

A landscape photograph showing a plowed field in the foreground, a grassy hill in the middle ground with a large, solitary pine tree, and a sky with scattered clouds. The text is overlaid on the image.

Gleba jako warsztat pracy rolnika

Dr hab. inż. Arkadiusz Bieniek
Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
Wydział Rolnictwa i Leśnictwa
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie



Plan prezentacji

1. Co to jest gleba?

2. Jak powstaje gleba?

3. Jaką rolę odgrywa gleba?

4. Jakie właściwości ma gleba?

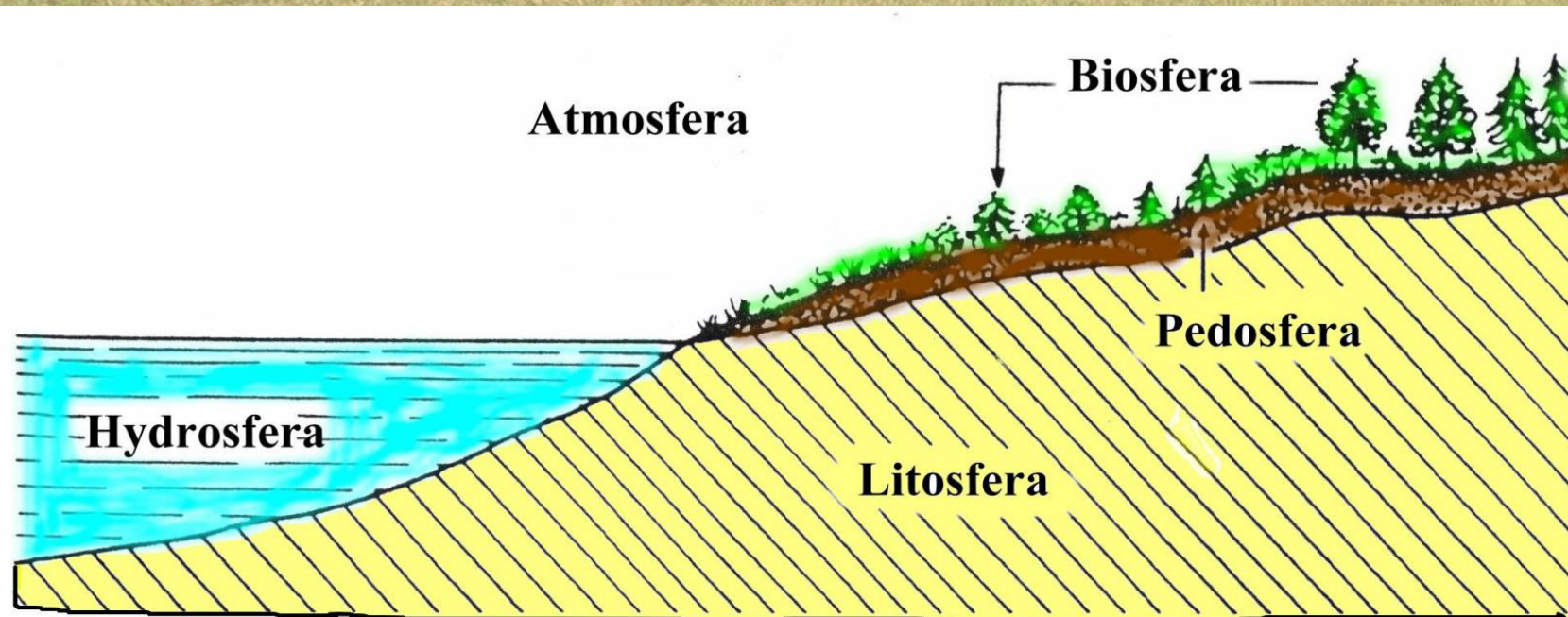
5. Dlaczego gleba to niedoskonały warsztat pracy rolnika?

6. Czy mamy sposoby na poprawę właściwości gleby?

7. Czy mamy źródła informacji o glebach?

1. Co to jest gleba?

Gleba jest ożywionym składnikiem powierzchniowej warstwy ziemi w sferze przenikania się skał (litosfery), wody (hydrosfery), atmosfery, i świata organizmów (biosfery). Gleby występują na pograniczu tych sfer ale sfery te biorą udział w powstawaniu i przekształcaniu gleb.



Usytuowanie pedosfery wśród pozostałych geosfer

U S T A W A

z dnia 27 kwietnia 2001 r.

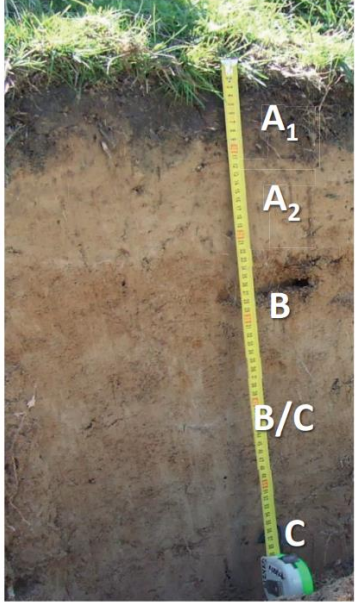
Prawo ochrony środowiska¹⁾

DZIAŁ II

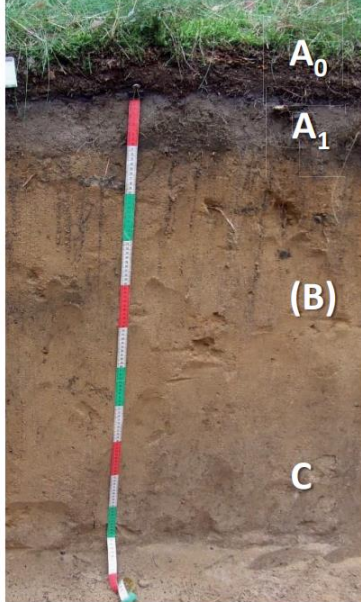
Definicje i zasady ogólne

Art. 3. Ilekroć w ustawie jest mowa o:

