

Polskie Towarzystwo Gleboznawcze

Klasyfikacja uziarnienia gleb i utworów mineralnych

2008

1. Podział mineralnych utworów glebowych na frakcje granulometryczne

1.1. Gleby i utwory mineralne dzieli się na frakcje i podfrakcje granulometryczne według średnicy ziaren wyrażonej w milimetrach.

1.2. Utwory zawierające mineralne artefakty (np. odłamki betonu, cegieł, kruszyw, żużla itp.) dzieli się na frakcje i podfrakcje analogicznie jak utwory naturalne.

Tabela 1. Podział utworów mineralnych na frakcje i podfrakcje granulometryczne

Nazwa frakcji i podfrakcji granulometrycznych	Symbol	Średnica ziaren (d) w milimetrach
A. CZĘŚCI SZKIELETOWE		
d >2		
I. Frakcja blokowa	b	d >600
II. Frakcja głazowa	gł	200 < d ≤ 600
III. Frakcja kamienista	k	75 < d ≤ 200
IV. Frakcja żwirowa:	ż	2 < d ≤ 75
1. żwir gruby	żgr	20 < d ≤ 75
2. żwir średni	żśr	5 < d ≤ 20
3. żwir drobny	żdr	2 < d ≤ 5
B. CZĘŚCI ZIEMISTE		
d ≤ 2		
V. Frakcja piaskowa:	p	0,05 < d ≤ 2,0
1. piasek bardzo gruby	pbgr	1,0 < d ≤ 2,0
2. piasek gruby	pgr	0,5 < d ≤ 1,0
3. piasek średni	pśr	0,25 < d ≤ 0,5
4. piasek drobny	pdr	0,10 < d ≤ 0,25
5. piasek bardzo drobny	pbdr	0,05 < d ≤ 0,10
VI. Frakcja pyłowa	py	0,002 < d ≤ 0,05
1. pył gruby	pygr	0,02 < d ≤ 0,05
2. pył drobny	pydr	0,002 < d ≤ 0,02
VII. Frakcja ilowa	i	d ≤ 0,002

1.3. Dla celów specjalnych (na przykład naukowych) w obrębie frakcji ilowej można wydzielać podfrakcje:

- ił gruby (igr) o średnicy ziaren od 0,0002 do 0,002 mm,
- ił drobny (idr) o średnicy ziaren poniżej 0,0002 mm;

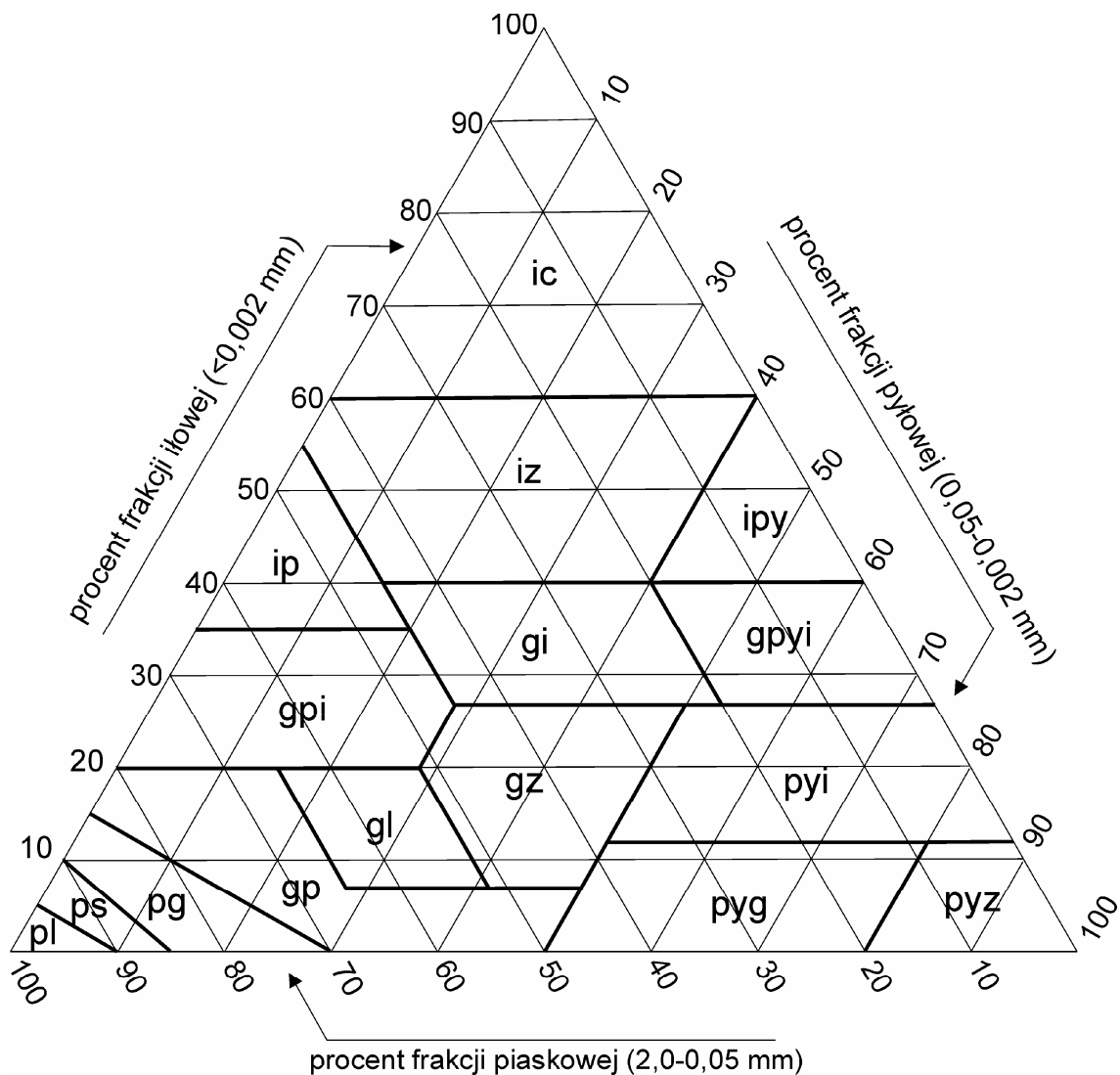
2. Podział mineralnych utworów glebowych na grupy granulometryczne

