



BYDGOSZCZ UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



BYDGOSZCZ UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Faculty of Agriculture and Biotechnology



KUJAWSKO-POMORSKI
OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
w Minikowie



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Wpływ odczynu gleby na życie roślin

Prof. dr hab. inż. Jacek Długosz

Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa

Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy



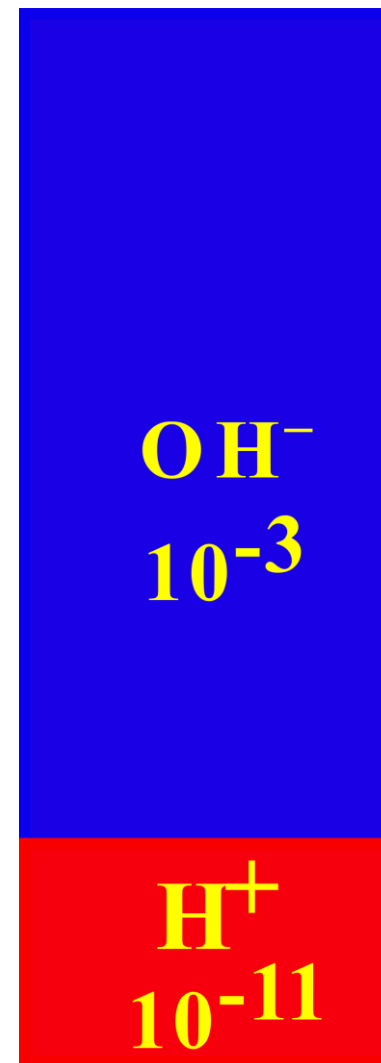
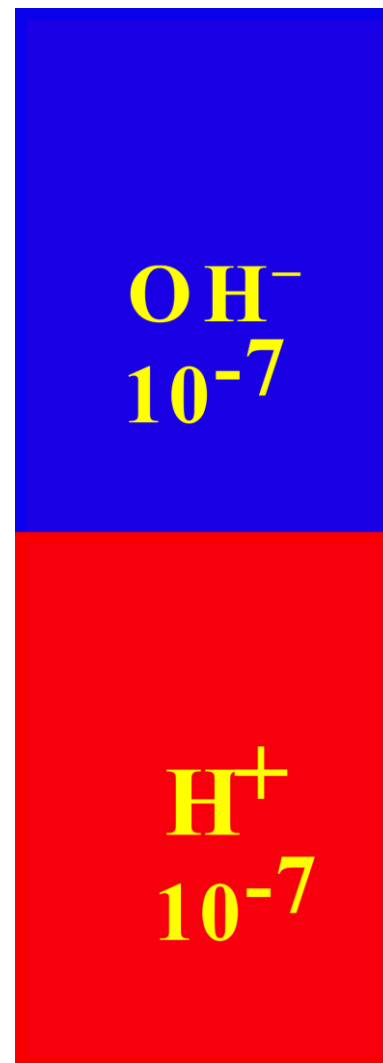
Kwasowość, odczyn pH