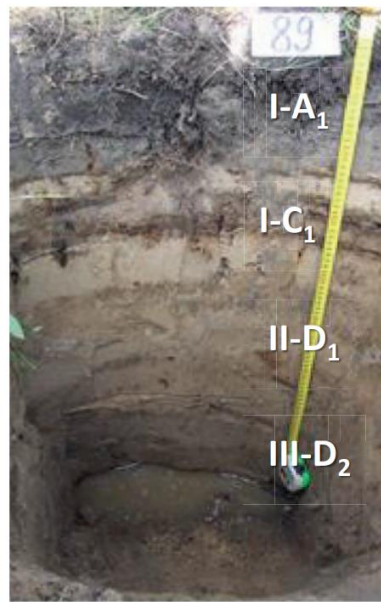
- 25) powierzchni ziemi – rozumie się przez to ukształtowanie terenu, glebę, ziemię oraz wody gruntowe, z tym że:
- a) gleba – oznacza górną warstwę litosfery, złożoną z części mineralnych, materii organicznej, wody glebowej, powietrza glebowego i organizmów, obejmującą wierzchnią warstwę gleby i podglebie,



Gleba płowa wytworzona z lessów
(fot. Bożena Smreczak)



Gleba rdzawa wytworzona z piasków luźnych
(fot. Bożena Smreczak)



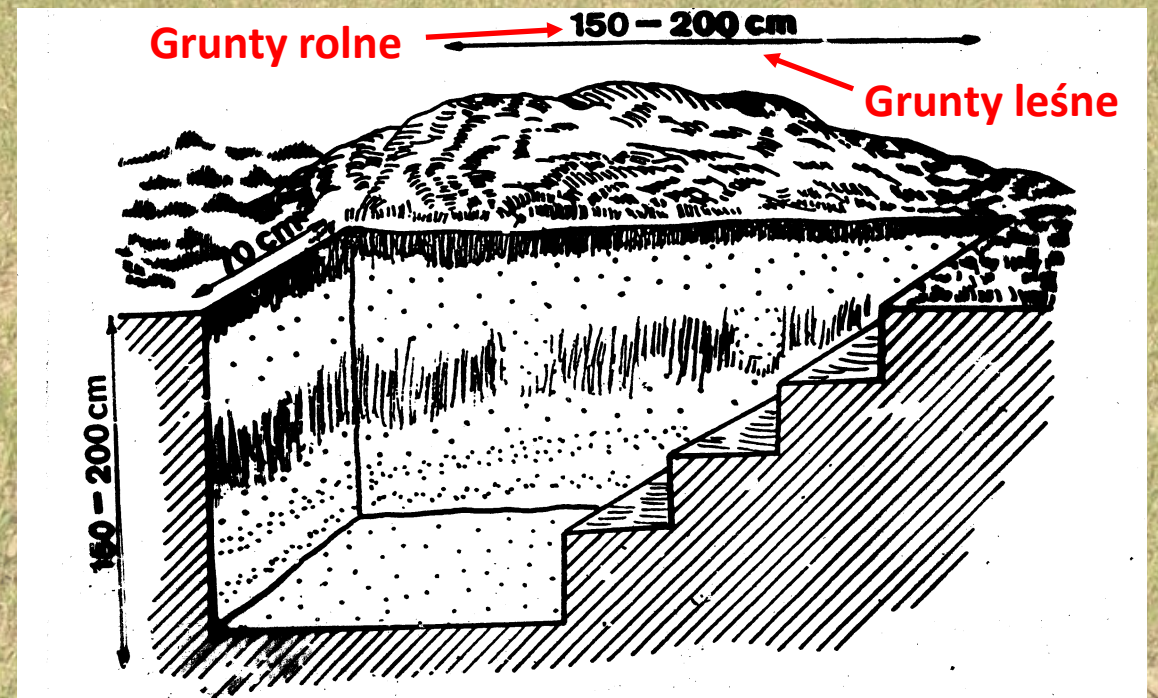
Mada właściwa wytworzona z piasków, lekka
(fot. Bożena Smreczak)



Czarna ziemia zdegradowana, pyłowa, średnia
(fot. Dariusz Gregoliński)



WAŻNE !!!
To nie „gleba”
to „utwór glebowy”
lub „próbka gleby”



2. Jak powstaje gleba?

Gleba powstaje ze zwiertzeliny skalnej wskutek oddziaływania na nią zmieniających się w czasie formacji roślinnych, warunków klimatycznych i wodnych oraz rzeźby powierzchni ziemi czyli reliefu.



PROCES GLEBOTWÓRCZY



1. Lita skała ulega procesom wietrzenia.

2. W wyniku wietrzenia na skale powstaje warstwa luźnej zwietrzliny. Jest ona infiltrowana przez wodę opadową, dzięki której rozwijają się mikroorganizmy i roślinność (mchy, porosty). Ich obecność powoduje dalszy rozkład skały macierzystej i ukształtowanie się tzw. niedojrzałej gleby.

3. Roślinność rozwija się coraz intensywniej. W wyniku rozkładu jej szczątków powstaje warstwa organiczna, na którą oddziałują bakterie i mikroorganizmy – tworzy się warstwa próchnicy.

4. W tzw. glebie dojrzałej wyraźnie zaznacza się podział na warstwy – poziomy glebowe. Można tu wyróżnić: a) poziom ściółki, b) poziom próchniczny, c) poziom wymywania (eluwialny), d) poziom wmywania (iluwialny), e) zwietrzałą skałę macierzystą, f) litą skałę macierzystą.

3. Jaką rolę odgrywa gleba?

Blum [1995] wyróżnia sześć głównych funkcji gleby.

Funkcje ekologiczne

- 1)** produkcja biomasy, stanowiącej podstawę pożywienia dla zwierząt i człowieka oraz źródła energii i surowców odnawialnych;
- 2)** procesy filtracji, buforowania i transformacji; działające dzięki porowatości jak filtr, usuwający z wody zanieczyszczenia; z kolei chemiczne składniki gleby reagują ze składnikami wody, wytrącając je, a koloidy glebowe sorbuje wymiennie jony; te dwa mechanizmy decydują o buforowych właściwościach gleby, mikroflora glebowa odpowiada natomiast za procesy mineralizacji i przemian biochemicznych substancji w glebie;
- 3)** utrzymywanie naturalnego środowiska biologicznego i rezerwa genów