2.1. Gleby i utwory mineralne dzieli się według wagowej procentowej zawartości frakcji piaskowej, pyłowej i ilowej w częściach ziemistych. Klasyfikację obrazuje Tabela 2 i Rysunek 1.

Tabela 2. Podział gleb i utworów mineralnych na grupy i podgrupy granulometryczne według wagowej procentowej zawartości frakcji piaskowej, pyłowej i ilowej w częściach ziemistych.

Grupa granulometryczna	Podgrupa granulometryczna	Symbol	Procentowa zawartość (c) frakcji		
			piasku 2,0 - 0,05 mm średnicy	pyłu 0,05 - 0,002 mm średnicy	ilu poniżej 0,002 mm średnicy
Piaski	piasek luźny	pl	$c \geq 90$	$(\%pt + 2 \times \%i) \leq 10$	
	piasek słabogliniasty	ps	$85 \leq c < 95$	$(\%pt + 2 \times \%i) > 10$ $(\%pt + 1,5 \times \%i) \leq 15$	
	piasek gliniasty	pg	$70 \leq c < 90$	$(\%pt + 1,5 \times \%i) > 15$ $(\%pt + 2 \times \%i) \leq 30$	
Gliny	glina piaszczysta	gp	$65 \leq c < 85$	$(\%pt + 2 \times \%i) > 30$	
				$c \leq 35$	$c \leq 20$
			lub		
			$43 \leq c < 65$	$28 \leq c \leq 50$	$c \leq 7$
	glina lekka	gl	$52 \leq c < 65$	$15 < c \leq 41$	$7 < c \leq 20$
	glina piaszczysto-ilasta	gpi	$45 \leq c < 80$	$c \leq 28$	$20 < c \leq 35$
	glina zwykła	gz	$23 \leq c < 52$	$28 < c \leq 50$	$7 < c \leq 27$
glina ilasta	gi	$20 \leq c < 45$	$15 < c < 53$	$27 < c \leq 40$	
glina pylasto-ilasta	gpyi	$c < 20$	$40 < c \leq 73$	$27 < c \leq 40$	
Pyły	pył gliniasty	pyg	$8 \leq c < 50$	$50 < c \leq 80$	$c \leq 12$
	pył zwykły	pyz	$c < 20$	$c > 80$	$c \leq 12$
	pył ilasty	pyi	$c < 38$	$50 < c < 88$	$12 < c \leq 27$
Iły	ił piaszczysty	ip	$45 \leq c < 65$	$c \leq 20$	$35 < c \leq 55$
	ił pylasty	ipy	$c < 20$	$40 < c < 60$	$40 < c < 60$
	ił zwykły	iz	$c < 45$	$c \leq 40$	$40 < c \leq 60$
	ił ciężki	ic	$c < 40$	$c < 40$	$c > 60$