Kwasowość gleby – stężenie jonów wodorowych w glebie

Odczyn gleby - stosunek jonów wodorowych do wodorotlenowych



pH – wskaźnik kwasowości, $\text{pH} = -\log\text{H}^+$



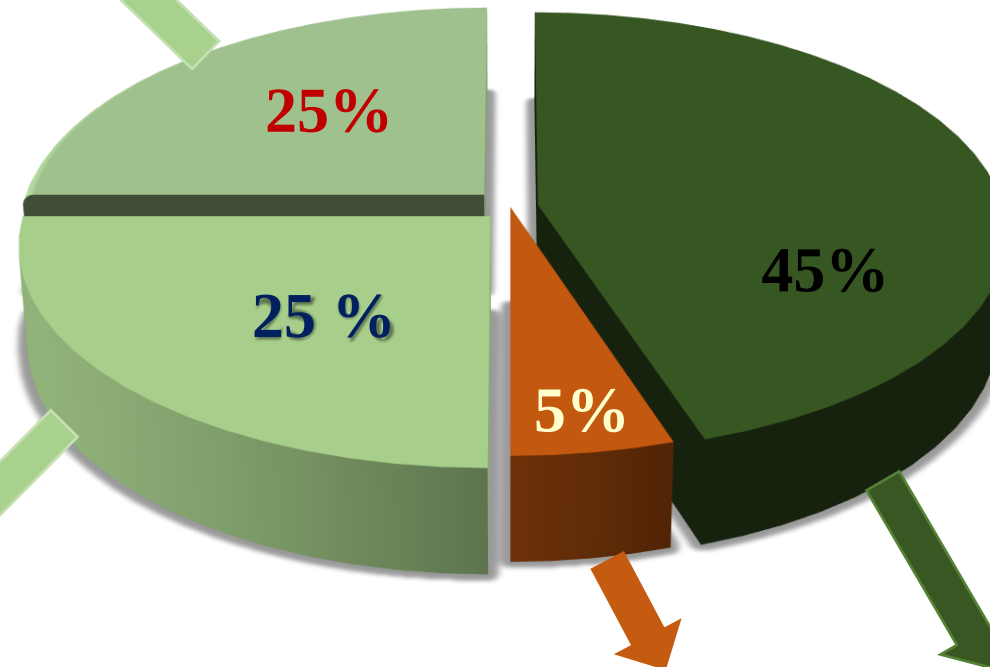
pH
odczyn **5**
kwaśny

7
obojętny

11
zasadowy

TRÓJFAZOWY UKŁAD BUDOWY

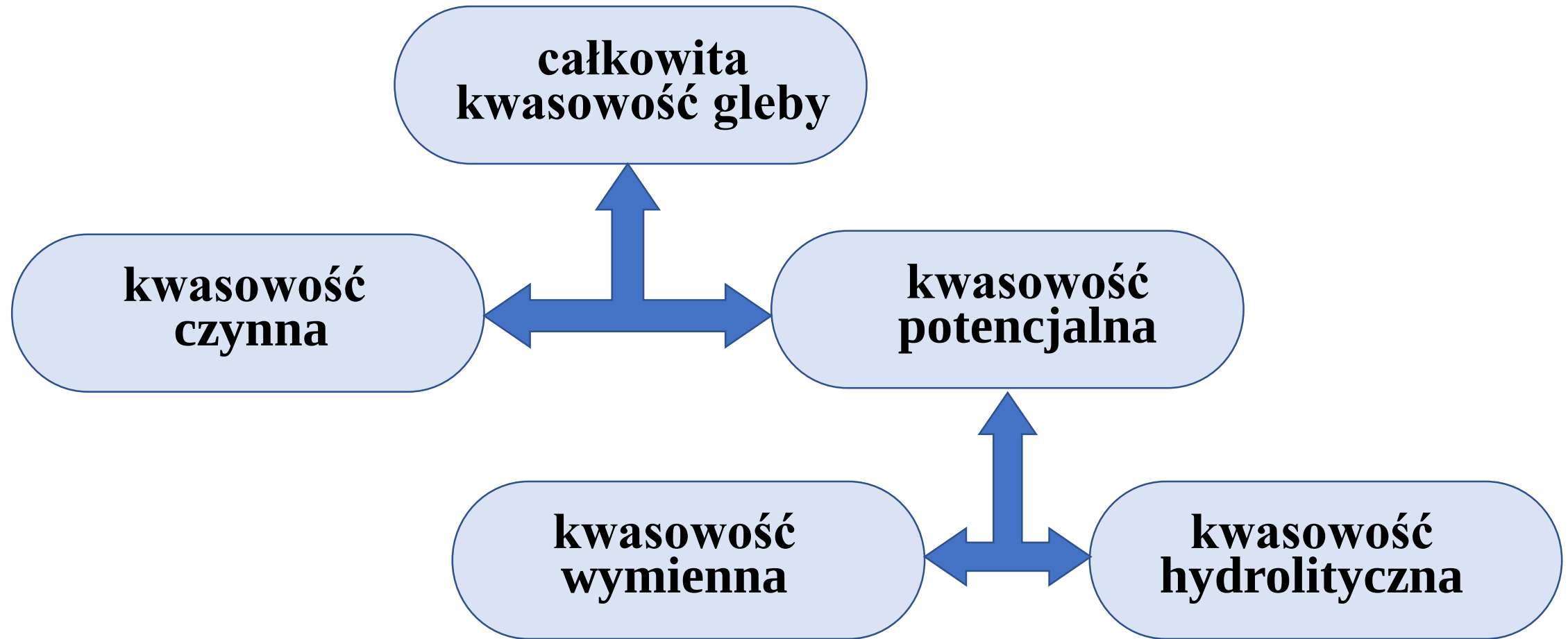
Faza gazowa
mieszanina gazów i pary wodnej

