszczalnej mieszczą się wyniki wszystkich próbek.

Analiza pobranych próbek gleby wskazuje, że w badanych próbkach gleby zawartość **metali: ciężkich, ołowiu, kadmu i cynku prawie w 100% przekracza granice wartości dopuszczalnej a w niektórych punktach przekracza je nawet kilkakrotnie.** Natomiast zawartość **niklu** mieści się we wszystkich próbkach w granicach wartości dopuszczalnych.

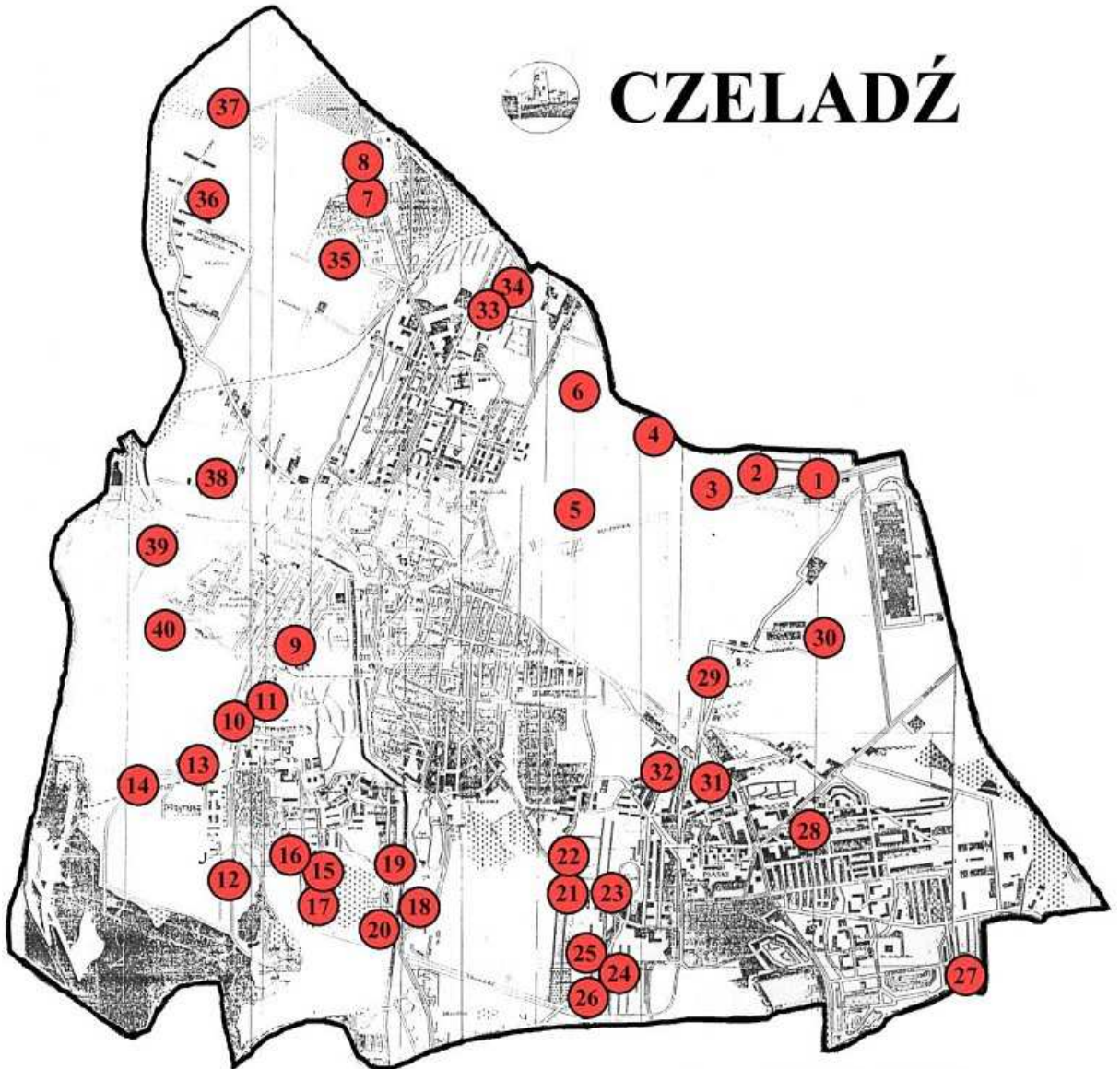
MAPA ZAWARTOŚCI KADMU W GLEBIE



MAPA ZAWARTOŚCI CYNKU W GLEBIE

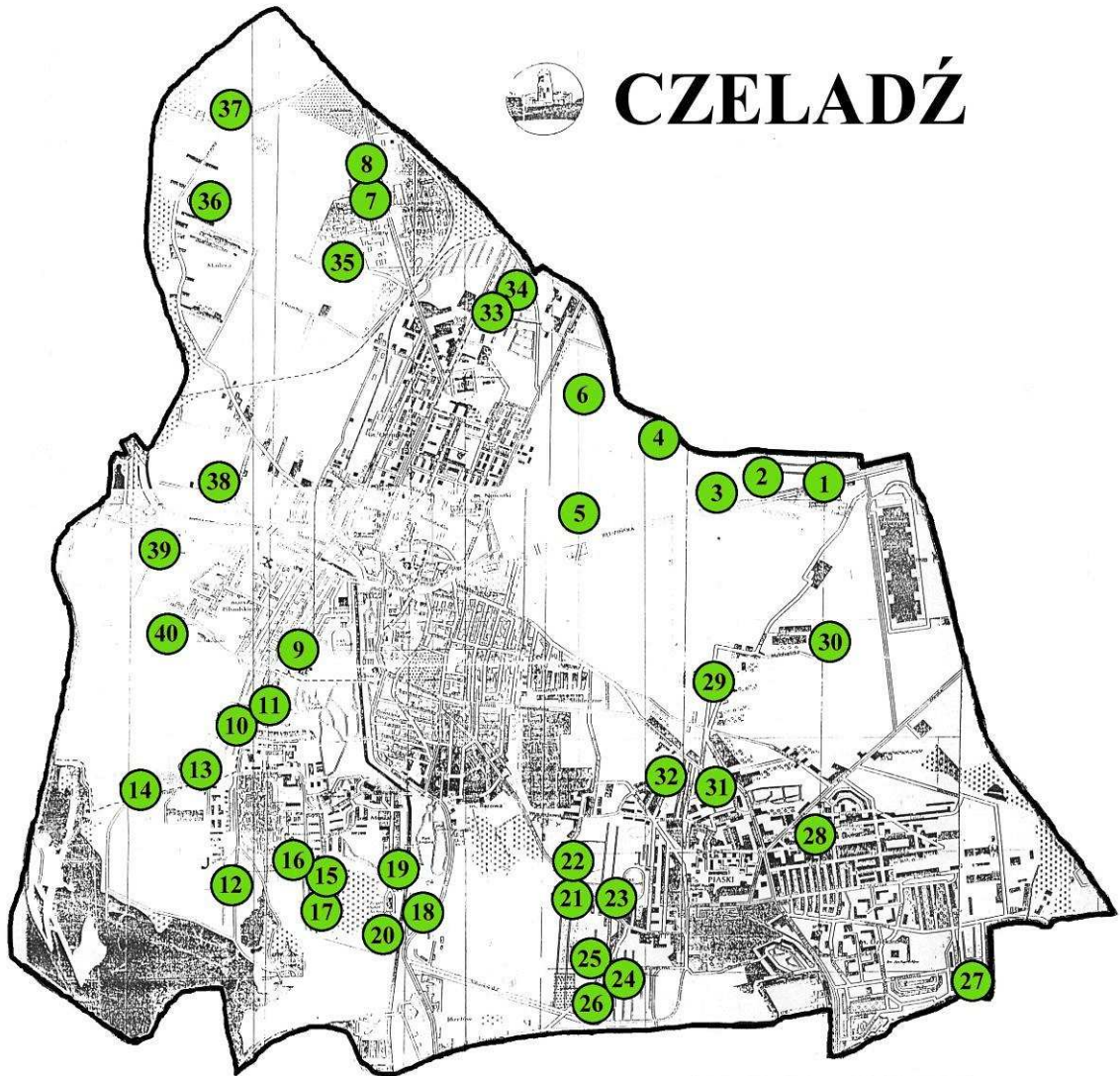


CZELADŹ



CYNK	
Zawartość w glebie:	
	- dopuszczalna
	- przekroczona

MAPA ZAWARTOŚCI NIKLU W GLEBIE



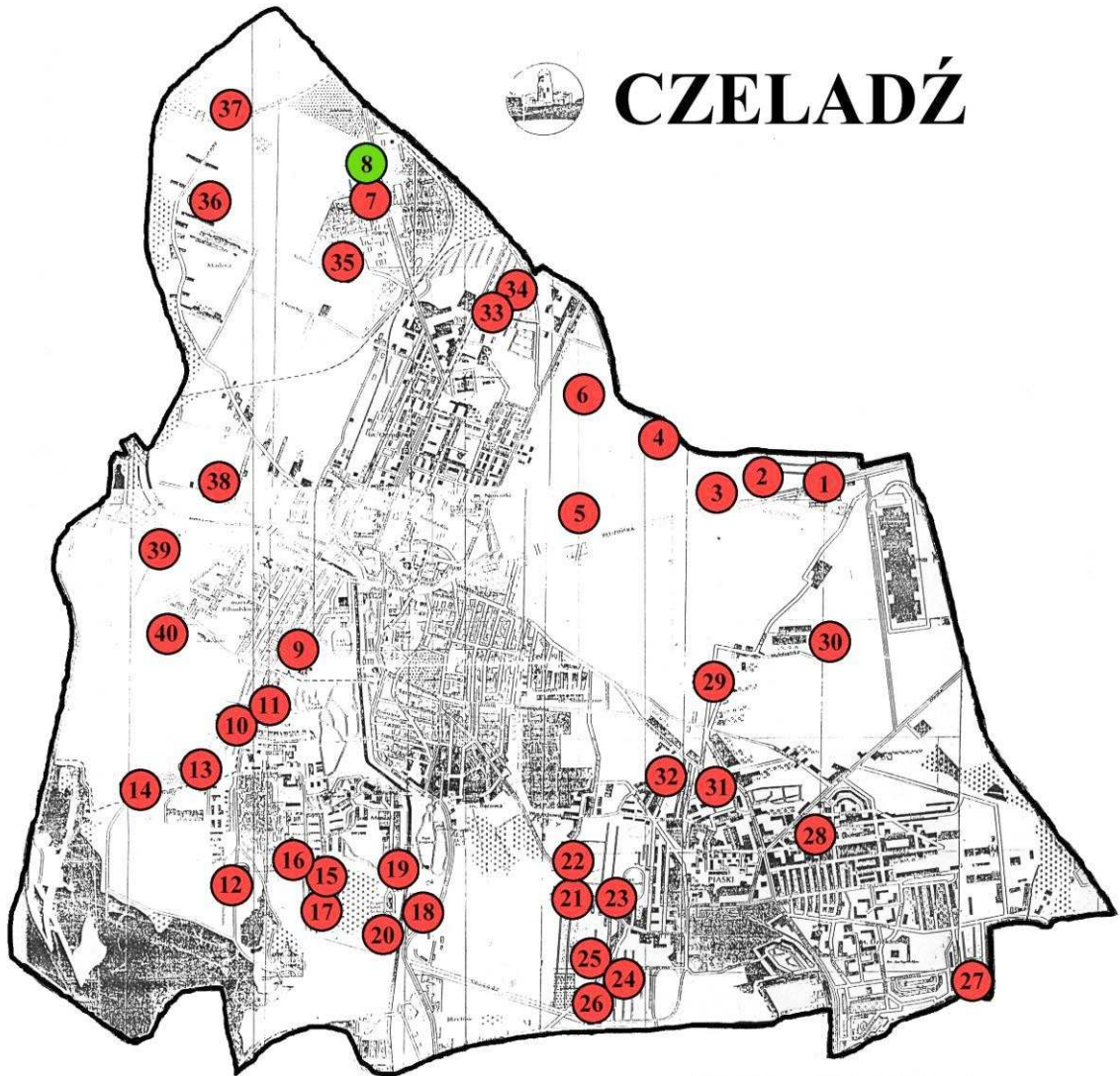
CZELADŹ

NIKIEL

Zawartość w glebie:

-  - dopuszczalna
-  - przekroczona


MAPA ZAWARTOŚCI OŁOWIU W GLEBIE




CZELADŹ

OŁÓW

Zawartość w glebie:

 - dopuszczalna

 - przekroczona

- Wnioski i zalecenia

Przebadane użytki rolne należą do kategorii agronomicznej lekkiej i średniej z przewagą tej ostatniej. Celem badania **odczynu gleby (pH)** jest określenie **potrzeb jej wapnowania**, natomiast badanie zawartości **fosforu, potasu i magnezu** jest określenie ich ilości w celu zastosowania odpowiedniego nawożenia w zależności od potrzeb roślin.

Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała małe zróżnicowanie kwasowości gleby z przewagą gleb obojętnych i zasadowych w związku z tym potrzeby wapnowania w 95 % określono na zbędne i tylko w 5% na wskazane. Wynika to z naturalnej właściwości gleb w tym rejonie, bądź prawidłowego ich wapnowania głównie z przewagą wapna z zawartością magnezu, o czym mogą świadczyć wysokie i bardzo wysokie jego zawartości w badanych próbkach.

Ze względu na małą ilość próbek nie można tego odnieść do zakwaszenia gleb w całym Mieście Czeladź, wyniki dotyczą tylko zbadanych pól /PN-R-04031 listopad 1997r./ powierzchnia użytku przypadająca na 1 próbkę powinna wynosić do 4 ha.

Zawartości makroskładników tj. fosforu, potasu i magnezu są zróżnicowane z przewagą wysokich i bardzo wysokich, głównie fosforu, na uwagę zasługuje bardzo wysoka zawartość magnezu, aż w 85% badanych próbkach w związku z powyższym należy pod uprawy stosować nawożenie biorąc pod uwagę ilości makroelementów podane w załączonych tabelach, natomiast zaleca się nie nawozić pól o wysokiej zawartości magnezu wapnem magnezowym.

Uzyskane wyniki zawartości metali ciężkich za wyjątkiem niklu przekraczają dopuszczalne wartości i tylko dzięki temu, że odczyn próbek gleby w większości punktów poboru jest obojętny i zasadowy (razem ok. 95%) metale te prawdopodobnie nie są pobierane przez rośliny, gdyż ilości pobieranych metali ciężkich przez roślin w dużej mierze zależą od kwasowości gleby. W glebie zachodzi wiele naturalnych procesów zakwaszania.

Wzrost roślin prowadzi do okresowego zakwaszenia gleby, podczas gdy rozkład martwego materiału roślinnego działa w kierunku odwrotnym. Z powodu zakwaszenia zmniejsza się ilość dżdżownic i bakterii w glebie, a w związku z tym rozkład martwych części organicznych odbywa się, w coraz większej mierze, przy udziale grzybów.

Powoduje to wolniejsze tempo rozkładu, a co za tym idzie wolniejsze uwalnianie substancji odżywczych. W związku z tym problem niedoboru substancji pokarmowych, na obszarach podlegających zakwaszeniu, zaznacza się coraz bardziej. Gleba traci powoli swą funkcję sanitarną i rolę ważnego ośrodka życia.

Zakwaszenie gleby powoduje również utratę jej właściwości sorpcyjnych- naturalnego filtru pochłaniającego m.in. związki toksyczne, metale ciężkie. Następuje uwolnienie ich do roztworu glebowego, uwolnione substancje toksyczne, przenikając poprzez rośliny do organizmów zwierząt, powodują skażenie wszystkich ogniw łańcucha pokarmowego człowieka. Aby przekonać się o rzeczywistej zawartości metali

ciężkich w uprawianych roślinach należy przeprowadzić ich badanie szczególnie z punktów o największej ich zawartości.