Rysunek 1. Diagram podziału utworów mineralnych na grupy i podgrupy granulometryczne



pl	piasek luźny	gp	glina piaszczysta	ip	ił piaszczysty
ps	piasek słabogliniasty	gl	glina lekka	ipy	ił pylasty
pg	piasek gliniasty	gpi	glina piaszczysto-ilasta	iz	ił zwykły
		gz	glina zwykła	ic	ił ciężki
pyz	pył zwykły	gi	glina ilasta		
pyg	pył gliniasty	gpyi	glina pylasto-ilasta		
pyi	pył ilasty				

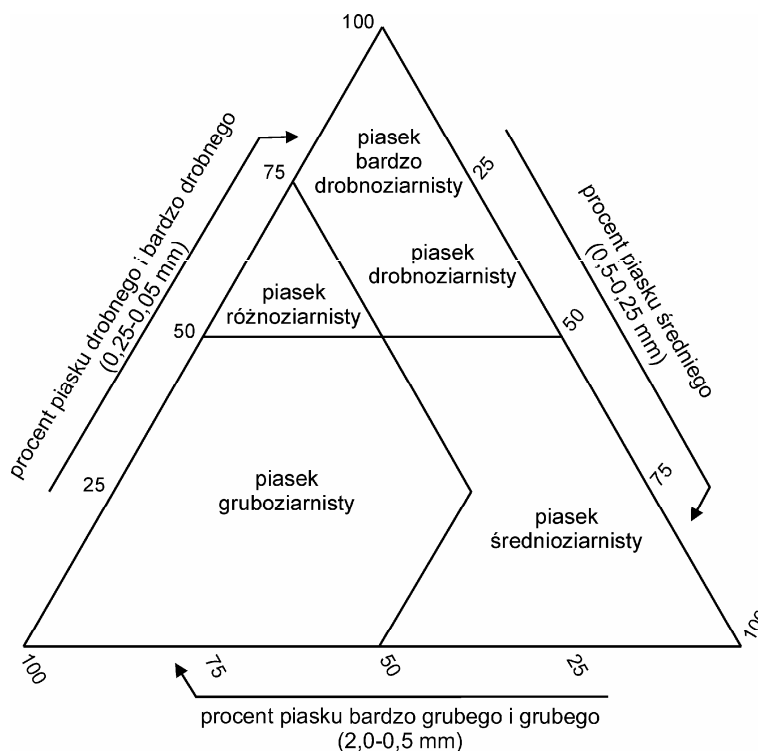
2.2. Szczegółowy podział grup piasków i glin piaszczystych.

Piaski i gliny piaszczyste mogą być dodatkowo dzielone według procentowego udziału frakcji piasku o określonej granulacji w całej frakcji piaskowej (Tabela 3 i Rysunek 2), na przykład *gлина grubopiaszczysta (gpgr)*, *piasek gliniasty gruboziarnisty (pggr)*.

Tabela 3. Podział piasków i glin piaszczystych według ziarnistości frakcji piaskowej

Kategoria ziarnistości	Symbol	Udział (c) podfrakcji w całej frakcji piaskowej (%)		
		piasek bardzo gruby i gruby 2,0 - 0,5 mm	piasek średni 0,5 - 0,25 mm	piasek drobny i bardzo drobny 0,25 - 0,05 mm
gruboziarniste	gr	$c \geq 25$	$c \leq 50$	$c \leq 50$
średnioziarniste	śr	$c < 50$	$c > 50$	$c < 50$
		lub		
		$c < 25$	$25 < c \leq 50$	$25 < c \leq 50$
drobnoziarniste	dr	$c < 25$	$c < 50$	$c > 50$
bardzo drobnoziarniste	bdr	$c < 25$	$c < 50$	$c > 50^{1)}$
różnoziarniste	rz	$25 \leq c < 50$	$c < 25$	$50 < c \leq 75$

¹⁾ W tym podfrakcja piasku bardzo drobnego stanowi ponad 50% całej frakcji piaskowej.



Rysunek 2. Diagramm kategorii ziarnistości piasków i glin piaszczystych.

3. Podział gleb i utworów mineralnych ze względu na udział frakcji szkieletowych

3.1. W zależności od procentowej zawartości części szkieletowych utwory dzieli się na:

- a) bezszkieletowe i bardzo słabo szkieletowe - zawierające do 5% części szkieletowych;
- b) słabo szkieletowe – zawierające ponad 5 do 15% części szkieletowych;
- c) średnio szkieletowe – zawierające powyżej 15 do 35% części szkieletowych;
- d) silnie szkieletowe – zawierające powyżej 35 do 60% części szkieletowych;
- e) bardzo silnie szkieletowe – zawierające powyżej 60 do 90% części szkieletowych;
- f) szkieletowe właściwe – zawierające ponad 90% części szkieletowych.