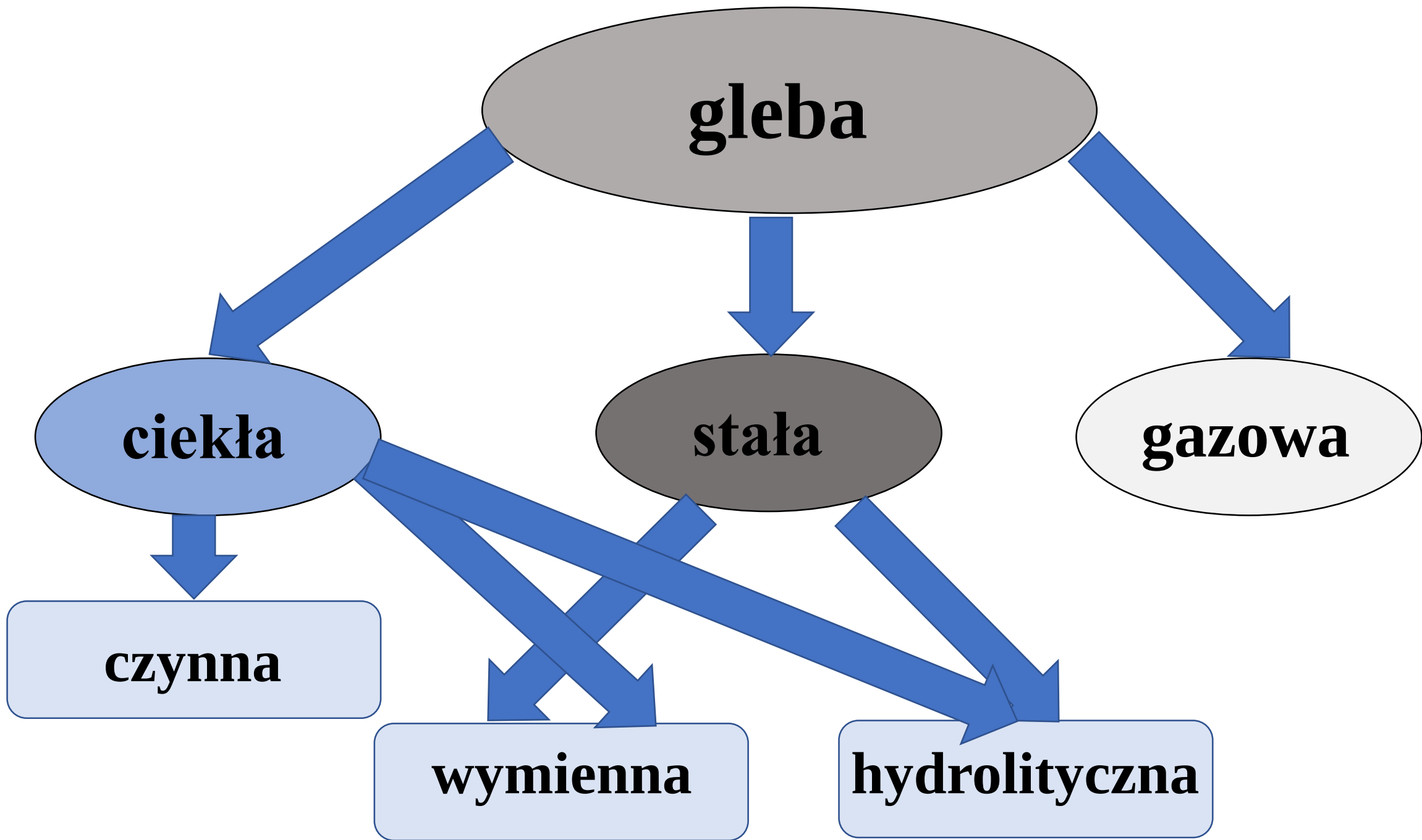


Faza ciekła
woda, w której rozpuszczone są
związki mineralne i organiczne fazy
stałej (roztwór glebowy).