Z uwagi na to, że pobrano jedynie 40 próbek można przypuszczać, że przebadanie większej ilości użytków rolnych da pełniejszy obraz o zawartości metali ciężkich na terenie Miasta Czeladź i mogłoby to być ważnym wskaźnikiem do precyzyjnego określenia przeznaczenia poszczególnych arealów pod odpowiednie uprawy, gdyby okazało się, że na pozostałych użytkach rolnych jest wysokie stężenie metali ciężkich, wtedy należałoby rozważyć przeznaczenie ich pod uprawę roślin przemysłowych np. energetycznych.

W celu zmniejszenia poziomu stężeń badanych metali ciężkich na przebadanych użytkach rolnych, / zgodnie z dostępną literaturą / zaleca się uprawianie na nich roślin pobierających duże ilości metali ciężkich, jak również poprawiających strukturę gleby. Plony tych roślin nie mogą być przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi czy też zwierzęta lecz do wykorzystania przemysłowego.

Należą do nich:

- rzepak, którego nasiona należy przeznaczyć na produkcję oleju służącego jako komponent paliw do pojazdów mechanicznych,
- ziemniaki do produkcji spirytusu jako dodatek do paliw
- len, konopie: włókno na sznury, pakuły itp., nasiona na olej przemysłowy,
- wierzba z przeznaczeniem na opał
- można też uprawiać na lepszych polach zboża i trawy z przeznaczeniem nasion na materiał siewny itp.

BOBROWNIKI

STAN WŁAŚCIWOŚCI AGROCHEMICZNYCH GLEB I ZANIECZYSZCZEŃ METALAMI CIĘŻKIMI GRUNTÓW NA UŻYTKACH ROLNYCH W GMINIE BOBROWNIKI

OCENA WYNIKÓW BADAŃ W GMINIE BOBROWNIKI

Określenie powierzchni użytków rolnych gminy Bobrowniki przypadającej na 1 próbkę.

Powierzchnia przebadanych użytków rolnych gminy (ha)	Ilość pobranych do badania próbek (szt.)	Średnia powierzchnia użytków rolnych gminy przypadająca na 1 próbkę (ha)
2349.55	80	28,88

Metale ciężkie:

Ocenę wyników badań **80 próbek gleby** na zawartość **metali ciężkich: ołowiu, kadmu i cynku** przedstawiono w sprawozdaniu z badań nr 339/05 (str. 1-5) oraz na załączonych mapkach.

Metal ciężki	Ilość badanych próbek/ha	zawartość najniższa mg/kg s. m.	zawartość najwyższa mg/kg s. m	wartość dopuszczalna mg/kg s. m.
Ołów	80/2349,55	25,55	2299,94	100
kadm	80/2349,55	0,950	116,104	4
cynk	80/2349,55	29,6	5456,90	300

Przekroczenie wartości dopuszczalnych metali ciężkich:

1. Ołów - przekroczenie dopuszczalnych norm w **68** próbkach największe w próbce **nr 5** (**2299,94** mg/kg s. m.), **nr 79** (**952,24** mg/kg s. m.), **nr 9** (**549,88** mg/kg s. m.) i **nr 4** (**570,41** mg/kg s. m.)

2. Kadm - przekroczenie dopuszczalnych norm w **59** próbkach największe w próbce **nr 5** (**116,104** mg/kg s. m.), **nr 27** (**30,363** mg/kg s. m.) i **nr 42** (**21,979** mg/kg s. m.). **3. Cynk** - przekroczenie dopuszczalnych norm w **64** próbkach największe w próbce **nr 5** (**5456,90** mg/kg s. m.), **nr 27** (**2922,0** mg/kg s. m.), **nr 42** (**1769,9** mg/kg s. m.) i **nr 10** (**1422,90** mg/kg s. m.).

Analiza pobranych próbek gleby wskazuje, że w badanych próbkach gleby największa zawartość wszystkich badanych **metali ciężkich: ołowiu , kadmu, cynku** występuje w punkcie nr 5 przekroczenie to jest wielokrotnie większe od wartości dopuszczalnych. Jest to teren zadrzewiony i nie należy przeznaczać go do innych upraw a w szczególności roślin przeznaczonych do spożycia przez ludzi i zwierzęta.

Zasobność gleby:

Wyniki badań zasobności gleby przedstawiono w tabelach zasobności gleby („Zestawienie zasobności gleby na terenie gminy Bobrowniki oraz na załączonych mapkach”).

Kategoria agronomiczna gleby:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	gleba bardzo lekka szt./%	gleba lekka szt./%	gleba średnia szt. /%	gleba ciężka szt./%	gleba organiczna szt./%
2005	80/2349,55	9/12	46/57	24/30	1/1	0

Oznaczony odczyn gleby (pH) wskazuje, że z pobranych próbek gleby stwierdzono :

Rok	Ilość badanych próbek/ha	bardzo kwaśny szt./%	kwaśny szt./%	lekko kwaśny szt. /%	obojętny szt. /%	zasadowy szt./%
2005	80/2349,55	7/9	12/14	31/39	24/30	6/8

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu grupy mechanicznej gleb określono jako :

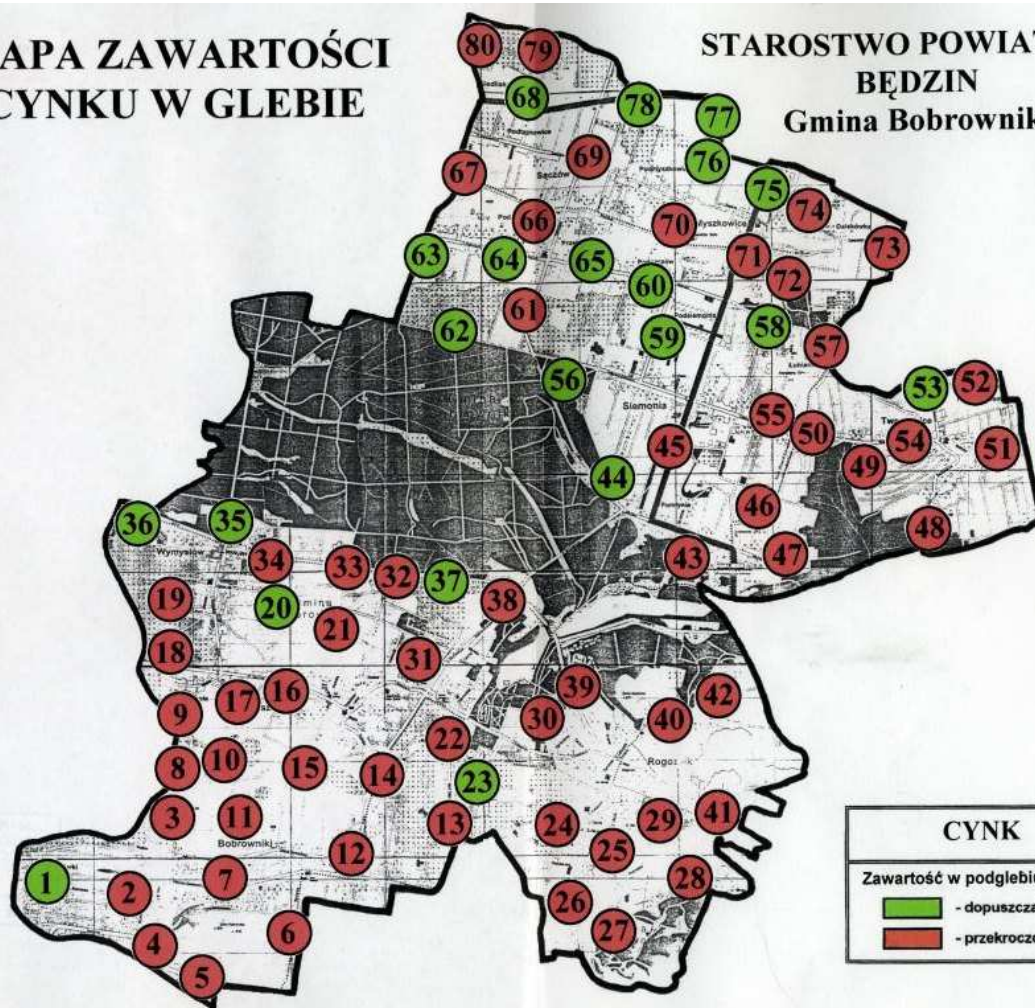
Rok	Ilość badanych próbek/ha	konieczne szt. /%	potrzebne szt. /%	wskazane szt. /%	ograniczone szt. /%	zbędne szt. /%
2005	80/2349,55	6/8	7/9	7/9	19/23	41/51

Zawartość fosforu (P₂O₅), potasu (K₂O) i magnezu (Mg) w badanych w 2005 roku próbkach przedstawia się następująco:

Makroelement	Ilość badanych próbek/ha	bardzo niska szt. / %	niska szt. / %	średnia szt. / %	wysoka szt. / %	bardzo wysoka szt. / %
fosfor	80/2349,55	26/31	14/18	12/15	10/13	18/23
potas	80/2349,55	22/27	15/19	13/16	10/13	20/25
magnez	80/2349,55	4/5	7/9	15/18	11/14	43/54

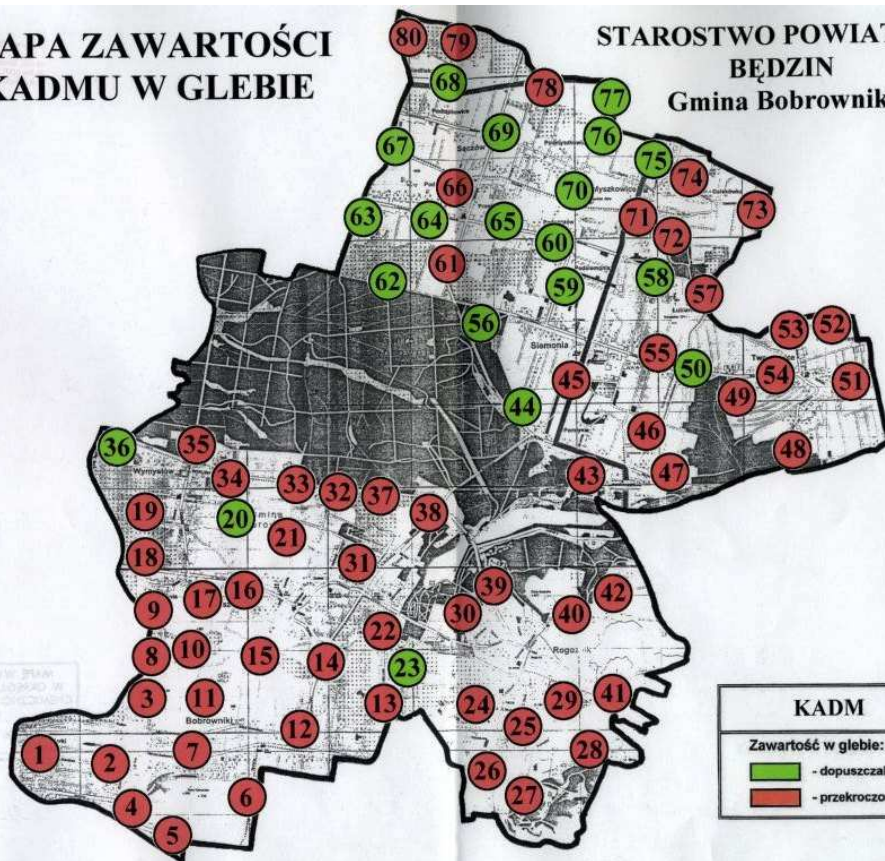
MAPA ZAWARTOŚCI CYNKU W GLEBIE

STAROSTWO POWIATOWE
BĘDZIN
Gmina Bobrowniki



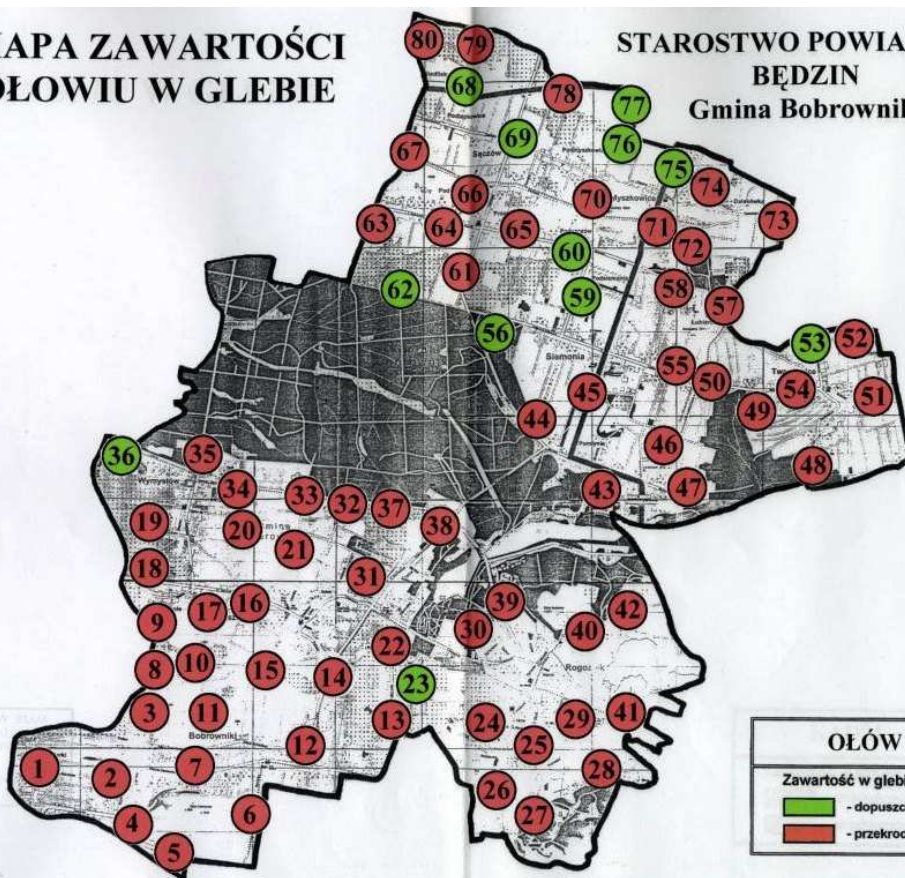
MAPA ZAWARTOŚCI KADMU W GLEBIE

STAROSTWO POWIATOWE
BĘDZIN
Gmina Bobrowniki



MAPA ZAWARTOŚCI OŁOWIU W GLEBIE

STAROSTWO POWIATOWE
BĘDZIN
Gmina Bobrowniki



WNIOSKI I ZALECENIA

Wyniki badań wykonanych zgodnie ze zleceniem na terenie gminy **BOBROWNIKI** umieszczono w załączonych tabelach i mapkach.

Przebadane użytki rolne należą w prawie 90 % do kategorii agronomicznej lekkiej i średniej. **Celem badania** odczynu gleby (p H) **jest określenie** potrzeb jej wapnowania, **natomiast badanie zawartości** fosforu, potasu i magnezu **jest określeniem ich ilości w celu zastosowania odpowiedniego nawożenia w zależności od potrzeb roślin.**

Analiza **odczynu i zasobności** gleby wykazała duże zróżnicowanie **kwasowości** z przewagą gleb **lekko kwaśnych i obojętnych** (prawie **70%**) w związku z tym potrzeby wapnowania w ponad 70% badanych użytków rolnych określono jako konieczne, potrzebne i wskazane.