Funkcje bezpośrednio związane z działalnością człowieka

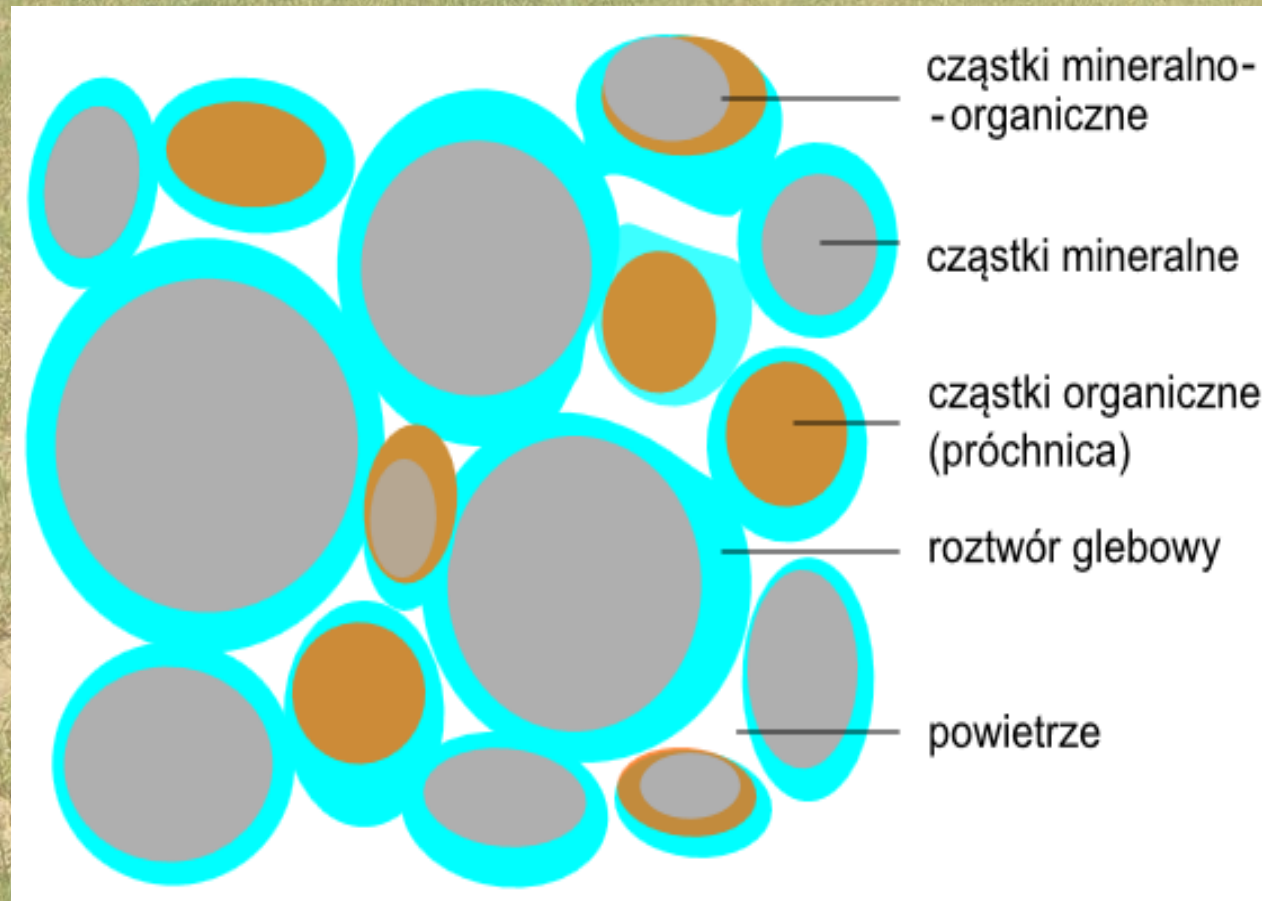
- 4)** jest fizycznym środowiskiem życia dla organizmów żywych i podłożem dla terenów budownictwa mieszkaniowego, przemysłowego, tras komunikacyjnych, placów sportowych i terenów (obiektów) rekreacyjnych, składowisk, wysypisk i innych;
- 5)** źródło surowców: wody, piasku, żwiru, torfu i innych;
- 6)** miejsce zachowania przedmiotów spuścizny kulturalnej człowieka i historii Ziemi: archeologicznych i paleontologicznych

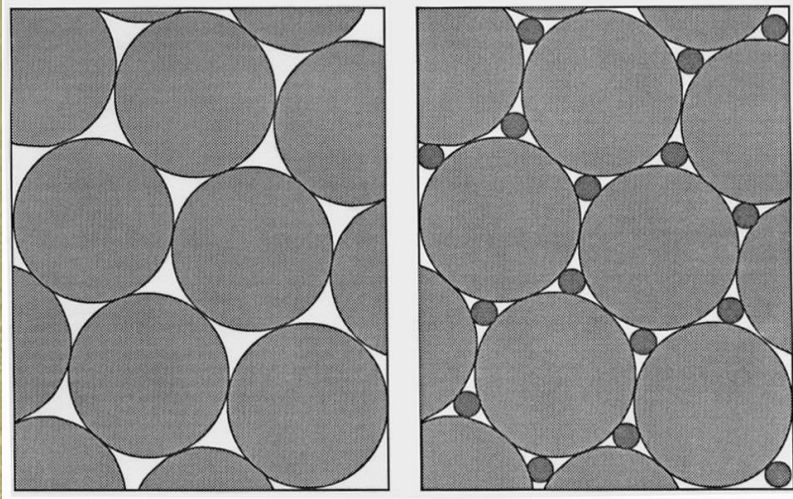
4. Jakie właściwości ma gleba?

CZĘŚCI SKŁADOWE GLEBY.

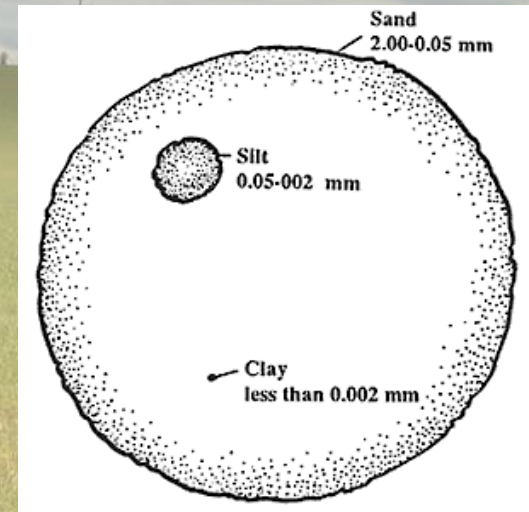
Gleba w sensie fizycznym jest układem trójfazowym złożonym z fazy:

- stałej, ciekłej i gazowej (4 fazę gleby stanowią organizmy żywe).