Faza stała
cząstki mineralne, i organiczne oraz
organiczno-mineralne o różnym stopniu
rozdrobnienia (*dyspersji*)

Rodzaje kwasowości





Kwasowość czynna - jony wodorowe znajdujące się w roztworze glebowym. Oznaczamy ją w roztworze wodnym

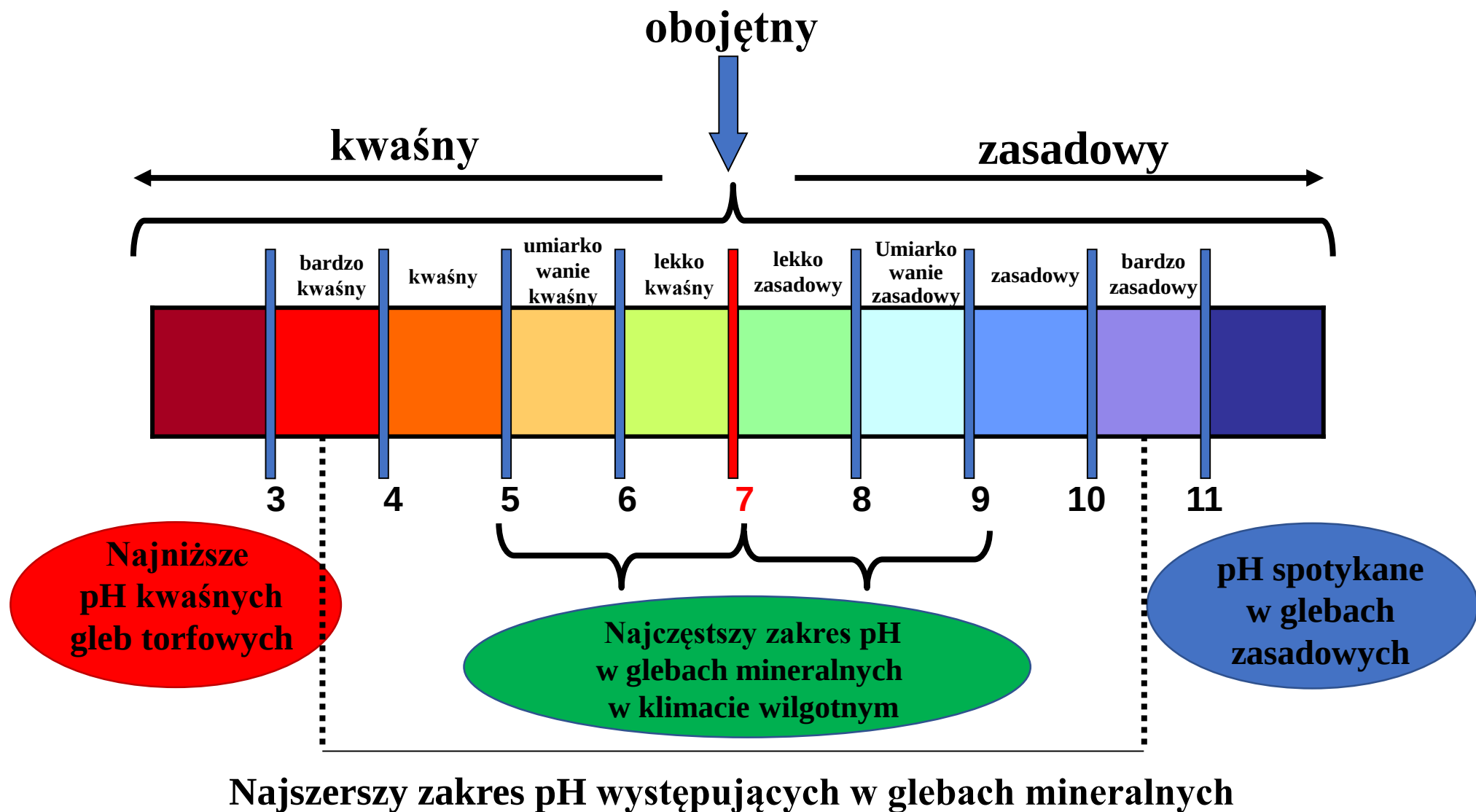
Kwasowość wymienna - jony wodorowe znajdujące się w roztworze glebowym i łatwo wymienialne jony wodorowe i glinowe wyparte z kompleksu sorpcyjnego. Oznaczamy ją w 1 M roztworze KCl lub 0.5 M CaCl_2

Kwasowość hydrolityczna - jony wodorowe znajdujące się w roztworze glebowym, łatwo i trudno wymienialne jony wodorowe i glinowe wyparte z kompleksu sorpcyjnego.