Duży udział w strukturze użytków rolnych gleb o odczynie lekko kwaśnym i obojętnym przy wysokiej zawartości metali ciężkich jest zjawiskiem korzystnym, gdyż w takim środowisku zostają one unieruchomione i nie są pobierane przez rośliny. Wprowadzony do gleby wapń tworzy z wieloma pierwiastkami trudno rozpuszczalne związki, zmniejszając tym samym ich dostępność dla roślin.. Informację o wpływie metali ciężkich na rośliny uprawne można uzyskać poprzez przeprowadzenie badań materiału roślinnego.

Zawartości makroskładników tj. fosforu, potasu i magnezu są zróżnicowane z przewagą niskich i bardzo niskich w przypadku fosforu i potasu i bardzo wysokich i średnich w przypadku magnezu w związku z powyższym należy pod uprawy stosować nawożenie biorąc pod uwagę ilości makroelementów podane w załączonych tabelach.

Przebadana powierzchnia użytków rolnych w gminie Bobrowniki wynosi ok. 2349,55 ha, 1 próbka reprezentuje obszar o powierzchni ok. 28,88 ha uzyskanych wyników badań zawartości makroelementów i kwasowości nie można odnieść do wszystkich gruntów rolnych gminy /PN-R-04031 listopad 1997r.- powierzchnia użytku przypadająca na 1 próbkę powinna wynosić do 4 ha/. Zaleca się przebadanie użytków rolnych we wszystkich gospodarstwach co da pełny obraz o zasobności gleby w gminie Bobrowniki

. Uzyskane wyniki zawartości trzech badanych **metali ciężkich : ołowiu ,kadmu i cynku** nie mieszczą się w granicach wartości dopuszczalnej. W celu zmniejszenia poziomu stężeń badanych metali ciężkich na przebadanych użytkach rolnych, / zgodnie z dostępną literaturą / zaleca się uprawianie na nich roślin pobierających duże ilości metali ciężkich, jak również poprawiających strukturę gleby. Plony tych roślin nie mogą być przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi czy też zwierzęta lecz do wykorzystania przemysłowego.

Należą do nich:

- rzepak, którego nasiona należy przeznaczyć na produkcję oleju służącego jako komponent paliw do pojazdów mechanicznych,
- ziemniaki do produkcji spirytusu jako dodatek do paliw,
- len, konopie: włókno na sznury, pakuły itp., nasiona na olej przemysłowy,
- wierzba z przeznaczeniem na opał,
- można też uprawiać zboża i trawy z przeznaczeniem nasion na materiał siewny itp.
- użytki rolne o największej zawartości metali ciężkich proponujemy przeznaczyć na czasowe zalesienie (topola, osika) z przeznaczeniem na opał.

Naturalna skłonność do pobierania i akumulacji metali ciężkich w roślinach jest bardzo różna u poszczególnych gatunków a nawet odmian. **Największą zdolność do ich gromadzenia mają warzywa liściowe i korzeniowe.**

Zdecydowanie mniej szkodliwych dla zdrowia pierwiastków zatrzymują warzywa, których częścią użytkową są owoce: pomidory, warzywa strączkowe i dyniowate.

Nie powinno się uprawiać roślin o zwiększonych zdolnościach do gromadzenia metali ciężkich na stanowiskach glebowych sprzyjających pobieraniu tych pierwiastków.

Zrównoważony i właściwy poziom składników pokarmowych w glebie wpływa na uzyskanie wysokich plonów o niskiej zawartości metali ciężkich.

Zarówno niedobór jak i nadmiar składników odżywczych w glebie może być czynnikiem ograniczającym wielkość i pogarszającym jakość plonów. Racjonalne nawożenie powinno opierać się na wynikach analiz chemicznych gleby, określających jej zasobność w składniki mineralne oraz wymaganiach pokarmowych uprawianych gatunków roślin.

Przy wyborze nawozów mineralnych należy preferować te skoncentrowane tj. o wysokiej zawartości składnika pokarmowego (superfosfat potrójny, siarczan potasu, 60% sól potasowa) oraz wieloskładnikowe zwłaszcza te, które obok podstawowych składników pokarmowych zawierają magnez i mikroelementy.

W przypadku stosowania nawozów fosforowych, szczególnie superfosfatów lepszym terminem jest jesień, niż okres przed siewem lub sadzeniem roślin. Znajdujące się w tych nawozach metale ciężkie pochodzące z fosforytów i apatytów używanych do ich produkcji, zdążą do tego czasu wytworzyć w glebie trudno rozpuszczalne i nieprzyswajalne dla roślin związki.

Na glebach lekkich należy unikać jednorazowego wprowadzenia na krótko przed uprawą roślin, dużych dawek nawozów potasowych w formie chlorkowej. Gwałtowny wzrost stężenia soli w roztworze glebowym może zwiększyć rozpuszczalność, a tym samym dostępność dla roślin niektórych metali ciężkich.

Azot rozprowadzany na polach w postaci nawozów sztucznych lub organicznych nie jest w całości wykorzystywany przez rośliny, a pozostała część ulega wymywaniu do wód gruntowych lub ulatnianiu do atmosfery. W ten sposób jego straty mogą wynosić nawet 50% wprowadzonej dawki.

Wymyty azot oddziałuje negatywnie na jakość wód powierzchniowych i podziemnych, stwarzając zagrożenie dla studni gospodarczych i ujęć komunalnych. Szczególne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt stwarzają nitrozoaminy, które mają silne działanie toksyczne, mutagenne i rakotwórcze. Związki azotu przemieszczające się do głębszych poziomów wodonośnych degradują najcenniejsze zasoby wody pitnej, stanowiące jej źródło również dla przyszłych pokoleń.

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.

MIERZECICE

1. Badanie gruntów rolnych

Próbki glebowe z użytków rolnych na terenie **gminy Mierzęcice** pobrano z miejsc uzgodnionych z **Zamawiającym**.

Próbki glebowe pobrano z głębokości do 20 cm (z warstwy ornej) za pomocą łaski Egnera. Sieć punktów pobrania (numery próbek) przedstawiono na wyrzysie mapy **gminy Mierzęcice** oraz w zamieszczonych załącznikach.

W gminie **Mierzęcice** pobrano 92 próbki gleby celem określenia w nich wytypowanych składników.

Próbki glebowe z odpowiednią metryczką i protokołem pobrania dostarczono niezwłocznie do Działu Laboratoryjnego OSCH-R. Próbki glebowe zostały przeanalizowane zgodnie z obowiązującymi normami i procedurami stosowanymi w Okręgowych Stacjach Chemiczno – Rolniczych.

Stosowane metody oznaczania kontrolowane są poprzez oznaczanie materiałów referencyjnych. Kontrola zewnętrzna jakości badań prowadzona jest poprzez uczestniczenie Stacji w międzylaboratoryjnych badaniach porównawczych OSCHR w kraju oraz w systemie badań międzynarodowych WEPAL w Wageningen /Holandia/.

Badania przeprowadzono w Dziale Laboratoryjnym OSCH-R.

Miejsca poboru próbek w celu określenia zawartości metali ciężkich oznaczono za pomocą aparatu GPS.

OCENA WYNIKÓW BADAŃ W GMINIE MIERZĘCICE

Wyniki badań **odczynu gleby i zawartości makroelementów** w próbkach gleby w okresie od 13-11-2006 do 20-11-2006 przedstawiono w załączonych do opracowania tabelach zasobności gleby („Zestawienie zasobności gleby na terenie **Gminy Mierzęcice**”).

Kategoria agronomiczna gleby:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	Gleba bardzo lekkaszt./ %	Gleba lekka szt./ %	Gleba średnia szt. / %	Gleba ciężka szt./ %	Gleba organiczna szt./ %
2006	92/2712	17/19	47/51	28/30	0/0	0/0

Oznaczony odczyn gleby pH wskazuje, że z pobranych 92 próbek gleby stwierdzono:

Ilość badanych próbek/ha	bardzo kwaśny szt./ %	kwaśny szt./ %	lekko kwaśny szt. / %	obojętny szt. / %	zasadowy szt./%
---------------------------------	------------------------------	-----------------------	------------------------------	--------------------------	------------------------

92/2712	10/11	22/24	23/25	25/27	12/13
---------	-------	-------	-------	-------	-------

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu grupy mechanicznej gleb) określono jako :

rok	Ilość badanych próbek/ha	konieczne szt. / %	potrzebne szt. / %	wskazane szt. / %	ograniczone szt. / %	zbędne szt. / %
2006	92/2712	6/7	15/16	11/12	10/11	50/54

Zawartość fosforu (P₂O₅), potasu (K₂O) i magnezu (Mg) w badanych 58 próbkach gleby przedstawia się następująco:

Makroelement	Ilość badanych próbek/ha	bardzo niska szt. / %	niska szt. / %	średnia szt. / %	wysoka szt. / %	bardzo wysoka szt. / %
fosfor	92/2712	24/26	29/32	17/18	6/7	16/17
potas	92/2712	28/31	28/30	15/16	15/16	9/10
magnez	92/2712	5/5	12/14	32/35	16/17	27/29

Metale ciężkie w glebie

Ocenę wyników badań 92 prób gleby na określenie zawartości metali ciężkich: ołowiu, kadmu i cynku przedstawiono w „Sprawozdaniu z Badań GR/608/06 (str. 1-8)” oraz na załączonych mapkach.

Metal ciężki	Ilość badanych próbek/ha	Zawartość najniższa mg/kg s. m.	Zawartość najwyższa mg/kg s. m.	Wartość dopuszczalna mg/kg s. m.
olów	92/2712	25,25	358,16	100
kadm	92/2712	0,42	16,47	4
cynk	92/2712	32,64	1124,63	300

Przekroczenie wartości dopuszczalnych metali ciężkich:

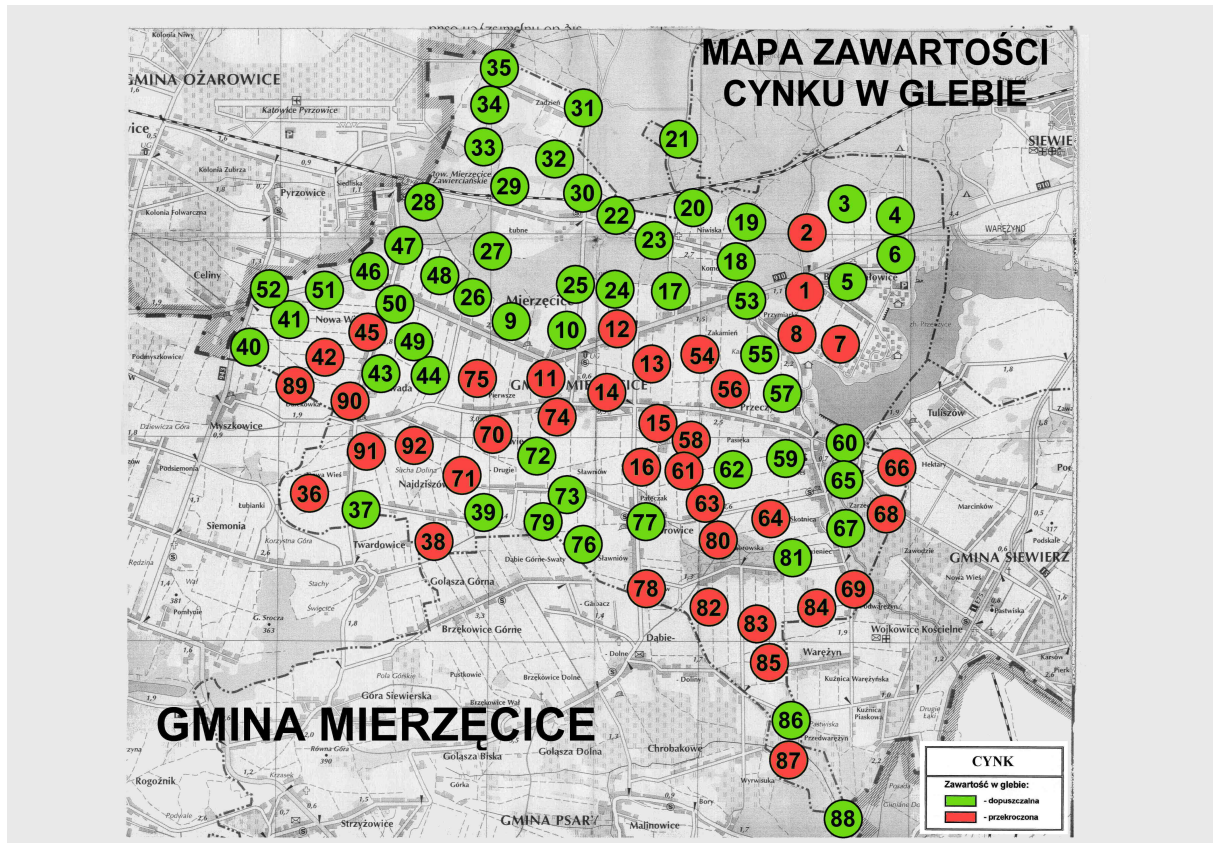
I. Ołów - przekroczenie dopuszczalnych norm (w mg/kg s. m.) w 42 próbkach, największe w próbkach nr:
- Przeczyce 68- 358,16 ,
- Boguchwałowice 7- 330,70,
- Przeczyce 66- 255,42.