Uziarnienie (żwir, piasek, pył, il, glina) – podstawowy parametr gleby decydujący o wszystkich jej właściwościach fizycznych i chemicznych.



Wydzielone kategorie agronomiczne gleb - zróżnicowanie przestrzenne pokrywy glebowej w Polsce według kategorii glebowych o różnej podatności na suszę:

- gleby bardzo lekkie (bardzo podatne)
- gleby lekkie (podatne)
- średnie (średnio podatne)
- ciężkie (mało podatne)



Ogólna charakterystyka właściwości frakcji piasku, pyłu i łu (Brady i Weil 1999)

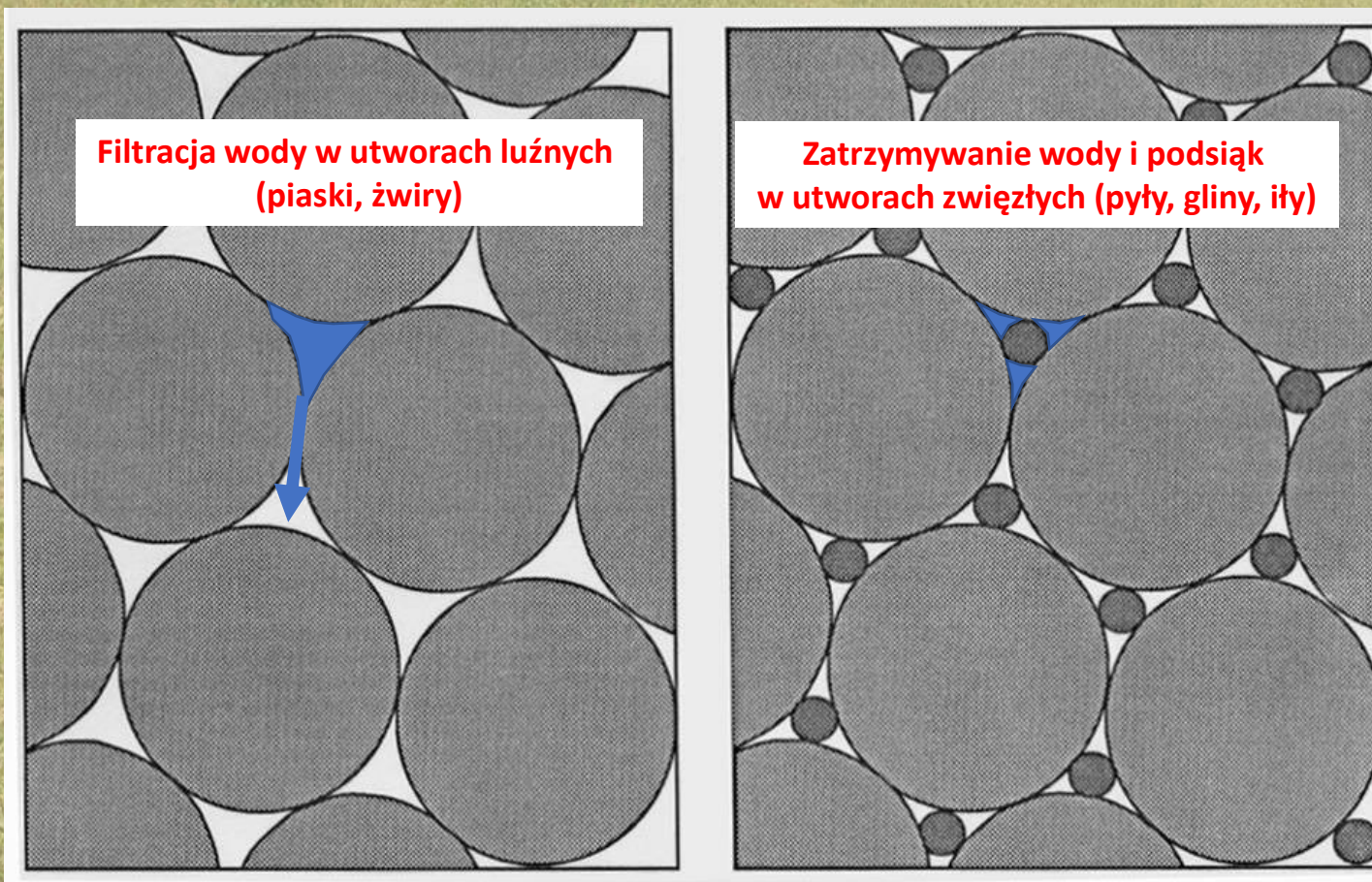
Właściwość	Piasek	Pył	Ił
Średnica (mm)	2-0,05	0,05-0,002	<0,002
Sposób obserwacji	Gołe oko	Lekki mikroskop	Mikroskop elektronowy
Główne typy minerałów	Pierwotne	Pierwotne i wtórne	Wtórne
Wzajemne przyciąganie cząstek	Słabe	Średnie	Silne
Przyciąganie wody	Słabe	Średnie	Silne
Pojemność wodna	Niska	Średnia-Wysoka	Wysoka
Napowietrzenie	Dobre	Średnie	Słabe
Podatność na zagęszczenie	Niska	Średnia	Wysoka
Odporność na zmiany pH	Niska	Średnia	Wysoka
Zdolność do magazynowania	Bardzo niska	Niska	Średnia-wysoka
Podatność na erozję wietrzną	Średnia (zw. Piasek)	Wysoka	Niska
Podatność na erozję wodną	Niska (z.wyj. piasku)	Wysoka	Zależna od stopnia
Konsystencja w stanie wilg.	Luźna, krucha	Gładka	Lepka, klejąca
Konsystencja w stanie suchym	Bardzo luźna, krucha	Proszkowa, częś.	Twarde grudki, bryły
Warunki rozwoju korzeni roślin	Dobre	Dobre-Średnie	Trudne
Warunki uprawy	Łatwe	Średnie	Trudne



Zawartość próchnicy wpływa na:

- tworzenie się struktury agregatowej gleb;
- poprawę stosunków powietrzno-wodnych;
- zwiększenie pojemności wodnej;
- poprawę właściwości termicznych gleby;
- zwiększenie zdolności sorpcyjnych gleb;
- właściwości buforowe i odczyn gleb;
- zasobność w składniki pokarmowe.