3.2. Zawartość części szkieletowych ustala się w terenie w procentach objętości gleby. Dla celów specjalnych (na przykład naukowych) dopuszcza się użycie procentów wagowych, szczególnie w przypadku utworów bardzo słabo i słabo szkieletowych.

3.3. W nazwie utworów zawierających do 5% części szkieletowych nie podaje się określenia występujących części szkieletowych.

3.4. Nazwa utworów słabo, średnio i silnie szkieletowych pochodzi od frakcji szkieletowej, która stanowi przynajmniej 66% (dwie trzecie) objętości części szkieletowych (na przykład *piasek gliniasty słabo kamienisty*). Gdy udział żadnej pojedynczej frakcji szkieletowej nie przekracza 66% objętości części szkieletowych, stosuje się określenia złożone, na przykład *głina lekka silnie żwirowo-kamienista*, gdzie dominująca frakcja szkieletowa jest wymieniana w pierwszej kolejności.

3.5. Stopień szkieletowości utworów słabo, średnio i silnie szkieletowych w zapisie skrótowym oznacza się cyfrą arabską, według następującego porządku: 1 - słabo szkieletowe, 2 - średnio szkieletowe, 3 - silnie szkieletowe, na przykład: *glź1 (głina lekka słabo żwirowa)*, *glźk3 (głina lekka silnie żwirowo-kamienista)*.

3.6. Utwory bardzo silnie szkieletowe dzieli się według rodzaju części szkieletowych i uziarnienia części ziemistych na:

- a) szkieletowo-piaszczyste – gdy części ziemiste mają uziarnienie piasków;
- b) szkieletowo-gliniaste – gdy części ziemiste mają uziarnienie glin;
- c) szkieletowo-pyłowe – gdy części ziemiste mają uziarnienie pyłów;
- d) szkieletowo-ilaste – gdy części ziemiste mają uziarnienie ilów, na przykład *utwór żwirowo-piaszczysty (użp)*, *utwór blokowo-gliniasty (ubg)*, *utwór kamienisto-pyłowy (ukpł)*, *utwór kamienisto-ilasty (uki)*.

3.7. W utworach szkieletowych właściwych, w których części ziemiste zajmują mniej niż 10% objętości utworu, nie uwzględnia się uziarnienia części ziemistych w nazwie utworu, na przykład: *utwór blokowy (ub)*, *utwór gładzowy (ugł)*, *utwór żwirowo-kamienisty (użk)*.

Polskie Towarzystwo Gleboznawcze
Klasyfikacja uziarnienia gleb i utworów mineralnych
2008

Aneks 1.

**Zgodność Klasyfikacji uziarnienia gleb i utworów mineralnych wg PTG
ze standardem USDA**

1. Średnice frakcji i podfrakcji granulometrycznych, a także zawartości frakcji w grupach i podgrupach granulometrycznych zgodne są ze standardem USDA. Przy opisie uziarnienia gleb w języku angielskim należy więc unikać swobodnego tłumaczenia nazw polskich, lecz stosować właściwe odpowiedniki frakcji i grup występujące w standardzie USDA.

Frakcje granulometryczne według PTG		Frakcje granulometryczne według USDA	
b	bloki	b	boulders
gł	głazy	st	stones
k	kamienie	cb	cobbles
ż	żwir	g	gravel
żgr	żwir gruby	cog	coarse gravel
żśr	żwir średni	mg	medium gravel
żdr	żwir drobny	fg	fine gravel
p	piasek	s	sand
pbgr	piasek bardzo gruby	vcos	very coarse sand
pgr	piasek gruby	cos	coarse sand
pśr	piasek średni	ms	medium sand
pdr	piasek drobny	fs	fine sand
pbdr	piasek bardzo drobny	vfs	very fine sand
pł	pył	si	silt
płgr	pył gruby	cosi	coarse silt
płdr	pył drobny	fsi	fine silt
i	ił	c	clay
igr	ił gruby	coc	coarse clay
idr	ił drobny	fc	fine clay

Klasyfikacja uziarnienia gleb i utworów mineralnych PTG 2008 – aneks 1, cd.