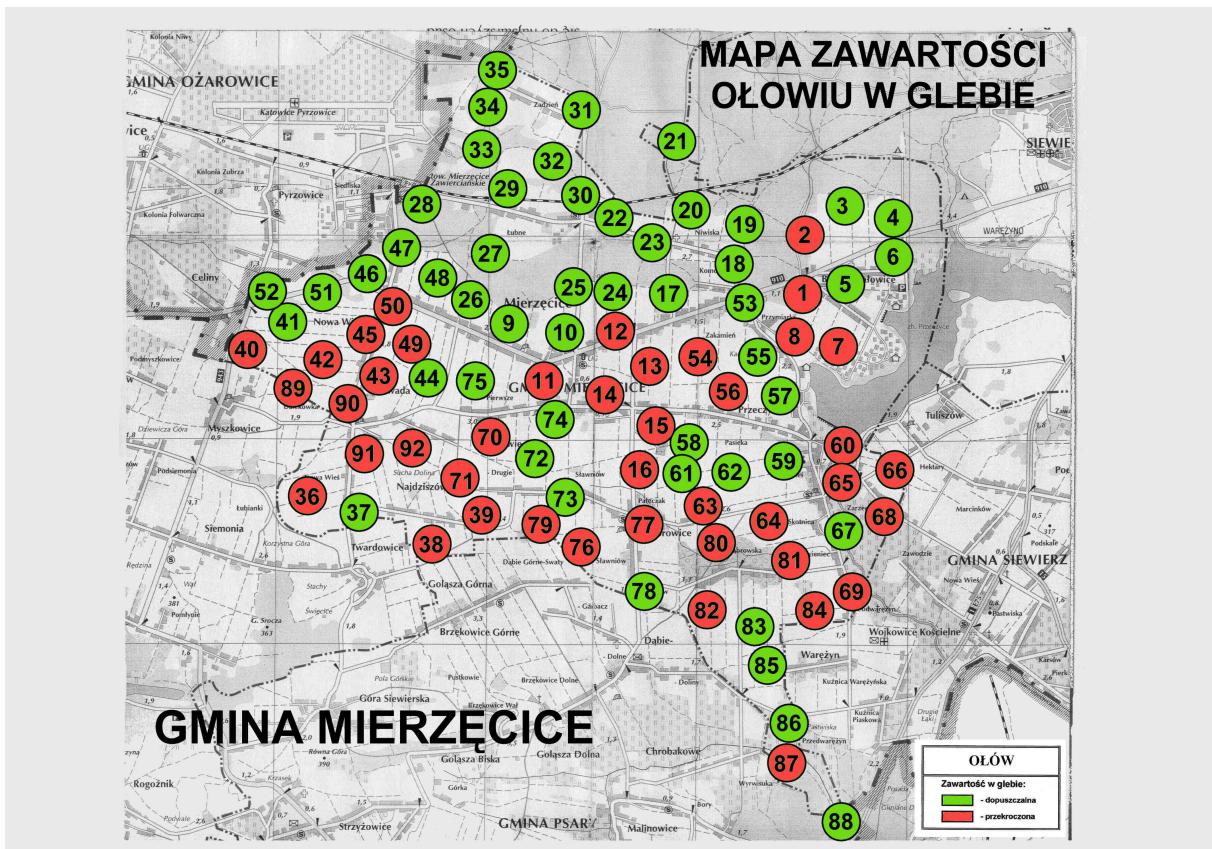
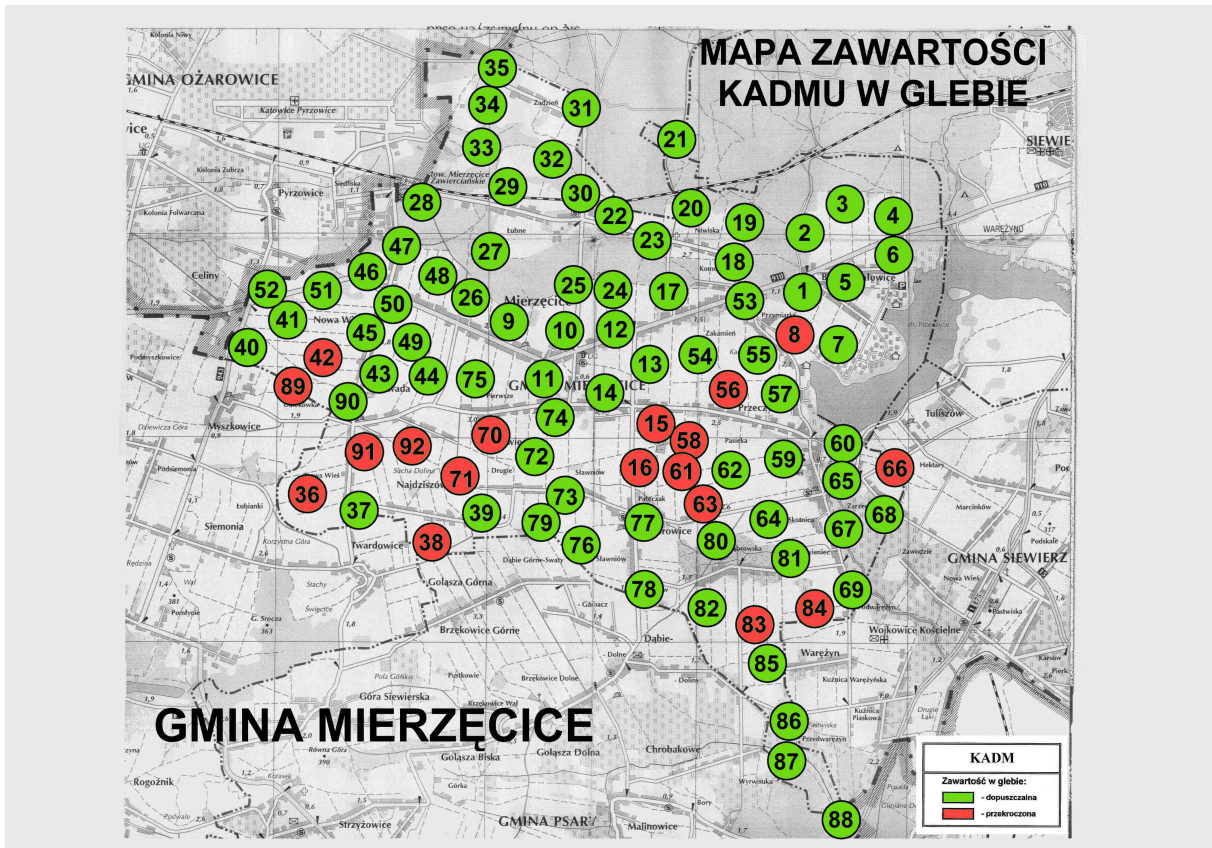
II Kadm - przekroczenie dopuszczalnych norm (w mg/kg s. m.) w 18 próbkach, największe w próbkach nr:

- Sadowie 71- 16,47,
- Najdziszów 36 - 8,11 ,
- Najdziszów 8 - 8,11.

**III Cynk przekroczenie dopuszczalnych norm
(w mg/kg s. m.) w 38 próbkach, największe w próbkach:**

- Boguchwałowice 7 – 1124
- Sadowie 71 - 1032,1,
- Najdziszów 36 - 747,9.





WNIOSKI I ZALECENIA

Wyniki badań wykonanych zgodnie ze zleceniem na terenie gminy Mierzęcice umieszczono w załączonych tabelach i mapkach. Przebadane użytki rolne w 100% należą do kategorii agronomicznej lekkiej, średniej i bardzo lekkiej z wyraźną przewagą lekkiej (51%). Celem badania odczynu gleby (pH) jest określenie potrzeb jej wapnowania, natomiast badanie zawartości fosforu, potasu i magnezu jest określenie ich ilości w celu zastosowania odpowiedniego nawożenia w zależności od potrzeb roślin. Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała zróżnicowanie kwasowości gleby z przewagą gleb obojętnych i lekko kwaśnych i kwaśnych (76%) w związku z tym potrzeby wapnowania użytków rolnych, z których pobrano do badania 60 (65%) próbek gleby określono jako zbędne i ograniczone.

Zawartości makroskładników tj. fosforu, potasu i magnezu są zróżnicowane z przewagą niskich i bardzo niskich (58%), w przypadku fosforu, niskich, bardzo niskich i średnich (77%) w przypadku potasu oraz średnich i bardzo wysokich (64%) w przypadku magnezu w związku z powyższym należy pod uprawy stosować nawożenie biorąc pod uwagę ilości makroelementów podane w załączonych tabelach i zaleceniach.

Uzyskane wyniki badania zawartości metali ciężkich w glebie (ołowiu, kadmu i cynku) w 43 próbkach pobranych z 43 punktów mieszczą się w granicach wartości dopuszczalnej, natomiast w 15 próbkach pobranych w Boguchwałowicach, Mierzęcicach Najdziszowie, Nowej Wsi, Przeczycach, Zawadzie i Toporowicach stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych aż trzech badanych metali ciężkich, w 19 punktach stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej zawartości dwóch metali ciężkich w 16 ołowiu i cynku i w 3 punktach kadmu i cynku oraz w 15 punktach stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych norm jednego metalu ciężkiego. Na uwagę zasługuje punkt oznaczony Sadowie 71 w Sadowiu gdzie badanie pobranej próbki gleby wykazało ponad dwukrotne przekroczenie dopuszczalnych norm ołowiu, ponad czterokrotne kadmu i ponad trzykrotne cynku, oraz punkt oznaczony Boguchwałowice 7, gdzie stwierdzono ponad trzykrotne przekroczenie dopuszczalnych norm ołowiu i cynku a zawartość kadmu zbliżona do wartości granicznej.

Po przeprowadzeniu badań 92 próbek gleby pobranych z 92 punktów użytków rolnych gminy Mierzęcice można stwierdzić, że na terenie wszystkich sołectw znajdują się grunty, na których występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej jednego, dwu a nawet trzech testowanych metali ciężkich.

Główną przyczyną skażenia sołectw w części zachodniej gminy tj. Nowej Wsi, Sadowia, Mierzęcic, Zawady i Najdziszowa położonych w nieznaczonej odległości od Miasteczka Śląskiego były pyły emitowane z kominów Huty Cynku i Ołowiu jak również nieco dalej zamknięte w latach dziewięćdziesiątych Zakłady Chemiczne w Tarnowskich Górach.

Natomiast przyczyną skażenia metalami ciężkimi użytków rolnych położonych na obszarze sołectw: Boguchwałowice, Toporowice i Przeczycy, może być położenie w bezpośrednim sąsiedztwie drogi szybkiego ruchu Katowice - Warszawa o silnym natężeniu ruchu pojazdów, których spaliny w okresie kiedy stosowano benzyny etylizowane spowodowały skażenie użytków rolnych głównie ołowiem. Podłożem większości użytków rolnych położonych na tym terenie są skały dolomitowe dzięki czemu odczyn gleb jest obojętny a w takim środowisku ołów i inne metale ciężkie zostały

unieruchomione co częściowo zapobiega pobieraniu ich przez rośliny jak również przemieszczanie się ich do niższych warstw gleby.

Zagęszczenie ilości pobranych do badania próbek gleby podobnie jak w gminie Siewierz (1 próbka przypada średnio na ok. 29 ha użytków rolnych) umożliwiło wychwycenie większej ilości gruntów skażonych metalami ciężkimi dzięki czemu możliwe jest ich wyłączenie z uprawy roślin przeznaczonych do spożycia przez ludzi i zwierzęta. Tereny gdzie występuje przekroczenie dopuszczalnych norm można przeznaczyć pod uprawę roślin przemysłowych np. energetycznych.

W celu zmniejszenia poziomu stężeń badanych metali ciężkich na przebadanych użytkach rolnych, / zgodnie z dostępną literaturą / zaleca się uprawianie na nich roślin pobierających duże ilości metali ciężkich, jak również poprawiających strukturę gleby. Plony tych roślin mogą być przeznaczone do wykorzystania przemysłowego.

Należą do nich:

- rzepak, którego nasiona należy przeznaczyć na produkcję oleju służącego jako komponent paliw do pojazdów mechanicznych,
- ziemniaki do produkcji spirytusu jako dodatek do paliw,
- len, konopie: włókno na sznury, pakuły itp., nasiona na olej przemysłowy, wierzba z przeznaczeniem na opał,
- można też uprawiać na lepszych polach zboża i trawy z przeznaczeniem nasion na materiał siewny itp.

Zrównoważony i właściwy poziom składników pokarmowych w glebie wpływa na uzyskanie wysokich plonów o niskiej zawartości metali ciężkich. Zarówno niedobór jak i nadmiar składników odżywczych w glebie może być czynnikiem ograniczającym wielkość i pogarszającym jakość plonów. Racjonalne nawożenie powinno opierać się na wynikach analiz chemicznych gleby, określających jej zasobność w składniki mineralne oraz wymaganiach pokarmowych uprawianych gatunków roślin.

Przy wyborze nawozów mineralnych należy preferować te skoncentrowane tj. o wysokiej zawartości składnika pokarmowego (superfosfat potrójny, siarczan potasu, 60% sól potasowa) oraz wieloskładnikowe zwłaszcza te, które obok podstawowych składników pokarmowych zawierają magnez i mikroelementy. W przypadku stosowania nawozów fosforowych, szczególnie superfosfatów lepszym terminem jest jesień, niż okres przed siewem lub sadzeniem roślin. Znajdujące się w tych nawozach metale ciężkie pochodzące z fosforytów i apatytów używanych do ich produkcji, zdążą do tego czasu wytworzyć w glebie trudno rozpuszczalne i nieprzyswajalne dla roślin związki.

Na glebach lekkich należy unikać jednorazowego wprowadzenia na krótko przed uprawą roślin, dużych dawek nawozów potasowych w formie chlorkowej. Gwałtowny wzrost stężenia soli w roztworze glebowym może zwiększyć rozpuszczalność, a tym samym dostępność dla roślin niektórych metali ciężkich.

Uzyskane wyniki, jak również niniejsze opracowanie winno służyć na przestrzeni kilku lat bardziej racjonalnej uprawie roślin i wykorzystaniu uzyskanych danych, tak w zakresie nawożenia, jak i w doradztwie rolniczym ze szczególnym uwzględnieniem ekonomiki rolnictwa i ochrony środowiska.

WOJKOWICE

1. Nieruchomość przy ul. Kasprowicza 2 na działce nr 135. Przekroczenia wartości dopuszczalnych: substancji ropopochodnych.
2. „STAN WŁAŚCIWOŚCI AGROCHEMICZNYCH GLEB I ZANIECZYSZCZEŃ METALAMI CIĘŻKIMI GRUNTÓW NA UŻYTKACH ROLNYCH GMINY WOJKOWICE”

- Założenia i cel opracowania.

Zgodnie ze zleceniem Starosty Powiatu Będzińskiego z dnia 26 listopada 2004r. Okręgowa Stacja Chemiczno – Rolnicza w Gliwicach wykonała badanie prób glebowych z obszaru użytków rolnych gminy Wojkowice.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie stanu zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi oraz określenie stopnia zakwaszenia i jej zasobności.

Przedmiotem zlecenia było:

- wykonanie pomiaru zawartości metali ciężkich ołowiu (Pb), kadmu (Cd), cynku (Zn) w glebach na użytkach rolnych w 72 próbach gruntu,
 - określenie odczynu (pH) próbek gleby,
 - określenie zasobności w fosfor (P), potas (K), magnez (Mg) próbek gleby,
 - opracowanie wyników,
 - opracowanie mapy,
 - opracowanie wniosków.
- Wstęp.

Gleba stanowi podstawowy nieodnawialny element środowiska przyrodniczego (agrosystemu), który charakteryzuje się określonymi właściwościami chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi ukształtowanymi pod wpływem działania naturalnego procesu glebotwórczego.

W wyniku rolniczej i pozarolniczej (przemysłowej) działalności człowieka właściwości te mogą ulegać zmianom.

Nieprzemysłana działalność człowieka prowadzić może do całkowitej degradacji, bardzo często niemożliwej do usunięcia.

Rozwój przemysłu spowodował gromadzenie się w glebie pierwiastków śladowych zwanych „metalami ciężkimi”. Naturalne ilości tych pierwiastków ogólnie są bardzo małe i charakterystyczne dla określonego rodzaju gleb.

Szczególnie niebezpieczne dla środowiska są zanieczyszczenia pyłowe i gazowe zawierające toksyczne substancje, emitowane przez hutnictwo, górnictwo, metalurgię, gospodarkę komunalną i komunikację.

- **Pobieranie próbek glebowych oraz metody analityczne.**

Próbki glebowe z terenu użytków rolnych gminy Wojkowice pobrano z miejsc uzgodnionych z Zamawiającym. Z każdego punktu (Nr próbki) pobrano reprezentatywną próbkę gleby przez zmieszanie kilkunastu próbek pierwotnych z miejsc o podobnym wyglądzie gleb i użytkowaniu.

Próbki glebowe pobrano z głębokości do 20 cm (z warstwy ornej) za pomocą laski Egnera. Sieć punktów pobrania (numery próbek) przedstawiono na wyrysie mapy gminy Wojkowice.

Łącznie pobrano 72 próbki gleby celem określenia w nich w/w składników.

Próbki glebowe z odpowiednią metryczką i protokołem pobrania dostarczono niezwłocznie do Działu Laboratoryjnego OSCH-R.

Próbki glebowe zostały poddane badaniom zgodnie z obowiązującą metodyką stosowaną w Okręgowych Stacjach Chemiczno – Rolniczych.

Stosowane metody oznaczenia pierwiastków śladowych kontrolowano poprzez oznaczenie materiałów referencyjnych. Kontrola zewnętrzna jakości badań jest możliwa poprzez uczestniczenie Stacji w międzylaboratoryjnych badaniach porównawczych OSCHR w kraju oraz w systemie badań międzynarodowych WEPAL w Wageningen /Holandia/.

Badania przeprowadzono w Dziale Laboratoryjnym OSCH-R.

Wszystkie gleby zawierają pewne ilości pierwiastków śladowych. Do tej grupy pierwiastków zaliczane są badane tutaj ołów, kadm ,cynk .Zawartości tych metali w glebach uwarunkowane są wieloma czynnikami, do których zalicza się głównie: rodzaj skały macierzystej, z której wykształciła się gleba, zanieczyszczenia zewnętrzne spowodowane przez przemysł i działalność komunalną, motoryzację i utylizację rolniczą odpadów przemysłowych i komunalnych.