Oznaczamy ją w 1 M roztworze CH_3COONa lub 0,5 M $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

Glin a kwasowość gleby





Podział gleb w zależności od wartości pH

Odczyn gleby	pH w 1-molowym KCl	pH w H ₂ O
Bardzo kwaśny	< 4,5	< 5,0
Kwaśny	4,5-5,5	5,0-6,0
Lekko kwaśny	5,5-6,5	6,0-6,7
Obojętny	6,5-7,2	6,7-7,4
Zasadowy	> 7,2	>7,4

Przyczyny zakwaszenia gleb Polski

- **Utwór macierzysty**
- **Naturalne procesy rozkładu materii organicznej**
- **Kwaśne deszcze**
- **Procesy wymywania**
- **Nawożenie mineralne**
- **Wynoszenie składników z plonem**



Utwór macierzysty węglanowy



Utwór macierzysty kwaśny

zakwaszenie gleby

**pogorszenie struktury i
biologicznej aktywności
gleby**

**hamowanie
pobieranie przez rośliny
P, Mg, Ca, Mo**

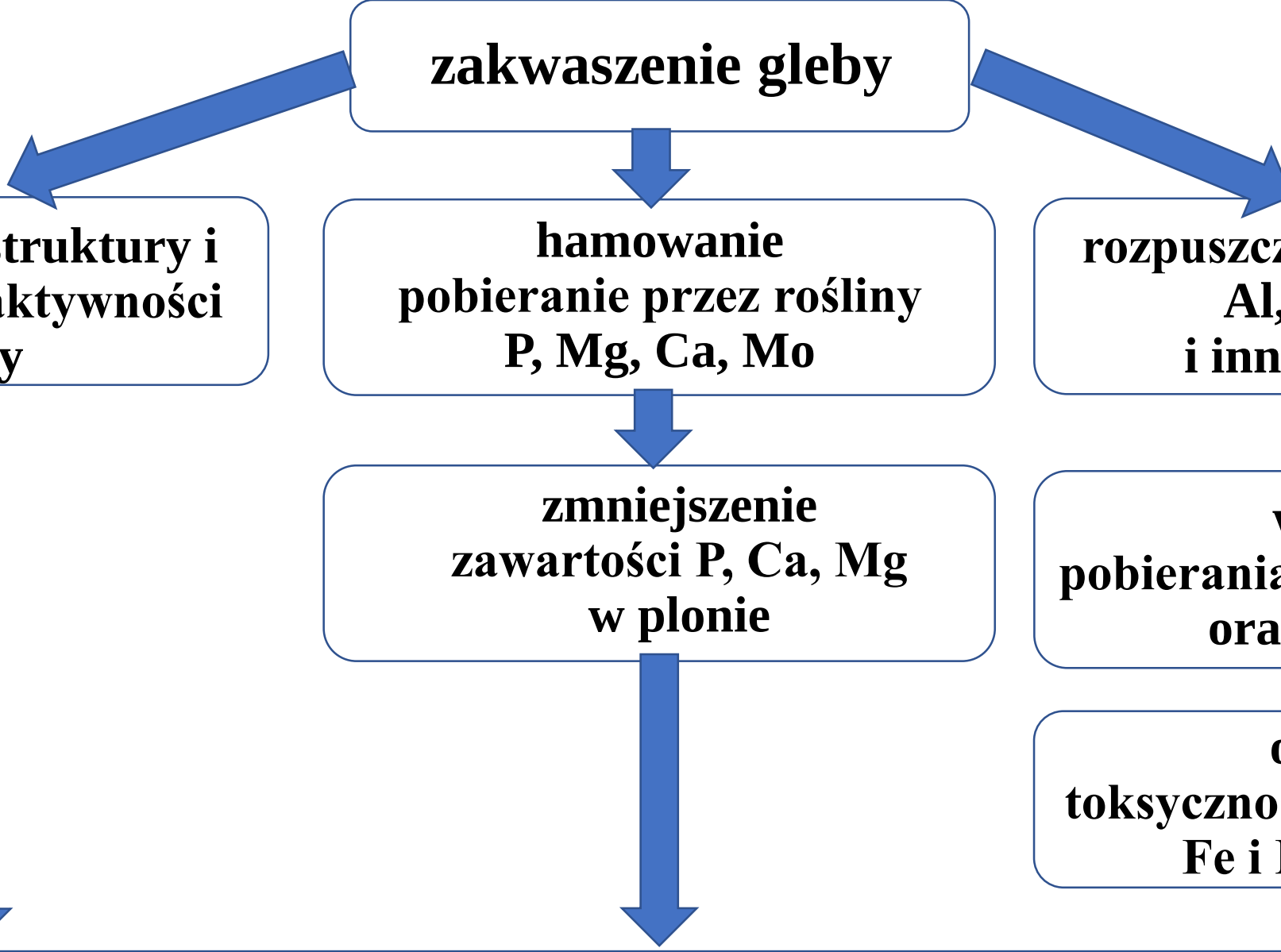
**rozpuszczanie związków
Al, Fe, Mn,
i innych metali**