Pojemność wodna – zdolność gleby do zatrzymywania wody. Postacie wody w glebie
(woda dostępna dla roślin, woda niedostępna dla roślin).



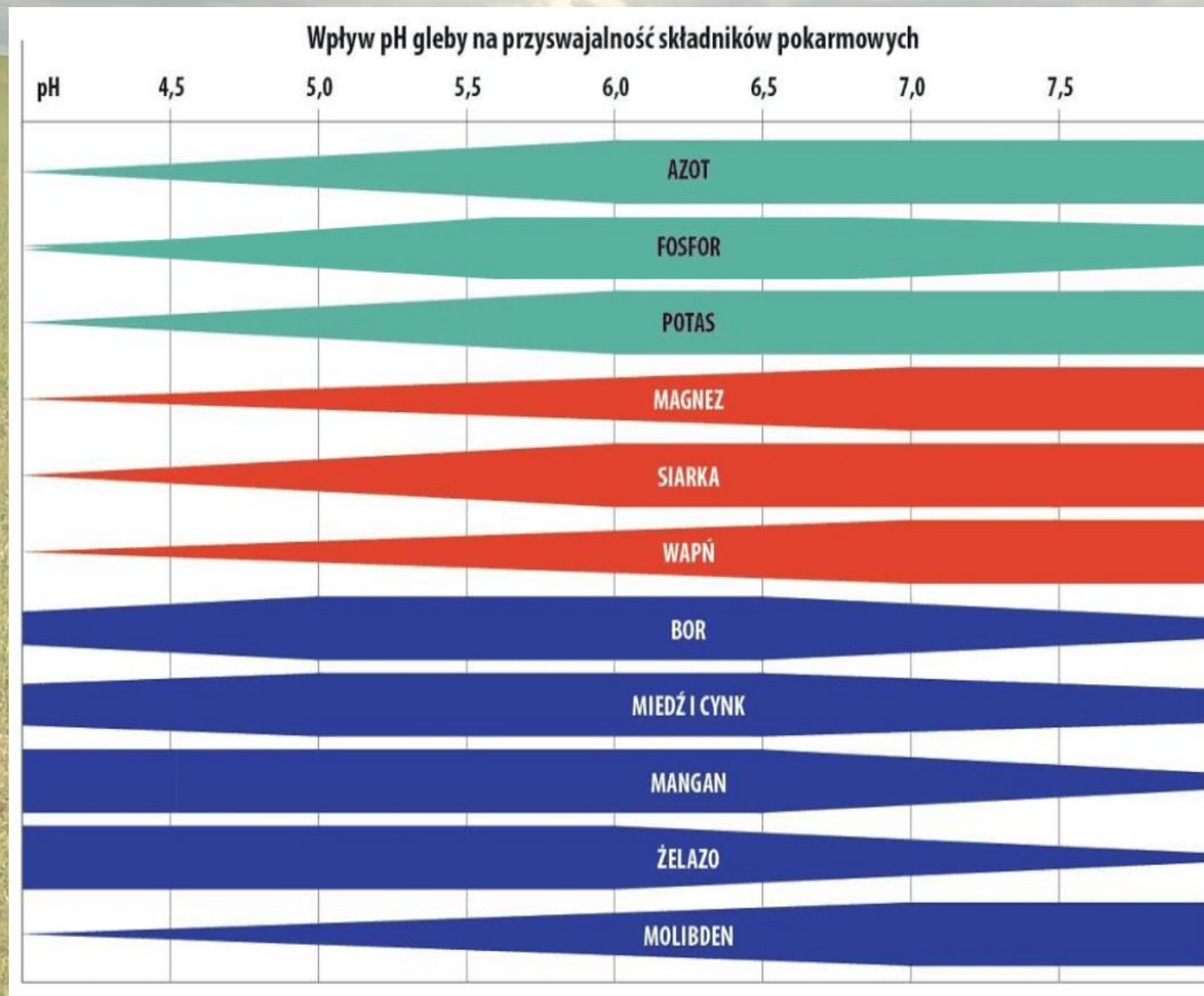
Pojemność sorpcyjna – zdolność gleby do zatrzymywania kationów, anionów, gazów, pary wodnej i in. świadcząca pośrednio o żyzności gleby. Można ją kształtować przez regulowanie pH gleby, wzmacnianie i zaszczepianie życia biologicznego, wnoszenie dodatkowych ilości materii organicznej, czy produktów zawierających minerały ilaste.

	(cmol (+) x kg ⁻¹)
Próchnica	450
Minerały ilaste:	
Kaolinit	1 - 15
Haloizyt	5 - 15
Chloryt	3 - 40
Illit	5 - 40
Montmorylonit	60 - 130
Wermikulit	100 - 170

Odczyn gleb

– określanej wartością pH

gleby bardzo silnie kwaśne	<4,5
gleby kwaśne	4,6-5,5
gleby lekko kwaśne	5,6-6,5
gleby o odczynie obojętnym	6,6-7,2
gleby o odczynie zasadowym	>7,2



(źródło: Wiadomości Rolnicze Polska)

**ELEMENTY
PRODUKTYWNOŚCI GLEB UPRAWNYCH**

Podstawowe właściwości gleb

Elementy środowiska
przyrodniczego

- położenie geograficzne
- klimat (opady, ewaporacja bilans wodny)
- bilans energetyczny
- budowa geologiczna (skala macierzysta gleb)
- ukształtowanie terenu (wystawa, wysokość n.p.m., nachylenie, długość stoku)

- zawartość węgla organicznego
- zawartość frakcji ilowej
- kationowa pojemność wymienna
- budowa profilu glebowego
- struktura gleby - klimat glebowy
- infiltracja, perkolacja - reżim wodny gleb
- odczyn, zasolenie / zasodowienie

Rolnicza działalność
człowieka

- uprawa gleby, dobór roślin
- regulacja stosunków wodnych
- regulacja zasobności gleby w składniki pokarmowe roślin
- regulacja odczynu
- regulacja zasolenia
- zabiegi przeciwozyjne

Synteza wszystkich elementów produktywności gleb przez procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne

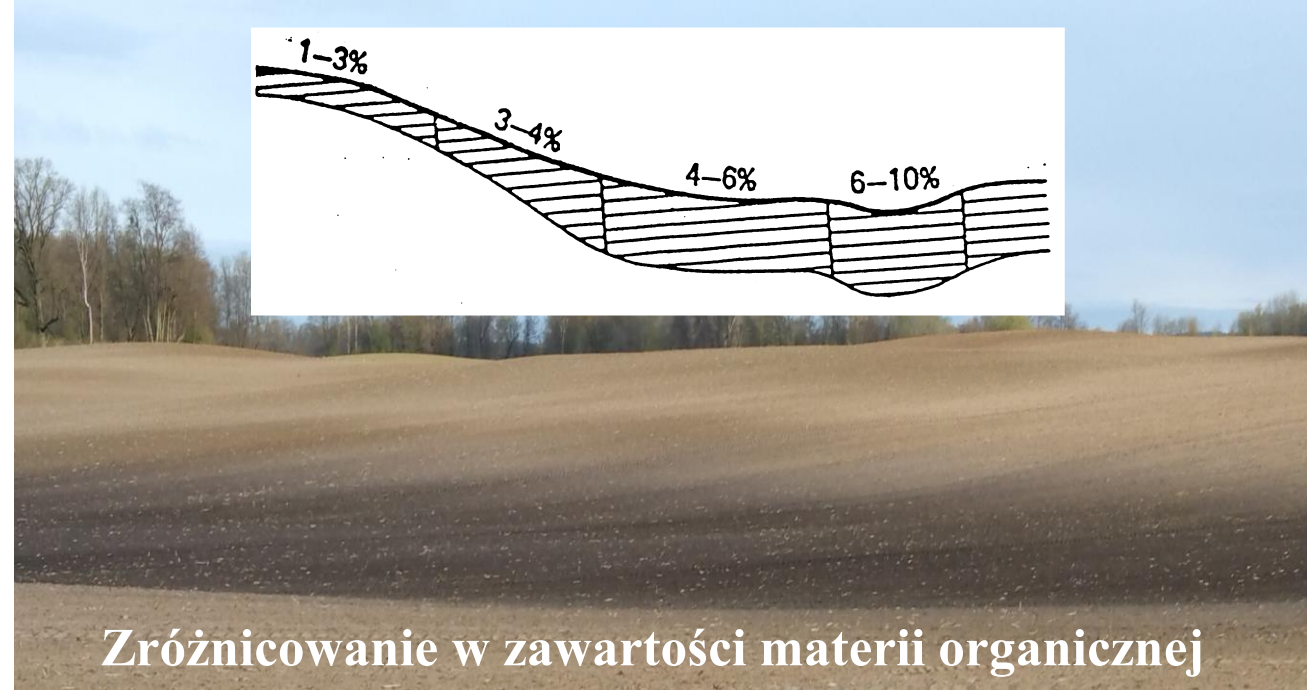
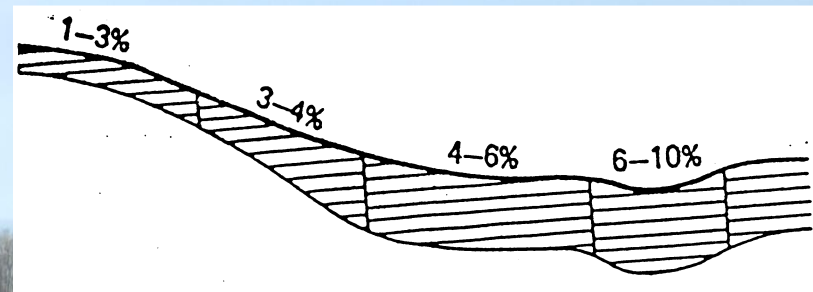
Plon roślin uprawnych

5. Dlaczego gleba to niedoskonały warsztat pracy rolnika?

Prawo minimum Liebiga (beczka Liebiga) – prawo mówiące, że czynnik, którego jest najmniej (jest w minimum) działa ograniczająco na plon.