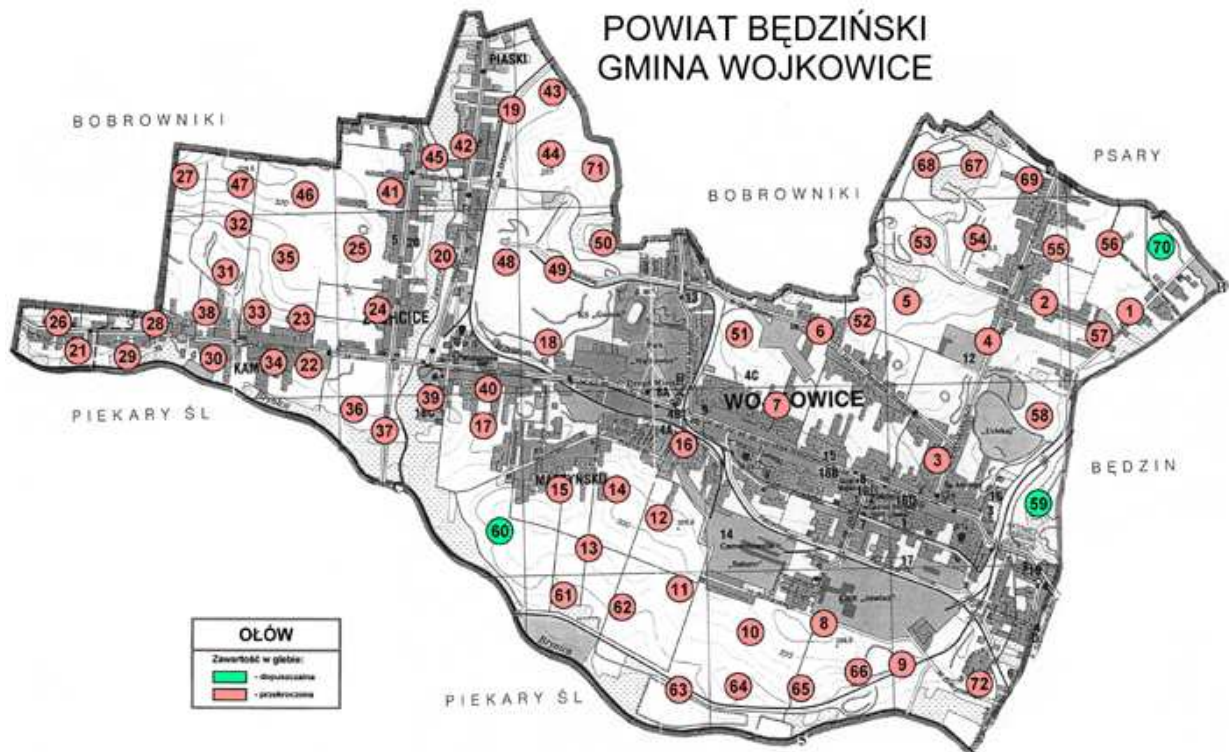
Ołów

Podobnie jak inne pierwiastki śladowe jest naturalnym, składnikiem różnych skał macierzystych , z których wykształciły się gleby.

Zawartość ołowiu w glebach terenów nie zanieczyszczonych uzależniona jest głównie od budowy mineralogicznej gleb, ich składu granulometrycznego oraz zawartości próchnicy. Pierwiastek ten jest mało ruchliwy w środowisku glebowym, dlatego jego migracja w glebach jest mniej intensywna niż innych metali śladowych.

Ołów wprowadzany jest do gleb z różnych źródeł i w wielorakich postaciach, gdzie podlega on kumulacji głównie w poziomach orno –próchnicznych. Zanieczyszczenie gleb ołowiem jest przede wszystkim wynikiem działalności przemysłowej (pyły metalonośne: górnictwo, hutnictwo), motoryzacyjnej oraz odpady przemysłowe i ścieki komunalne.

Z danych literaturowych wynika, że zawartości ołowiu w zależności od rodzaju i typu gleby wahają się w szerokich granicach: piaszczyste 8-24 mg/kg, gliniaste 13-52 mg/kg, aluwialne 15-50 mg/kg i organiczne (torfy) do 85 mg/kg.



Kadm

Naturalne zawartości kadmu w glebach z Polski są zróżnicowane i uzależnione od geologicznego pochodzenia skał macierzystych, intensywności procesów glebotwórczych, wieku gleb oraz różnych czynników antropogenicznych.

W powierzchniowych warstwach gleb Polski naturalne zawartości wynoszą 0,3 mg/kg.

W glebach kwaśnych kadm odznacza się znaczną ruchliwością, co powoduje, że jest łatwo pobierany przez rośliny.

Skażenie gleb kadmem powodowane jest przez emisję pyłów metalonośnych, głównie hutnictwa metali nieżelaznych oraz odpady przemysłowe i komunalne.

Cynk

Pierwiastek ten występuje powszechnie w skałach macierzystych gleb i to w znacznych ilościach. W procesach glebotwórczych, szczególnie w środowisku kwaśnym, wszystkie związki cynku są łatwo rozpuszczalne, a uwolnione kationy tworzą wielorakie połączenia mineralne i organiczno – mineralne o dużej ruchliwości.

Podstawowym źródłem skażeń gleb cynkiem są odpady pyłów metalonośnych oraz ścieki i odpady przemysłowe i komunalne.

Całkowite zawartości cynku są bardzo różne i zawierają się w szerokich przedziałach. Jako naturalne wahania cynku dla gleb są podawane następujące wartości: do 50 mg/kg dla gleb lekkich i 100 mg/kg dla gleb średnich i ciężkich.

- Kryteria oceny badanych składników.

W zakresie odczynu (pH) gleb, w ślad za tradycyjnym już podziałem wprowadzonym przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze wyodrębnionych jest 5 zakresów wartości pH oznaczonego, metodą potencjometryczną w roztworze 1 N KCl.

- odczyn bardzo kwaśny $\text{pH} < 4,5$ – V
- odczyn kwaśny $\text{pH} 4,6 \div 5,5$ – IV
- odczyn lekko kwaśny $\text{pH} 5,5 \div 6,5$ – III
- odczyn obojętny $\text{pH} 6,6 \div 7,2$ – II
- odczyn zasadowy $\text{pH} > 7,2$ – I

Zawartość przyswajalnego fosforu, potasu, magnezu oznaczona zgodnie z w/w normami jest przyjmowana w pięciu zakresach. Ocenia się zawartość składnika przyswajalnego w mg/100 g gleby w powietrznie suchej masie i oznacza jako:

- zawartość bardzo niska (BN) – V
- zawartość niska (N) – IV
- zawartość średnia (S) – III
- zawartość wysoka (W) – II
- zawartość bardzo wysoka (BW) – I

Ocena zawartości metali ciężkich w glebach została dokonana w oparciu o załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 09.09.2002 r. (Dz. U. nr 165/2002 poz. 1359).

- Ocena wyników badań.

Oznaczony odczyn gleby (pH) wskazuje, że na 72 próbki gleby nie stwierdzono próbek z odczynem bardzo kwaśnym i kwaśnym.

Odczyn lekko kwaśny stwierdzono w 2 próbkach, obojętny w 14 próbkach, a zasadowy w 56 próbkach

Ze względu na małą ilość próbek nie można tego odnieść do zakwaszenia gleb w całej gminie, wyniki dotyczą tylko zbadanych pól.

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu grupy mechanicznej gleb) określono jako zbędne w 70 próbkach w 2 próbkach można je ograniczyć.

Wyniki badań na zawartość fosforu (P_2O_5) wykazują, że:

- w 10 próbkach stwierdzono bardzo niską zawartość P_2O_5
- w 16 próbkach stwierdzono niską zawartość P_2O_5
- w 19 próbkach stwierdzono średnią zawartość P_2O_5
- w 9 próbkach stwierdzono wysoką zawartość P_2O_5
- w 18 próbkach stwierdzono bardzo wysoką zawartość P_2O_5

Wyniki badań na zawartość potasu (K_2O) wykazują że:

- w 8 próbkach stwierdzono bardzo niską zawartość K_2O
- w 22 próbkach stwierdzono niską zawartość K_2O
- w 20 próbkach stwierdzono średnią zawartość K_2O
- w 9 próbkach stwierdzono wysoką zawartość K_2O
- w 13 próbkach stwierdzono bardzo wysoką zawartość K_2O próbkach stwierdzono bardzo niską zawartość Mg

Wyniki badań na zawartość magnezu (Mg) wykazują że:

- w 4 próbkach stwierdzono bardzo niską zawartość Mg
- w 7 próbkach stwierdzono niską zawartość Mg
- w 17 próbkach stwierdzono średnią zawartość Mg
- w 17 próbkach stwierdzono wysoką zawartość Mg
- w 27 próbkach stwierdzono bardzo wysoką zawartość Mg

Ze względu na niereprezentatywną ilość próbek nie można tych zasobności odnieść do zawartości makroskładników w glebach gminy.

Analizując wyniki badań próbek gleby na zawartość metali ciężkich ołów, kadm i cynk stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnej w 95,83% próbkach.

Zawartość ołowiu waha się w granicach od 33,2 - 2164 mg/kg jedynie w trzech próbkach wynik ten mieści się w granicach wartości dopuszczalnej.

Zawartość kadmu kształtuje się na poziomie od 0,1 – 171,7 mg/kg przy dopuszczalnej wartości 4 mg/kg.

W granicach wartości dopuszczalnej mieszczą się wyniki jedynie trzech próbek.

Podobnie kształtują się zawartości cynku w ocenianych próbkach i mieszczą się w granicach od 73,9 – 13488 mg/kg.

Wartość dopuszczalna nie jest przekroczona tylko w 3 próbkach.

- Wnioski i zalecenia.

Badania odczynu i zasobności gleby potwierdziły znaczne zróżnicowanie zawartości makroskładników tj. magnezu fosforu i potasu. Dzięki nim znajomość ich ilości w glebie jest wskazówką do właściwego stosowania nawozów w zależności od potrzeb roślin.

Uzyskane wyniki badań kwasowości wskazują, że na ocenianych użytkach rolnych nie ma potrzeby wapnowania, jednak ze względu na małą ilość próbek nie można tego odnieść do wszystkich gleb gminy gdyż załączone wyniki zebrane są z około 37% powierzchni użytków rolnych gminy i stanowią jedynie wskazówkę do wykonywania zabiegów agrotechnicznych na zbadanych polach.

Uzyskane wyniki badań zawartości metali ciężkich w badanych próbkach są sygnałem do szerszego zbadania użytków rolnych z terenu gminy, jak również do wykrycia przyczyn tak wysokich ich stężeń i ustalenia źródła tych skażeń , oraz sposobu przywrócenia glebie właściwej jakości.

Ze względu na przekroczenie zawartości metali ciężkich w badanych próbkach gleby, monitorowane użytki rolne za wyjątkiem pola ornego RSP Wojkowice próbka 60 i pola ornego RSP Wojkowice próbka 70 uznać należy jako zanieczyszczone /Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku Dz. U. Nr 165,poz. 1359/.

Siewierz (Wojkowice Kościelne, Wręzyn, Tuliszów, Głochowice)

ZASOBNOŚĆ GLEBY.

Kategoria agronomiczna gleby:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	gleba bardzo lekka szt./ %	gleba lekka szt./ %	gleba średnia szt. / %	gleba ciężka szt./ %	gleba organiczna szt./ %
2007	227/2282	9/4	123/54	86/38	9/4	0

Oznaczony odczyn gleby pH wskazuje, że z pobranych 76 próbek gleby stwierdzono :

Ilość badanych próbek/ha	bardzo kwaśny szt./ %	kwaśny szt./ %	lekko kwaśny szt. / %	obojętny szt. / %	zasadowy szt./%
227/2282	1/0	29/14	55/24	73/32	69/30

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu grupy mechanicznej gleb) określono jako :

Ilość badanych próbek/ha	konieczne szt. / %	potrzebne szt. / %	wskazane szt. / %	ograniczone szt. / %	zbędne szt. / %
227/2282	2/1	14/6	20/9	24/10	167/74

Zawartość fosforu (P₂O₅), potasu (K₂O) i magnezu (Mg) w badanych próbkach gleby przedstawia się następująco:

Makroelement	Ilość badanych próbek/ha	bardzo niska szt. / %	niska szt. / %	średnia szt. / %	wysoka szt. / %	bardzo wysoka szt. / %
fosfor	227/2282	38/17	54/24	44/19	32/14	59/26
potas	227/2282	115/51	67/30	30/13	12/5	3/1
magnez	227/2282	9/4	22/10	49/22	35/15	112/49

przedstawione wyżej wyniki wskazują, że są to gleby ubogie w potas o zróżnicowanej zawartości fosforu i magnezu z przewagą bardzo wysokiej i wysokiej.

METALE CIĘŻKIE W GLEBIE

Ocenę wyników badań 227 prób gleby na określenie zawartości **metali ciężkich: ołowiu, kadmu i cynku** przedstawiono w sprawozdaniu z badań NR -GR /728/2007(str. 1-10), oraz na załączonych mapkach.

Metal ciężki	Ilość badanych próbek/ha	Zawartość najniższa mg/kg s. m.	Zawartość najwyższa mg/kg s. m.	Wartość dopuszczalna mg/kg s. m.
ołów	76/760	6,2	1918,66	100
kadm	76/760	0,538	35,468	4
cynk	76/760	42,10	2613,50	300

Przekroczenie wartości dopuszczalnych metali ciężkich:

1. Ołów - przekroczenie dopuszczalnych norm w 145 (64%) próbkach gleby,

największa zawartość ołowiu w próbkach nr :

- M-336 Wojkowice Kościelne (**1918,66mg/kg** s. m.)-ponad dziewiętnastokrotne przekroczenie,
- M-190 Warężyn(**932,48mg/kg** s. m.)ponad dziewięciokrotne przekroczenie,
- M-305 Wojkowice Kościelne (**912,45mg/kg** s. m.)- ponad dziewięciokrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości ołowiu w glebie.