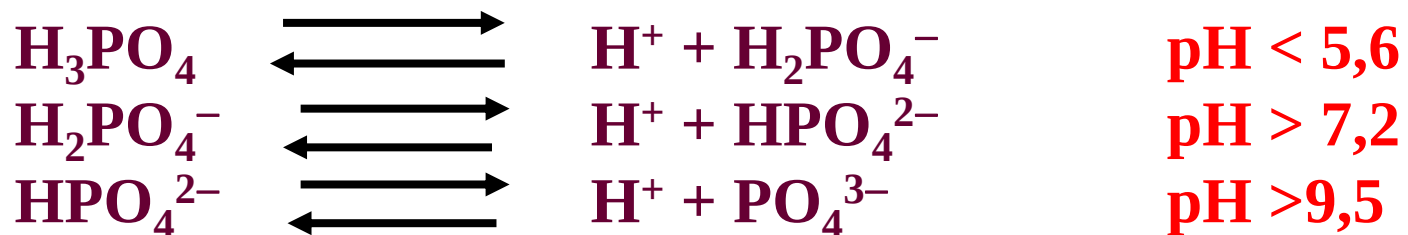
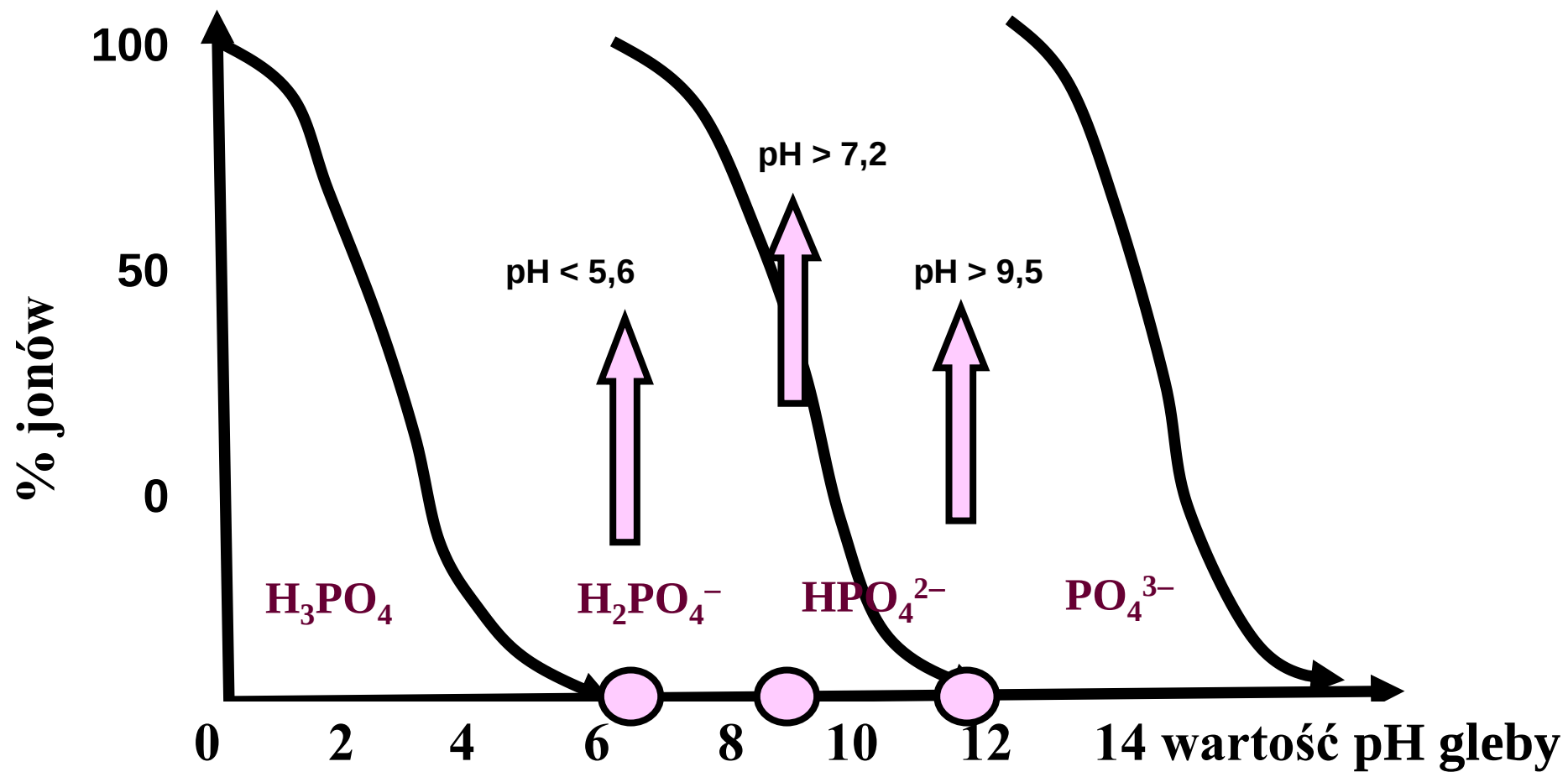
**zmniejszenie
zawartości P, Ca, Mg
w plonie**