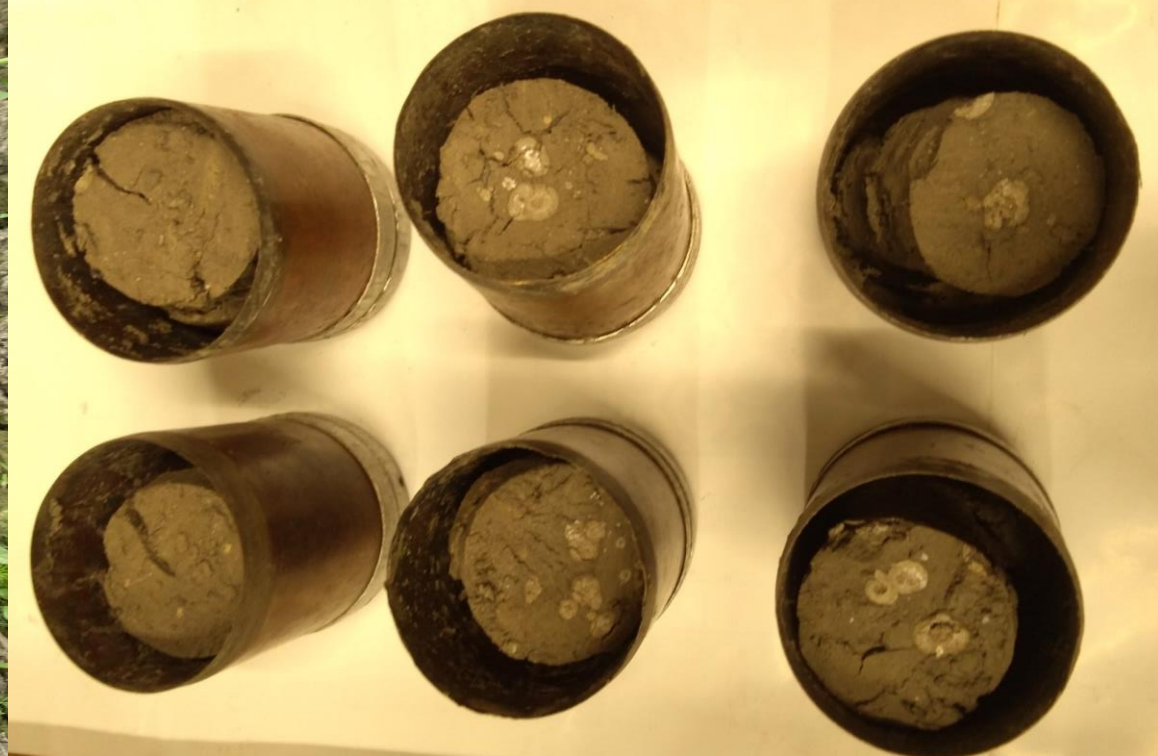


Zakamienienie



Zróznicowanie w zawartości materii organicznej







struktura ziarnista



struktura pryzmatyczna



struktura słupowa



struktura płytkowa

Struktura gleb



6. Czy mamy sposoby na poprawę właściwości gleby?

Aby poprawić właściwości sorpcyjne gleby, ważne jest wzbogacanie jej w materię organiczną. Źródłem związków organicznych są na przykład: obornik, kompost i materiały organiczne pochodzenia odpadowego, węgiel brunatny, biowęgiel.



Zbiórka kamieni z pola

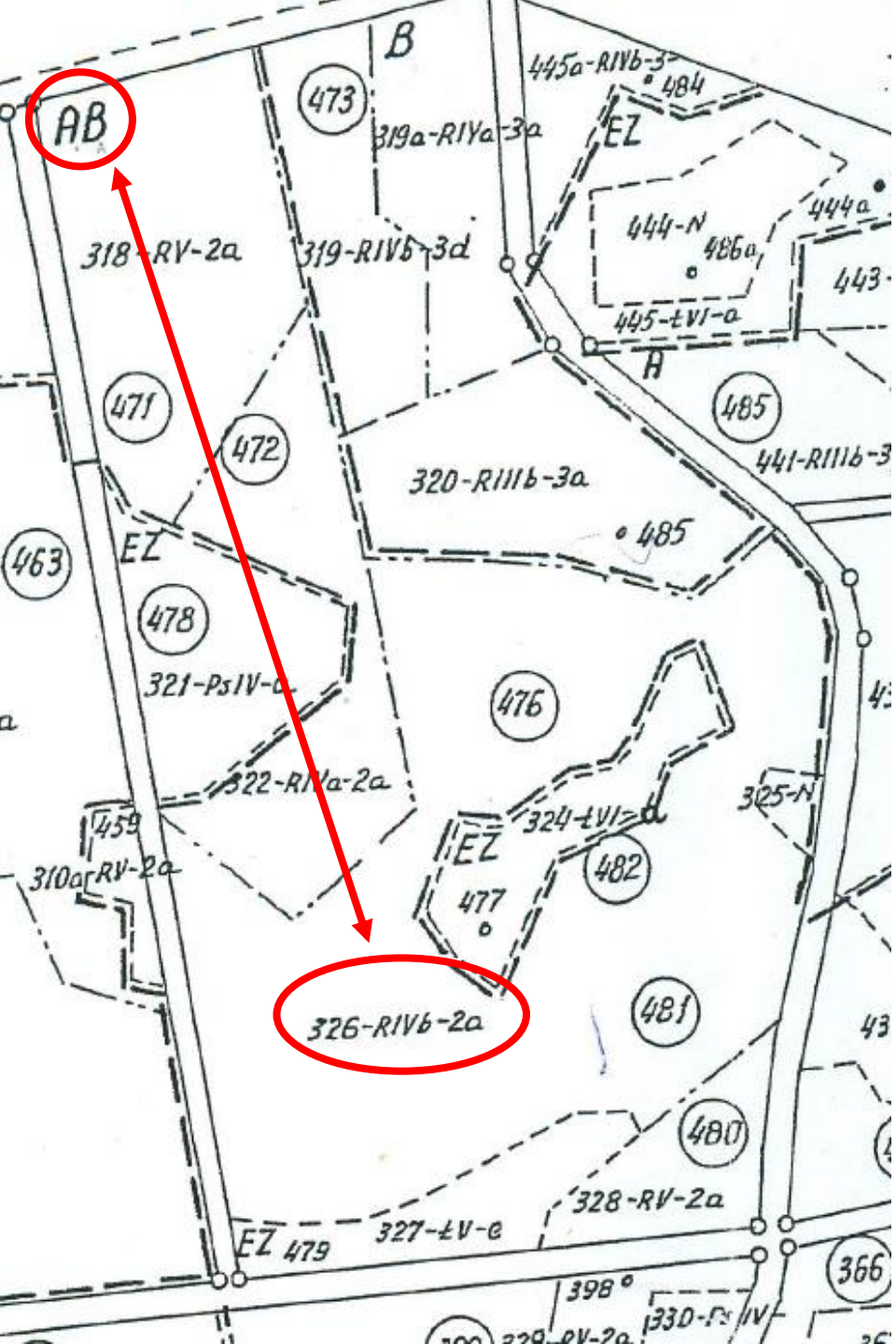


7. Czy mamy źródła informacji o glebach?

W Polsce funkcjonuje stały monitoring właściwości gleb w tym:
- monitoring chemizmu gleb ornych Polski



(źródło: G. Siebielec 2017)



Mapy klasyfikacyjne Skala 1:5000

AB. Gleby brunatne, gleby płowe, gleby bielcowe i gleby rdzawe

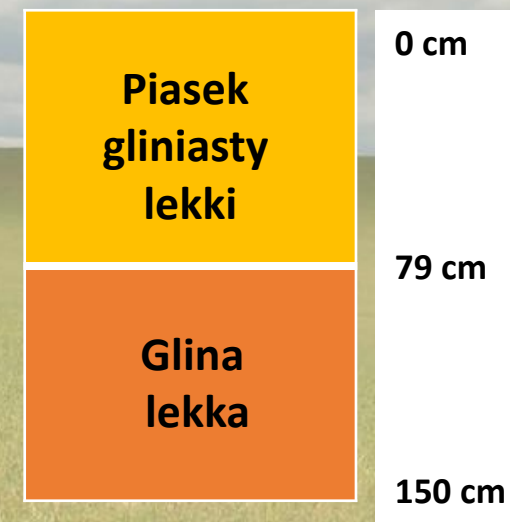
2. utworzone z piasków

Klasa RIVb – gleby orne średniej jakości gorsze

a) Piaski słabo gliniaste, z domieszką pyłu, całkowite, domieszka pyłu wyraźnie wyczuwalna w palcach (15 – 25%) lub piaski słabo gliniaste pylaste, całkowite, w których przeważa pył gruby we frakcji pyłowej. W profilu glebowym mogą nieraz występować kamienie. Poziom próchniczny o miąższości około 25 cm, okresowo mogą być za suche. Są to gleby żytnio-ziemniaczane, na których dobre plony daje również seradela i łubin, a w dobrej kulturze rolnej i sprzyjających warunkach atmosferycznych można na nich uprawiać owies i koniczynę białą.