2. Kadm-przekroczenie dopuszczalnych norm w **78 (34%)** próbkach gleby,

największa zawartość kadmu w próbkach nr :

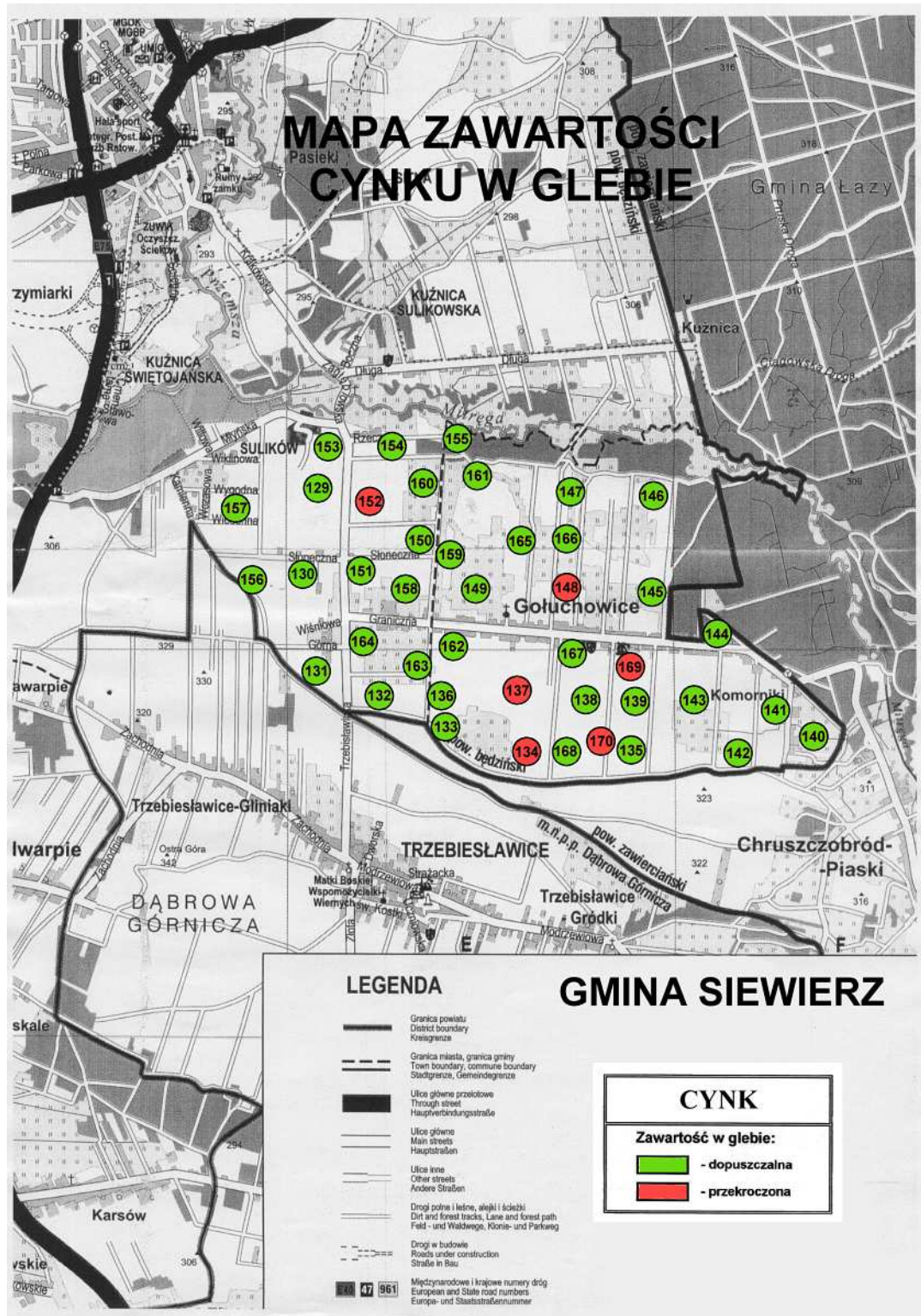
- M-305 Wojkowice Kościelne (**35,468mg/kg** s. m.)-prawie dziewięciokrotne przekroczenie,
- M- 183 Tuliszków (**29,527mg/kg** s. m.)- ponad siedmiokrotne przekroczenie,
- M- 179 Tuliszków (**25,999mg/kg** s. m.) - ponad sześciokrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości kadmu w glebie.

3. Cynk -przekroczenie dopuszczalnych norm w 88(39%) próbkach gleby,

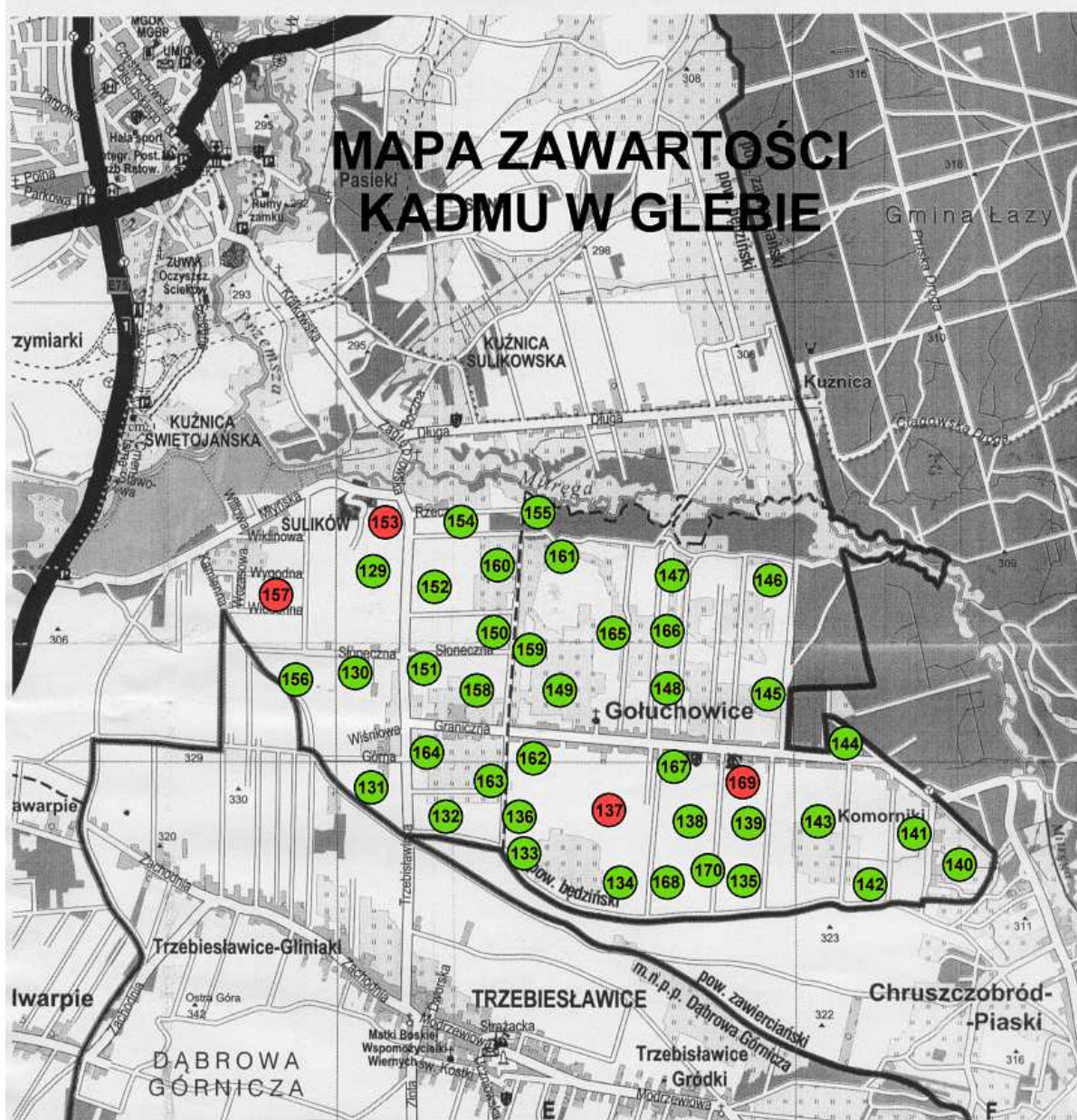
największa zawartość cynku w próbkach nr :

- M-339 Wojkowice Kościelne (**2613,50mg/kg** s. m.)-ponad ośmiokrotne przekroczenie,
- M-305 Wojkowice Kościelne (**2555,50mg/kg** s.m.)- ponad ośmiokrotne przekroczenie,

- M-307 Wojkowice Kościelne (2099,50mg/kg s. m.) - prawie siedmiokrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości cynku w glebie.



MAPA ZAWARTOŚCI KADMU W GLEBIE



LEGENDA

- Granica powiatu
District boundary
Kreisgrenze
- Granica miasta, granica gminy
Town boundary, commune boundary
Stadtgrenze, Gemeindegrenze
- Ulice główne przełotowe
Through street
Hauptverbindungsstraße
- Ulice główne
Main streets
Hauptstraßen
- Ulice inne
Other streets
Andere Straßen
- Drogi polne i leśne, alejki i ścieżki
Dirt and forest tracks, Lane and forest path
Feld- und Waldwege, Koonie- und Parkweg
- Drogi w budowie
Roads under construction
Straßen in Bau
- Międzynarodowe i krajowe numery dróg
European and State road numbers
Europa- und Staatsstraßennummer

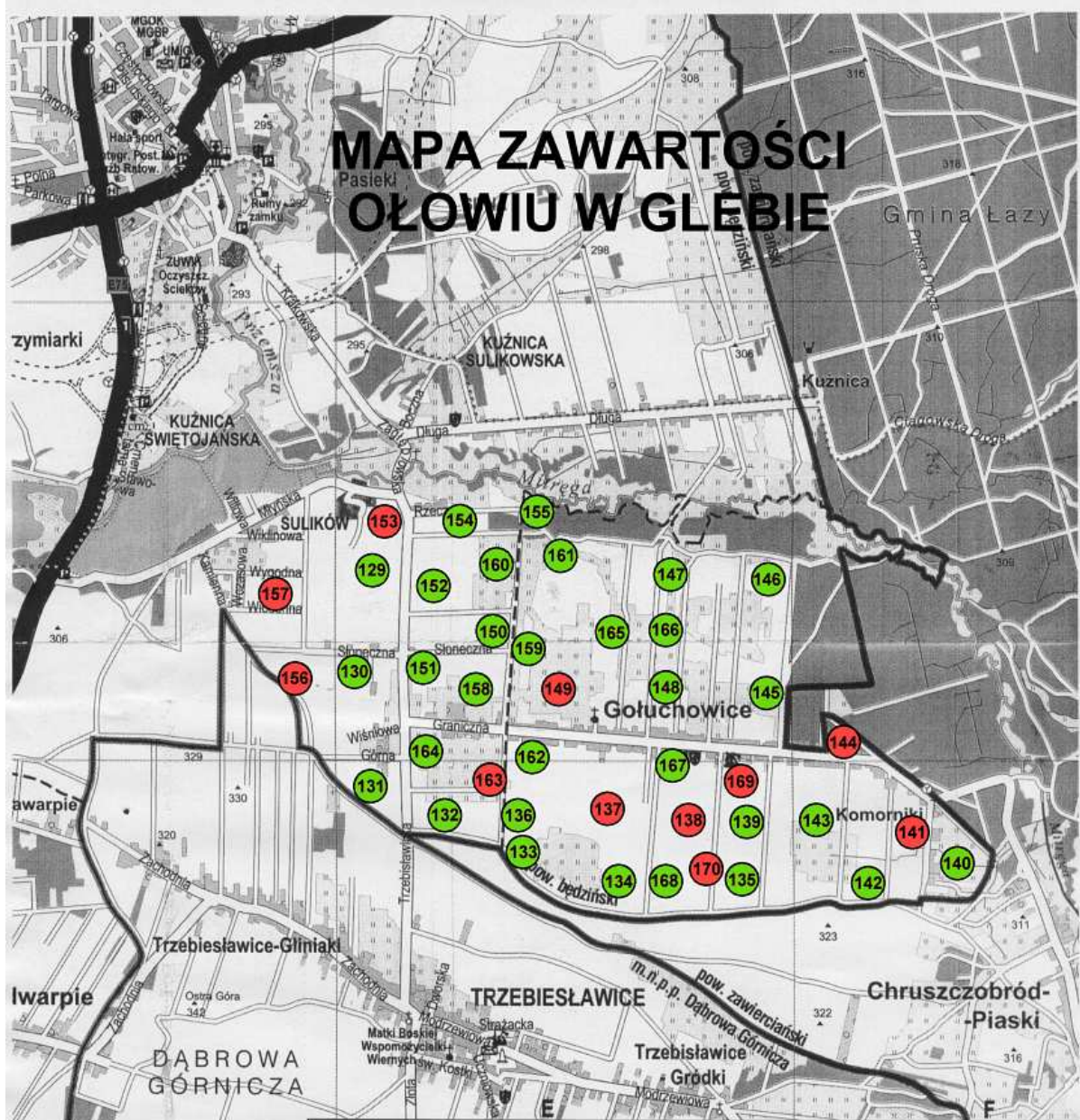
GMINA SIEWIERZ

KADM

Zawartość w glebie:

- dopuszczalna
- przekroczona

MAPA ZAWARTOŚCI OŁOWIU W GLEBIE



LEGENDA

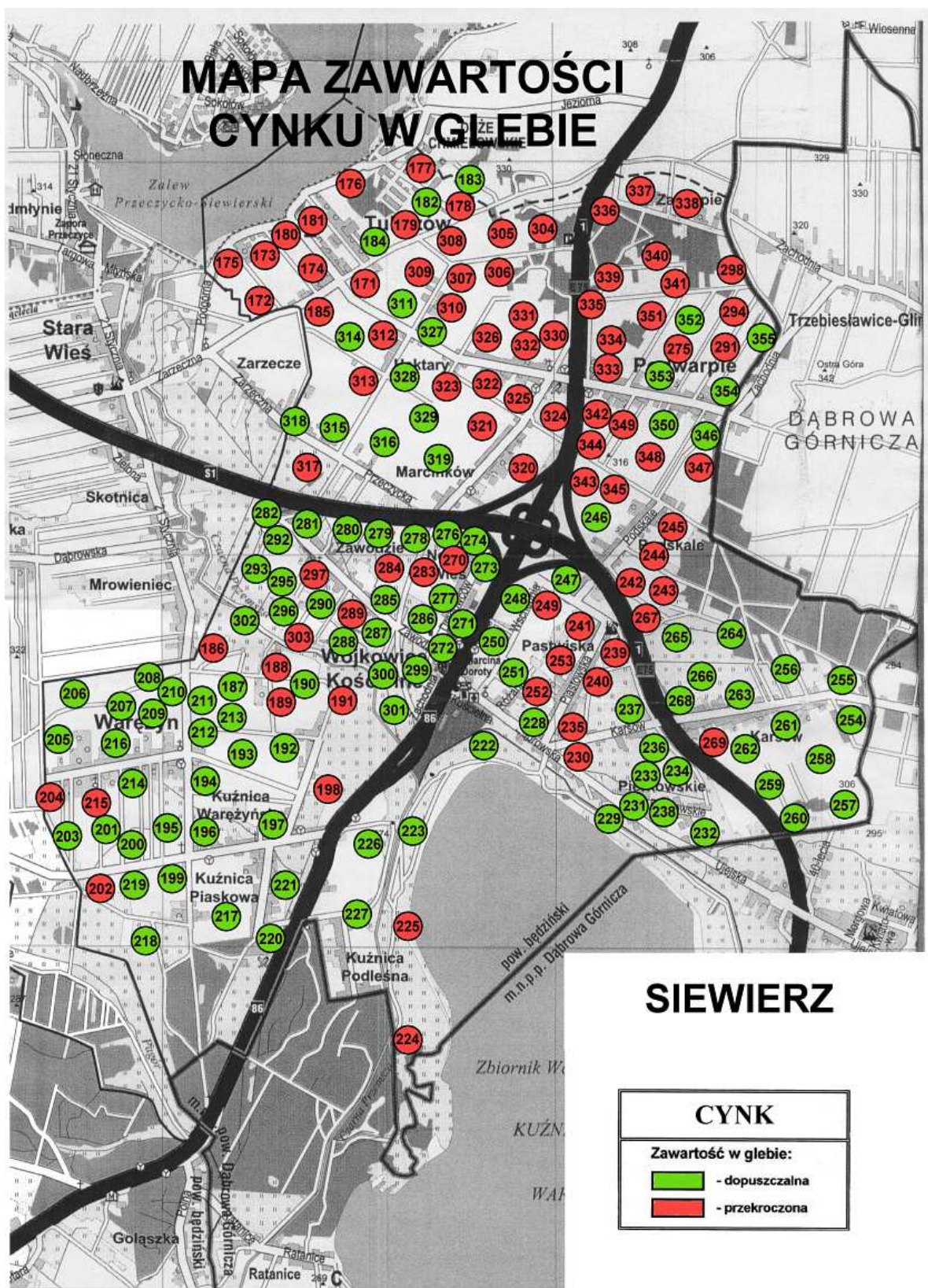
- Granica powiatu
District boundary
Kreisgrenze
- Granica miasta, granica gminy
Town boundary, commune boundary
Stadtgrenze, Gemeindegrenze
- Ulice główne przelotowe
Through street
Hauptverbindungsstraße
- Ulice główne
Main streets
Hauptstraßen
- Ulice inne
Other streets
Andere Straßen
- Drogi polne i leśne, alejki i ścieżki
Dirt and forest tracks, Lane and forest path
Feld- und Waldwege, Koonie- und Parkweg
- Drogi w budowie
Roads under construction
Straßen in Bau
- Międzynarodowe i krajowe numery dróg
European and State road numbers
Europa- und Staatsstraßennummer