**wzrost
pobierania metali ciężkich
oraz Mn, Zn**

**objawy
toksyczności Al i niekiedy
Fe i Mn u roślin**

zmniejszenie wielkości i jakości plonu

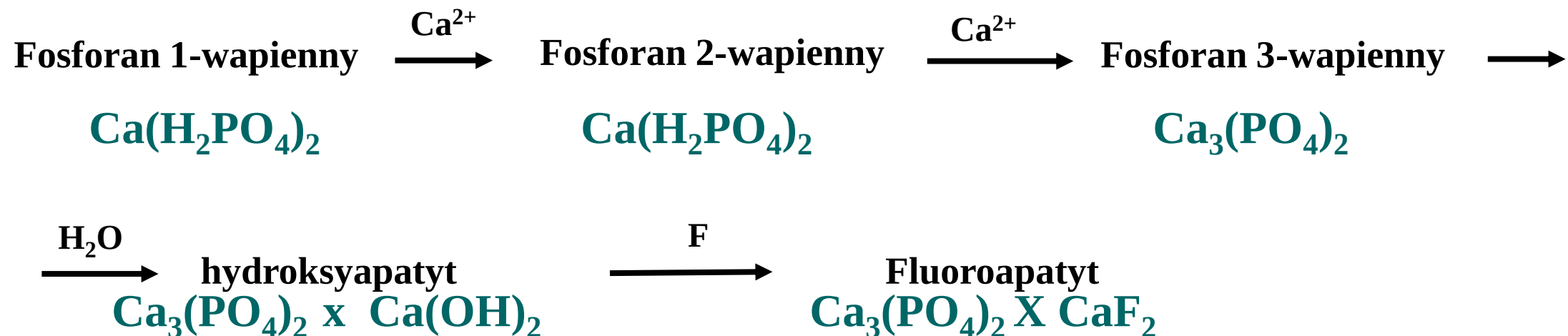




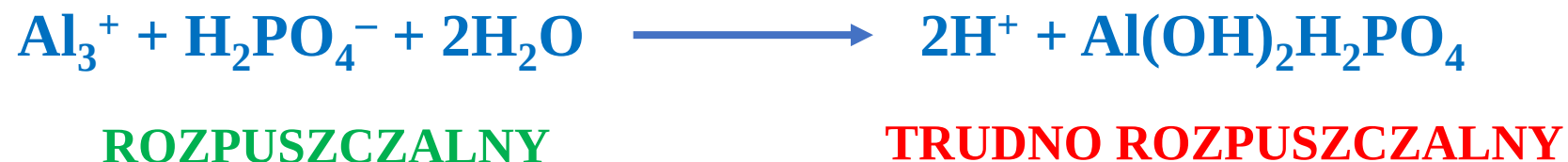
Rys. Udział jonów fosforanowych w roztworze, zależnie od pH gleby (wg Moskala, 1997)