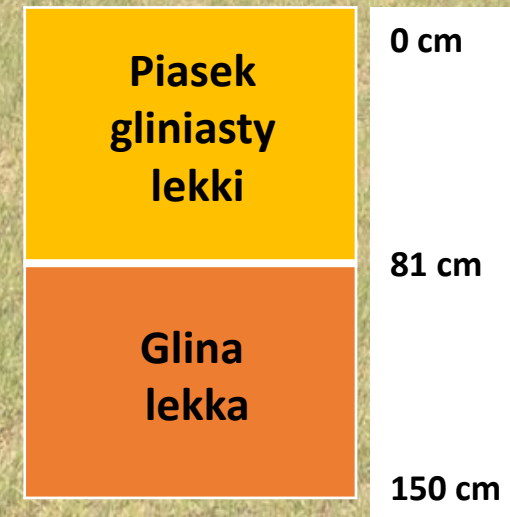
Klasa RIIIb

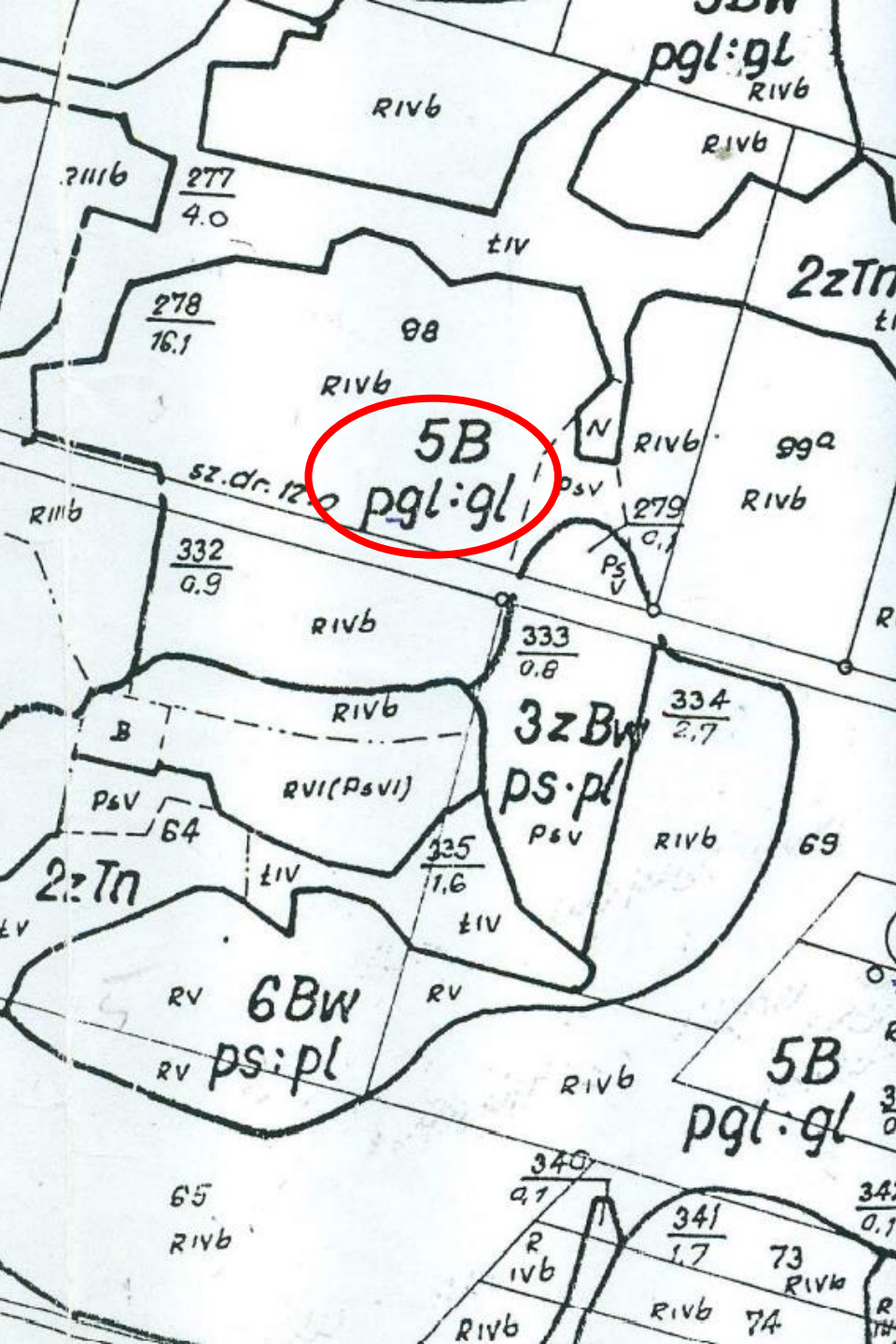
b) Gleby płowe utworzone z glin, lekkie. Poziom próchniczny o miąższości około 25 cm. Miąższość warstw spierzonych do gliniastego podłoża sięga **60 – 80 cm**. Gleby te są zmeliorowane lub nie wymagają melioracji. Przy odpowiednim nawożeniu dają dobre plony wszystkich roślin uprawnych.



Klasa RIVa

a) Gleby płowe utworzone z glin, lekkie. Poziom próchniczny o miąższości około 25 cm. Spierzanie wierzchnich warstw sięga **ponad 80 cm**, a przechodzenie ich w gliniaste podłoże jest stopniowe. Są to dobre gleby żytnio-ziemniaczane.





Mapy glebowo-rolnicze Skala 1:5000

- B** – gleby brunatne
- 5** – kompleks przydatności rolniczej gleb żytni dobry
- pgl:gl** – piaski gliniaste lekkie przechodzące na głębokości 50-100 cm w gliny lekkie

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