GMINA SIEWIERZ

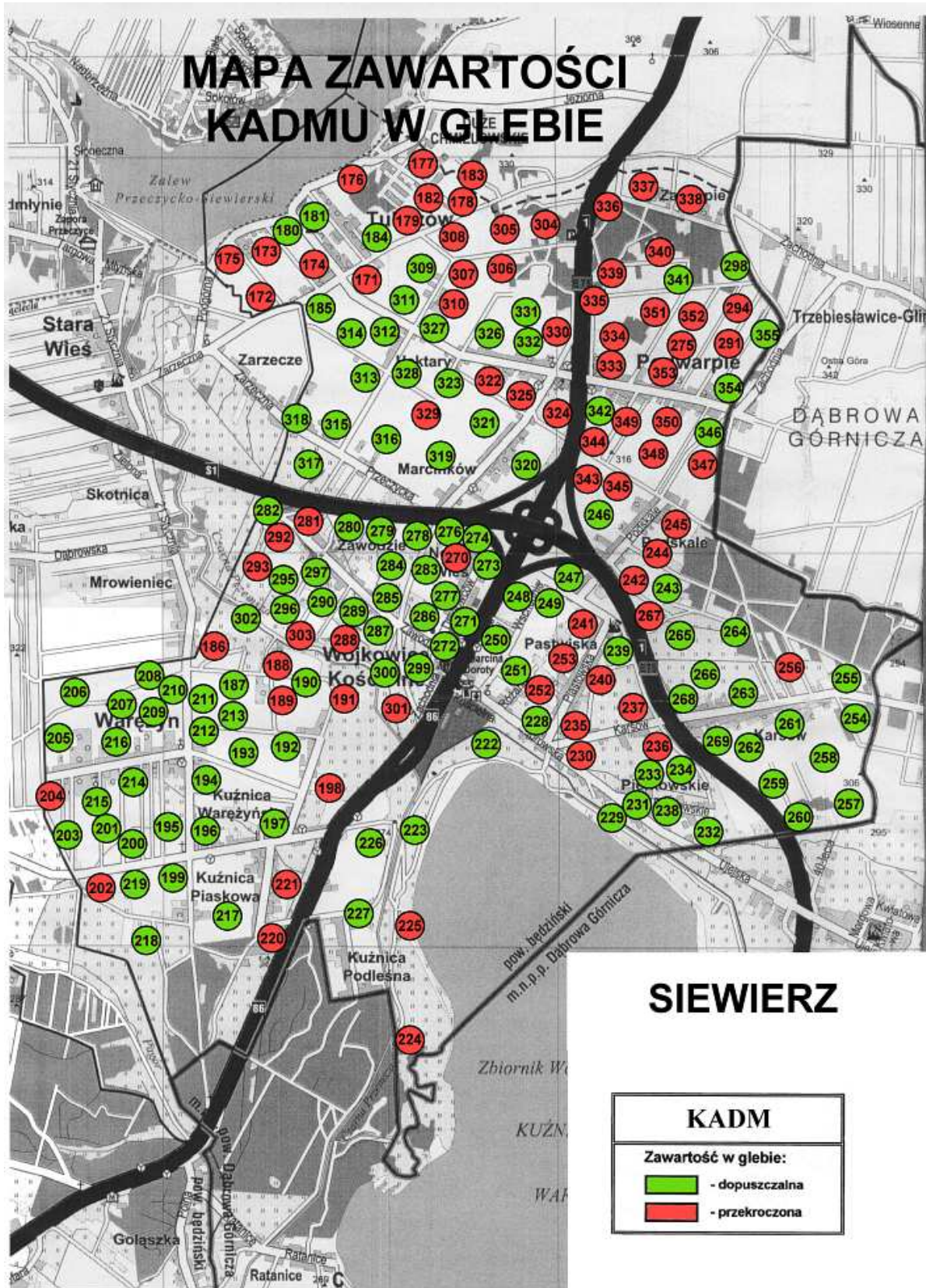
OŁÓW

Zawartość w glebie:

- dopuszczalna
- przekroczona



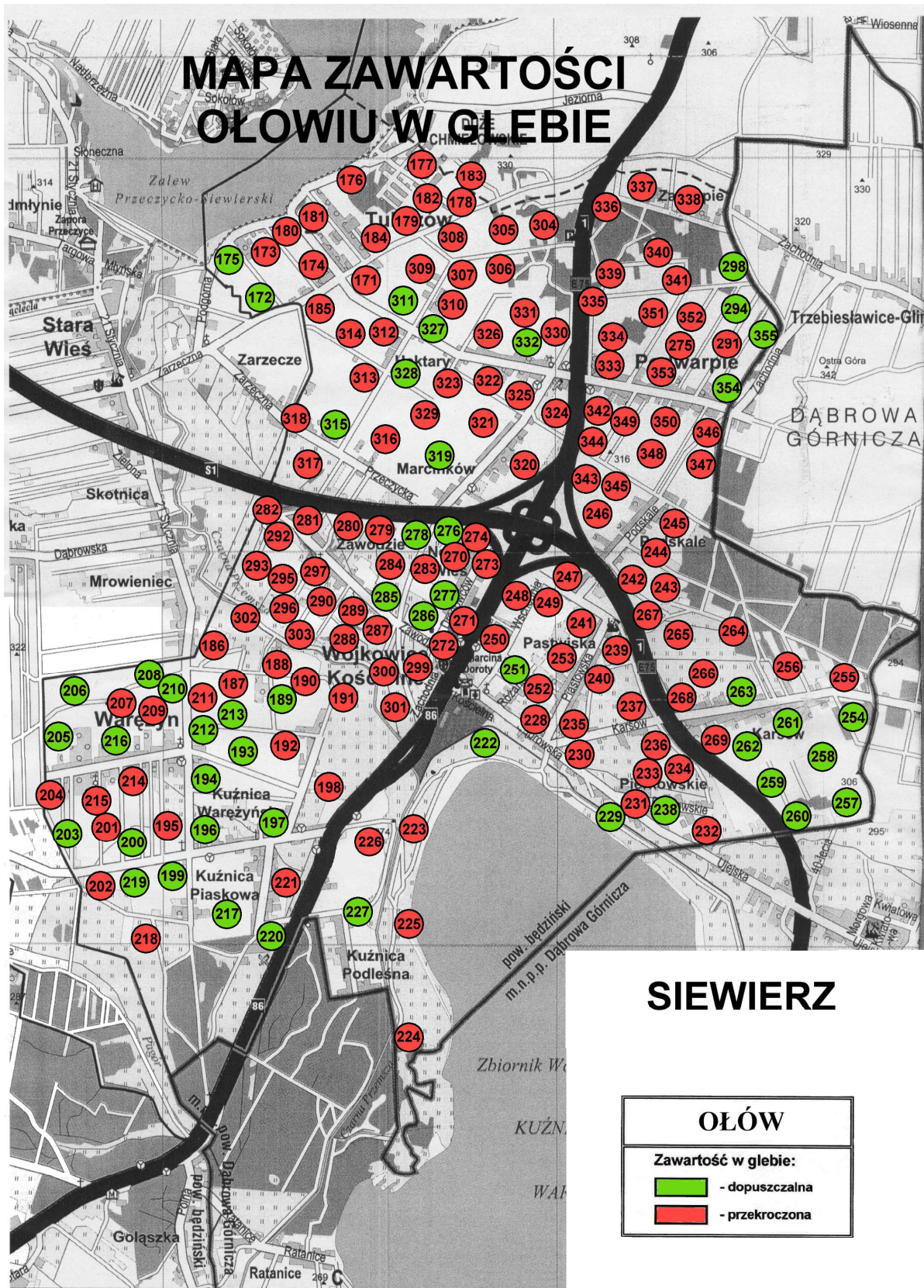
MAPA ZAWARTOŚCI KADMU W GLEBIE



SIEWIERZ

KADM	
Zawartość w glebie:	
■	- dopuszczalna
■	- przekroczona

MAPA ZAWARTOŚCI OŁOWIU W GŁĘBIE



SIEWIERZ

OŁÓW	
Zawartość w glebie:	
■	- dopuszczalna
■	- przekroczona

WNIOSKI I ZALECENIA

Wyniki badań wykonanych zgodnie ze zleceniem na terenie **Miasta i Gminy Siewierz** umieszczono w załączonych tabelach i mapkach. Przebadane użytki rolne należą w przeważającej części do **kategorii agronomicznej lekkiej i średniej** (ponad 90%).

Celem badania **odczynu gleby (pH)** jest określenie potrzeb jej wapnowania, natomiast badania zawartości fosforu, potasu i magnezu jest określenie ich ilości w celu zastosowania odpowiedniego nawożenia w zależności od potrzeb roślin. Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała duże **zróznicowanie kwasowości gleby z przewagą gleb obojętnych, zasadowych i lekko kwaśnych (86%)** w związku z tym **potrzeby wapnowania określono w 84% jako zbędne i ograniczone.**

Zawartości makroskładników tj. **fosforu, potasu i magnezu** są zróżnicowane z przewagą **bardzo wysokich, średnich i wysokich** w przypadku **magnezu** oraz z przewagą **bardzo niskich i niskich** w przypadku **potasu** w związku z powyższym należy pod uprawy stosować nawożenie biorąc pod uwagę ilości makroelementów w poszczególnych punktach podane w załączonych tabelach.

Uzyskane wyniki zawartości **metali ciężkich w glebie: ołowiu, kadmu i cynku, tylko w 72(32%) punktach** mieszczą się w granicach wartości dopuszczalnej **natomiast w pozostałych punktach stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych norm wszystkich trzech badanych metali ciężkich (w 59 punktach) dwóch badanych metali ciężkich (w 38 punktach) oraz jednego spośród tych metali ciężkich (w 58 punktach).**

Należy przypuszczać, że przyczyną tego może być wieloletnia działalność zakładów przemysłowych znajdujących się na tym terenie jak również położenie w bezpośrednim sąsiedztwie drogi szybkiego ruchu Katowice - Warszawa silnym natężeniu ruchu pojazdów, których spaliny w okresie kiedy stosowano benzyny etylizowane spowodowały skażenie użytków rolnych głównie ołowiem.

W celu zmniejszenia poziomu stężeń badanych metali ciężkich na przebadanych użytkach rolnych, / zgodnie z dostępną literaturą / zaleca się uprawianie na nich roślin pobierających duże ilości metali ciężkich, jak również poprawiających strukturę gleby. Plony tych roślin nie mogą być przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi czy też zwierzęta lecz do wykorzystania przemysłowego.

Należą do nich:

- rzepak, którego nasiona należy przeznaczyć na produkcję oleju służącego jako

komponent paliw do pojazdów mechanicznych,

- ziemniaki do produkcji spirytusu jako dodatek do paliw,
- len, konopie: włókno na sznury, pakuły itp., nasiona na olej przemysłowy,
- wierzba z przeznaczeniem na opał,
- można też uprawiać na lepszych polach zboża i trawy z przeznaczeniem nasion na materiał siewny itp.

Zrównoważony i właściwy poziom składników pokarmowych w glebie wpływa na uzyskanie wysokich plonów o niskiej zawartości metali ciężkich. Zarówno niedobór jak i nadmiar składników odżywczych w glebie może być czynnikiem ograniczającym wielkość i pogarszającym jakość plonów. Racjonalne nawożenie powinno opierać się na wynikach analiz chemicznych gleby, określających jej zasobność w składniki mineralne oraz wymaganiach pokarmowych uprawianych gatunków roślin.

Przy wyborze nawozów mineralnych należy preferować te skoncentrowane tj. o wysokiej zawartości składnika pokarmowego (superfosfat potrójny, siarczan potasu, 60% sól potasowa) oraz wieloskładnikowe zwłaszcza te, które obok podstawowych składników pokarmowych zawierają magnez i mikroelementy. W przypadku stosowania nawozów fosforowych, szczególnie superfosfatów lepszym terminem jest jesień, niż okres przed siewem lub sadzeniem roślin. Znajdujące się w tych nawozach metale ciężkie pochodzące z fosforytów i apatytów używanych do ich produkcji, zdążą do tego czasu wytworzyć w glebie trudno rozpuszczalne i nieprzyswajalne dla roślin związki.

Na glebach lekkich należy unikać jednorazowego wprowadzenia na krótko przed uprawą roślin, dużych dawek nawozów potasowych w formie chlorkowej. Gwałtowny wzrost stężenia soli w roztworze glebowym może zwiększyć rozpuszczalność, a tym samym dostępność dla roślin niektórych metali ciężkich.

Na użytkach rolnych należy gospodarować zgodnie zasadami „Dobrej Praktyki Rolniczej”. Dzięki temu można uzyskać korzyści finansowe i wzrost plonów, gdyż zarówno niedobór jak i nadmiar azotu powoduje obniżenie plonów. Azot rozprowadzany na polach w postaci nawozów sztucznych lub organicznych nie jest w całości wykorzystywany przez rośliny, a pozostała część ulega wymywaniu do wód gruntowych lub ulatnianiu do atmosfery. W ten sposób jego straty mogą wynosić nawet 50% wprowadzonej dawki. Wymyty azot oddziałuje negatywnie na jakość wód powierzchniowych i podziemnych, stwarzając zagrożenie dla studni gospodarczych i ujęć komunalnych. Szczególne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt stwarzają nitrozoaminy, które mają silne działanie toksyczne, mutagenne i

rakotwórcze. Związki azotu przemieszczające się do głębszych poziomów wodonośnych degradują najcenniejsze zasoby wody pitnej, stanowiące jej źródło również dla przyszłych pokoleń.

Szczegółowe wyniki badań mogą być podstawą do opracowania planów nawozowych wszystkim zainteresowanym rolnikom.

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.

SŁAWKÓW

ZASOBNOŚĆ GLEBY

Kategoria agronomiczna gleby:

Rok	Ilość badanych próbek/ha	gleba bardzo lekka szt./ %	gleba lekka szt./ %	gleba średnia szt. / %	gleba ciężka szt./ %	gleba organiczna szt./ %
2007	76/760	0	5/7	71/93	0	0

Oznaczony odczyn gleby pH wskazuje, że z pobranych 76 próbek gleby

stwierdzono :

Ilość badanych próbek/ha	bardzo kwaśny szt./ %	kwaśny szt./ %	lekko kwaśny szt. / %	obojętny szt. / %	zasadowy szt./%
76/760	2/3	0	7/9	34/45	33/43

Potrzeby wapnowania (po uwzględnieniu grupy mechanicznej gleb) określono jako :

Ilość badanych próbek/ha	konieczne szt. / %	potrzebne szt. / %	wskazane szt. / %	ograniczone szt. / %	zbędne szt. / %
76/760	2/3	0	0	7/9	67/88

Zawartość fosforu (P₂O₅), potasu (K₂O) i magnezu (Mg) w badanych próbkach gleby przedstawia się następująco:

Makroelement	Ilość badanych próbek/ha	bardzo niska szt. / %	niska szt. / %	średnia szt. / %	wysoka szt. / %	bardzo wysoka szt. / %
fosfor	76/760	8/11	13/17	6/8	13/17	36/47
potas	76/760	44/58	18/24	10/13	3/4	1/1
magnez	76/760	1/1	7/9	8/11	8/11	52/68

przedstawione wyżej wyniki wskazują, że są to gleby ubogie w potas o zróżnicowanej zawartości fosforu i magnezu z przewagą bardzo wysokiej i wysokiej.