Uwstecznianie fosforu

Warunki zasadowe $\text{pH} > 7,2$



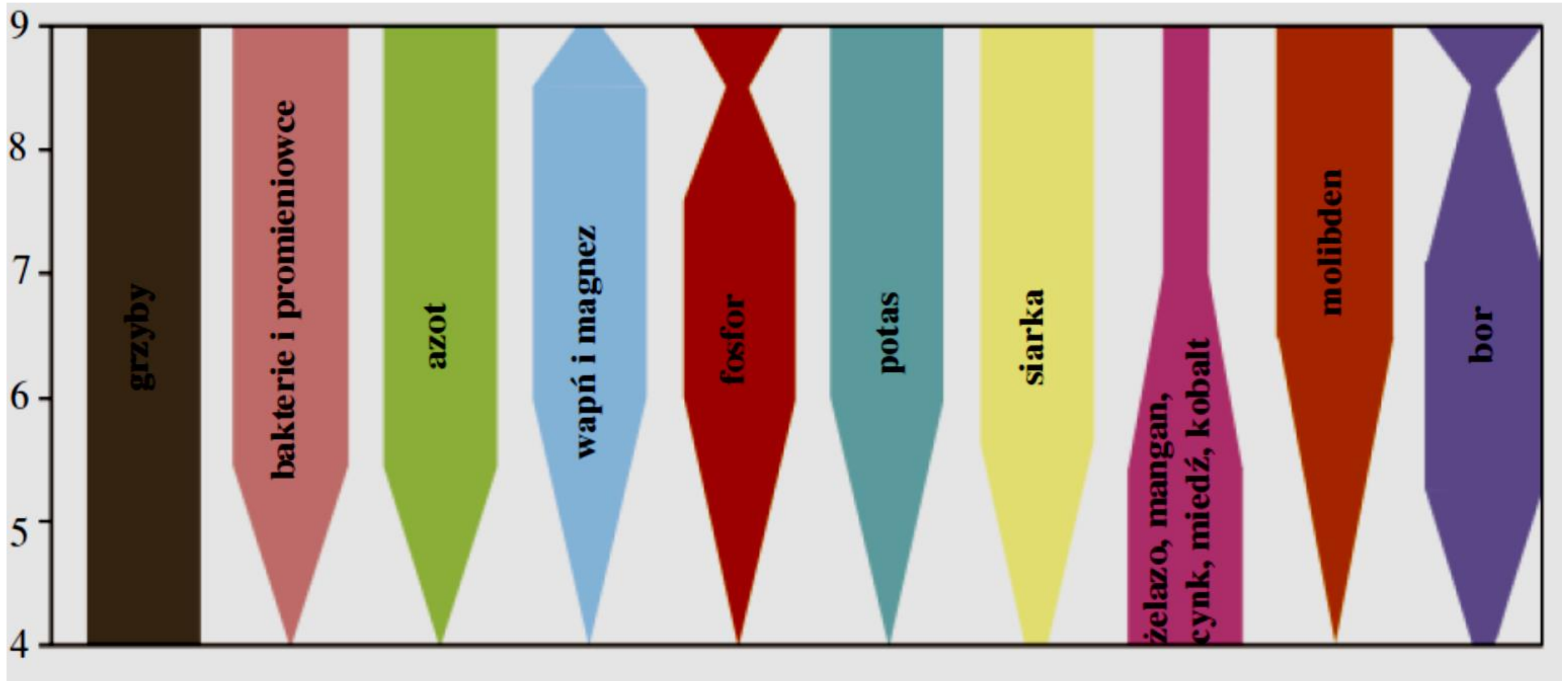
Warunki kwaśne $\text{pH} < 4,5$



Kwasowość a zawartość kationów glinu wymiennego

Przedziały pH w KCl	Kwasowość hydrolityczna	Kwasowość wymienna	Zawartość kationu Al^{3+}
	mmol H^+ •kg ⁻¹		mmol(+) •kg ⁻¹
<3,8	54,1	13,8	7,22
3,8 - 4,0	48,4	9,8	3,84
4,0 - 4,2	44,2	6,2	1,73
4,2 - 4,4	36,8	4,4	1,18
4,4 - 4,6	33,2	3,2	0,83
4,6 - 4,8	31,4	2,1	0,72
4,8 - 5,0	28,3	1,6	0,40
5,0-5,2	25,8	0,8	0,21
<5,2	23,3	0,5	0,0

Wpływ wartości pH na przyswajalność składników pokarmowych oraz życie biologiczne gleby



Określanie dawki środka wapnującego

$$\text{CaCO}_3 = \frac{Hh \cdot 0,050 \cdot 3000}{1000} \text{ [t/ha]}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ t/ha} = H_h \cdot 1,5$$

$$\text{CaO} = \frac{Hh \cdot 0,028 \cdot 3000}{1000} \text{ [t/ha]}$$

$$\text{CaO t/ha} = H_h \cdot 0,84$$

Przykład

pH – 5,0;

kwasowość hydrolityczna – 2,58 cmol/kg;

kwasowość wymienna 0,08 cmol/kg

$$\text{CaCO}_3 \text{ t/ha} = H_h \cdot 1,5; \text{CaCO}_3 \text{ t/ha} = 2,58 \cdot 1,5 = 3,9$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ t/ha} = 0,08 \cdot 1,5 = 0,12$$

Dziękuję za uwagę