METALE CIĘŻKIE W GLEBIE

W gminie Sławków pobrano 76 prób gleby na określenie zawartości metali ciężkich: ołowiu, kadmu i cynku

Metal ciężki	Ilość badanych próbek/ha	Zawartość najniższa mg/kg s. m.	Zawartość najwyższa mg/kg s. m.	Wartość dopuszczalna mg/kg s. m.
--------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

ołów	76/760	4,93	611,85	100
kadm	76/760	1,150	18,912	4
cynk	76/760	71,0	3948,5	300

Przekroczenie wartości dopuszczalnych metali ciężkich:

1. Ołów - przekroczenie dopuszczalnych norm w 38 próbkach gleby,

największa zawartość ołowiu w próbkach nr :

- E-43 ul. Wrocławska 32 (**611,85mg/kg** s. m.)-ponad sześciokrotne przekroczenie,
- E-38 ul. Jodłowa 18 Zych Zbigniew(**567,79mg/kg** s. m.)ponad pięciokrotne przekroczenie,
- E-19 ul. Jałowcowa 15 Bigaj Zbigniew (**524,04mg/kg** s. m.)- ponad pięciokrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości ołowiu w glebie.

2. Kadm-przekroczenie dopuszczalnych norm w 35 próbkach gleby,

największa zawartość kadmu w próbkach nr :

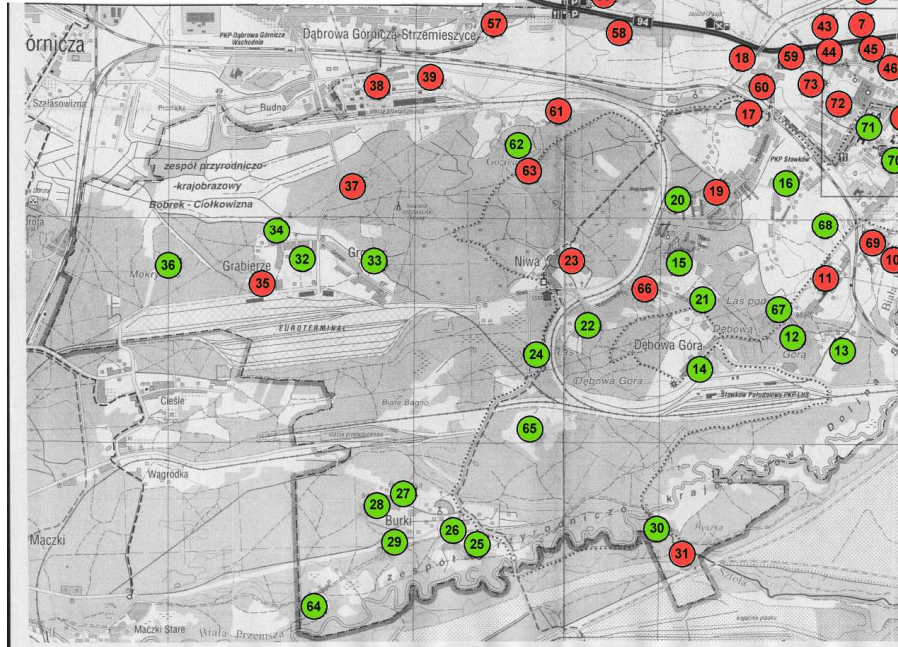
- E-43 ul. Wrocławska 32 (**18,912mg/kg** s. m.)-prawie pięciokrotne przekroczenie,
- E-45 ul. Wrocławska 12 Wrześniak Marian (**17,858mg/kg** s. m.)- ponad czterokrotne przekroczenie,
- E-18 ul. Wrocławska 19 Cupiał Stefan (**16,812mg/kg** s. m.) - ponad czterokrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości kadmu w glebie.

3. Cynk -przekroczenie dopuszczalnych norm w 45 próbkach gleby,

największa zawartość cynku w próbkach nr :

- E-43 ul. Wrocławska 32 (**3948,5mg/kg** s. m.)-ponad trzynastokrotne przekroczenie,
- E-45 ul. Wrocławska 12 Wrześniak Marian (**3654,0mg/kg** s. m.)- ponad dwunastokrotne przekroczenie,
- E-18 ul. Wrocławska 19 Cupiał Stefan (**3565,0mg/kg** s. m.) - prawie dwunastokrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości cynku w glebie.

MAPA ZAWARTOŚCI CYNKU W GLEBIE



SŁAWKÓW

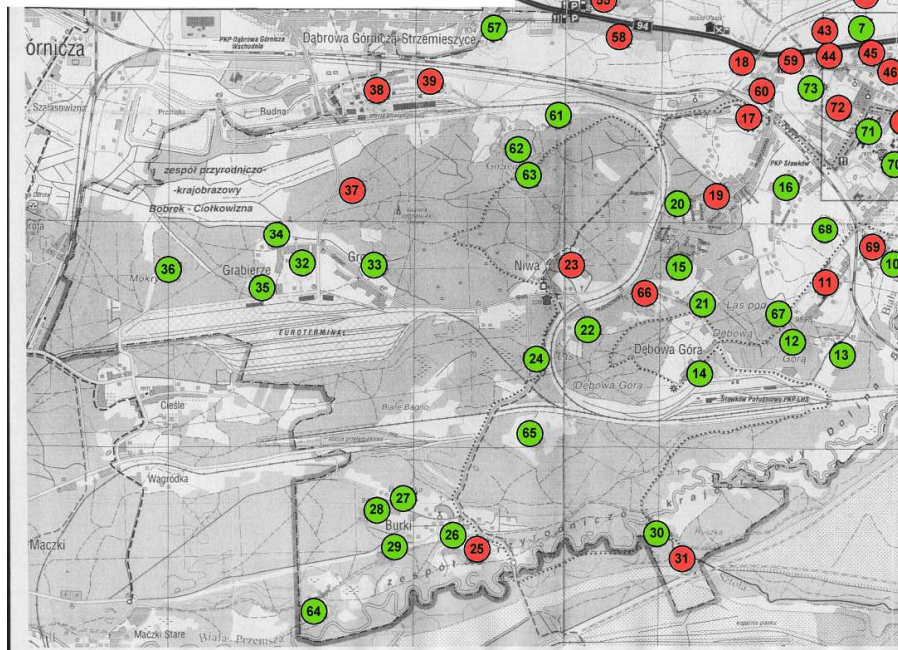
CYNEK

Zawartość w glebie:

■ - dopuszczalna

■ - przekroczona

MAPA ZAWARTOŚCI KADMU W GLEBIE



SŁAWKÓW

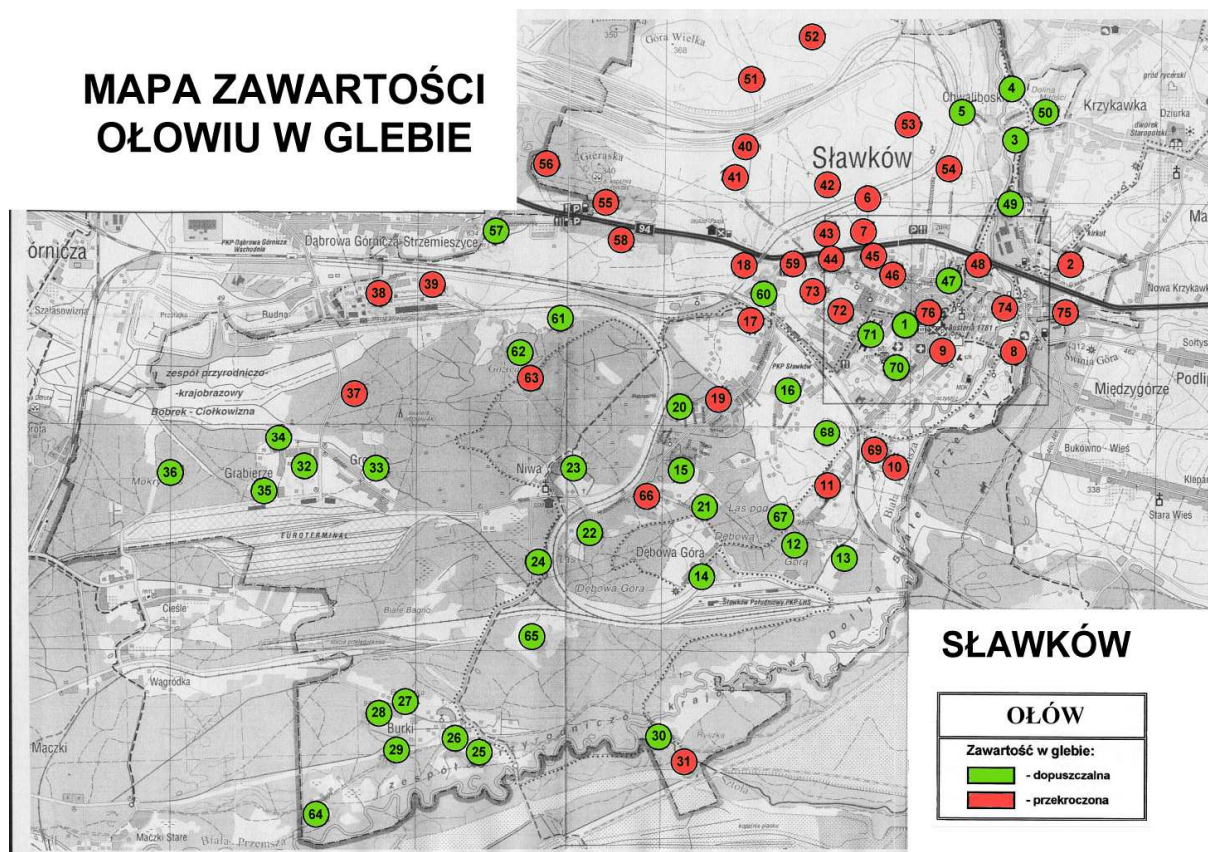
KADM

Zawartość w glebie:

■ - dopuszczalna

■ - przekroczona

MAPA ZAWARTOŚCI OŁOWIU W GLEBIE



WNIOSKI I ZALECENIA

Wyniki badań wykonanych zgodnie ze zleceniem na terenie **Miasta Sławków** umieszczono w załączonych tabelach i mapkach. Przebadane użytki rolne należą w przeważającej części do **kategorii agronomicznej średniej** (ponad 90%).

Celem badania **odczynu gleby (pH)** jest określenie potrzeb jej wapnowania, natomiast badania zawartości fosforu, potasu i magnezu jest określenie ich ilości w celu zastosowania odpowiedniego nawożenia w zależności od potrzeb roślin. Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała duże **zróżnicowanie kwasowości gleby z przewagą gleb obojętnych i zasadowych (prawie 70%)** w związku z tym **potrzeby wapnowania określono jako zbędne i ograniczone**.

Zawartości makroskładników tj. **fosforu, potasu i magnezu** są zróżnicowane z przewagą **bardzo wysokich i wysokich** w przypadku **fosforu i magnezu** oraz z przewagą **bardzo niskich i niskich** w przypadku **potasu** w związku z powyższym należy pod uprawy stosować nawożenie biorąc pod uwagę ilości makroelementów w poszczególnych punktach podane w załączonych tabelach.

Uzyskane wyniki zawartości **metali ciężkich w glebie: ołowiu, kadmu i cynku, tylko w 29 punktach** mieszczą się w granicach wartości dopuszczalnej **natomiast w**

pozostałych punktach stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych norm wszystkich trzech badanych metali ciężkich (w 27 punktach) dwóch badanych metali ciężkich (w 15 punktach) oraz jednego spośród tych metali ciężkich (w 5 punktach).

Należy przypuszczać, że przyczyną wysokiej zawartości metali ciężkich w przeważającej ilości badanych punktów może być wieloletnia działalność zakładów przemysłowych znajdujących się na tym terenie lub przyczyn tego stanu należy doszukiwać się w rózny wiatrów. Również położenie w bezpośrednim sąsiedztwie dróg o silnym natężeniu ruchu pojazdów, których spaliny w okresie kiedy stosowano benzyny etylizowane spowodowały skażenie użytków rolnych głównie ołowiem.

W celu zmniejszenia poziomu stężeń badanych metali ciężkich na przebadanych użytkach rolnych, / zgodnie z dostępną literaturą / zaleca się uprawianie na nich roślin pobierających duże ilości metali ciężkich, jak również poprawiających strukturę gleby. Plony tych roślin nie mogą być przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi czy też zwierzęta lecz do wykorzystania przemysłowego.

Należą do nich:

- rzepak, którego nasiona należy przeznaczyć na produkcję oleju służącego jako komponent paliw do pojazdów mechanicznych,
- ziemniaki do produkcji spirytusu jako dodatek do paliw,
- len, konopie: włókno na sznury, pakuły itp., nasiona na olej przemysłowy,
- wierzba z przeznaczeniem na opał,
- można też uprawiać na lepszych polach zboża i trawy z przeznaczeniem nasion na materiał siewny itp.

Zrównoważony i właściwy poziom składników pokarmowych w glebie wpływa na uzyskanie wysokich plonów o niskiej zawartości metali ciężkich. Zarówno niedobór jak i nadmiar składników odżywczych w glebie może być czynnikiem ograniczającym wielkość i pogarszającym jakość plonów. Racjonalne nawożenie powinno opierać się na wynikach analiz chemicznych gleby, określających jej zasobność w składniki mineralne oraz wymaganiach pokarmowych uprawianych gatunków roślin.

Przy wyborze nawozów mineralnych należy preferować te skoncentrowane tj. o wysokiej zawartości składnika pokarmowego (superfosfat potrójny, siarczan potasu, 60% sól potasowa) oraz wieloskładnikowe zwłaszcza te, które obok podstawowych składników pokarmowych zawierają magnez i mikroelementy. W przypadku stosowania nawozów

fosforowych, szczególnie superfosfatów lepszym terminem jest jesień, niż okres przed siewem lub sadzeniem roślin. Znajdujące się w tych nawozach metale ciężkie pochodzące z fosforytów i apatytów używanych do ich produkcji, zdążą do tego czasu wytworzyć w glebie trudno rozpuszczalne i nieprzyswajalne dla roślin związki.

Na glebach lekkich należy unikać jednorazowego wprowadzenia na krótko przed uprawą roślin, dużych dawek nawozów potasowych w formie chlorkowej. Gwałtowny wzrost stężenia soli w roztworze glebowym może zwiększyć rozpuszczalność, a tym samym dostępność dla roślin niektórych metali ciężkich.

Na użytkach rolnych należy gospodarować zgodnie zasadami „Dobrej Praktyki Rolniczej”. Dzięki temu można uzyskać korzyści finansowe i wzrost plonów, gdyż zarówno niedobór jak i nadmiar azotu powoduje obniżenie plonów. Azot rozprowadzany na polach w postaci nawozów sztucznych lub organicznych nie jest w całości wykorzystywany przez rośliny, a pozostała część ulega wymywaniu do wód gruntowych lub ulatnianiu do atmosfery. W ten sposób jego straty mogą wynosić nawet 50% wprowadzonej dawki. Wymyty azot oddziałuje negatywnie na jakość wód powierzchniowych i podziemnych, stwarzając zagrożenie dla studni gospodarczych i ujęć komunalnych. Szczególne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt stwarzają nitrozoaminy, które mają silne działanie toksyczne, mutagenne i rakotwórcze. Związki azotu przemieszczające się do głębszych poziomów wodonośnych degradują najcenniejsze zasoby wody pitnej, stanowiące jej źródło również dla przyszłych pokoleń.

Szczegółowe wyniki badań mogą być podstawą do opracowania planów nawozowych wszystkim zainteresowanym rolnikom.

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.