Grupy granulometryczne wg PTG		Grupy granulometryczne wg USDA	
pl	piasek luźny	S	sand
plgr	piasek luźny gruboziarnisty	COS	coarse sand
plśr	piasek luźny średnioziarnisty	MS	medium sand
pldr	piasek luźny drobnoziarnisty	FS	fine sand
plbdr	piasek luźny bardzo drobnoziarnisty	VFS	very fine sand
plrz	piasek luźny różnoziarnisty	US	sand, unsorted
ps	piasek słabogliniasty ¹⁾	S	sand
pg	piasek gliniasty	LS	loamy sand
pggr	piasek gliniasty gruboziarnisty	LCOS	loamy coarse sand
pgśr	piasek gliniasty średnioziarnisty	LMS	loamy medium sand
pgdr	piasek gliniasty drobnoziarnisty	LFS	loamy fine sand
pgbdr	piasek gliniasty bardzo drobnoziarnisty	LVFS	loamy very fine sand
pgrz	piasek gliniasty różnoziarnisty	LUS	loamy sand, unsorted
gp	glina piaszczysta	SL	sandy loam
gpgr	glina grubopiaszczysta	COSL	coarse sandy loam
gpśr	glina piaszczysta średnioziarnista	MSL	medium sandy loam
gpdr	glina drobnozaszczysta	FSL	fine sandy loam
gpbdr	glina bardzo drobnozaszczysta	VFSL	very fine sandy loam
gprz	glina różnopiaszczysta	USL	sandy loam, unsorted
gl	glina lekka	SL	sandy loam
gpi	glina piaszczysto-ilasta	SCL	sandy clay loam
gz	glina zwykła	L	loam
gi	glina ilasta	CL	clay loam
gpyi	glina pylasto-ilasta	SiCL	silty clay loam
pyg	pył gliniasty	SiL	silt loam
pyi	pył ilasty	SiL	silt loam
pyz	pył zwykły	Si	silt
ip	ił piaszczysty	SC	sandy clay
ipy	ił pylasty	SiC	silty clay
iz	ił zwykły	C	clay
ic	ił ciężki	HC	heavy clay

¹⁾ Kategorie ziarnistości piasków słabogliniastych tłumaczy się tak, jak piasków luźnych.

2. Udział frakcji szkieletowej zaznacza się następująco:

- w utworach bardzo słabo i słabo szkieletowych (<15%) nie dodaje się żadnego określenia,
- w utworach średnio szkieletowych (15-35%) dodaje się określenia gravelly, cobbly, stony lub bouldery, np. *gravelly loam* - *glina zwykła średnio żwirowa*,
- w utworach silnie szkieletowych dodaje się określenia very gravelly, very cobbly, very stony lub very bouldery, np. *very gravelly loam* – *glina zwykła silnie żwirowa*,
- w utworach bardzo silnie szkieletowych dodaje się określenia extremely gravelly itd., np. *extremely gravelly loam* – *utwór żwirowo-gliniasty*,
- twory szkieletowe właściwe określa się nazwą dominującej frakcji, bez zaznaczania uziarnienia części ziemistych, np. *gravel* – *utwór żwirowy*.

Polskie Towarzystwo Gleboznawcze
Klasyfikacja uziarnienia gleb i utworów mineralnych
2008

Aneks 2.
Przybliżone odpowiedniki grup granulometrycznych z normy BN-78/9180-11

Klasyfikacja BN-78/9180-11		Klasyfikacja PTG 2008		Klasyfikacja USDA	
pl	piasek luźny	pl	piasek luźny	S	sand
plp	piasek luźny pylasty	ps	piasek słabogliniasty	S	sand
ps	piasek słabogliniasty	ps	piasek słabogliniasty	S	sand
psp	piasek słabogliniasty pylasty	pg	piasek gliniasty	LS	loamy sand
pgl	piasek gliniasty lekki	pg	piasek gliniasty	LS	loamy sand
pglp	piasek gliniasty lekki pylasty	pg	piasek gliniasty	LS	loamy sand
pgm	piasek gliniasty mocny	pg	piasek gliniasty	LS	loamy sand
pgmp	piasek gliniasty mocny pylasty	gp	glina piaszczysta	SL	sandy loam
gp	glina piaszczysta	gp	glina piaszczysta	SL	sandy loam
gpp	glina piaszczysta pylasta	gp	glina piaszczysta	SL	sandy loam
gl	glina lekka	gl	glina lekka	SL	sandy loam
glp	glina lekka pylasta mniej plastyczna, tj. zawierająca do 7% frakcji iłu koloidalnego ¹⁾	gp	glina piaszczysta	SL	sandy loam
glp	glina lekka pylasta bardziej plastyczna, tj. zawierająca >7% frakcji iłu koloidalnego ¹⁾	gl	glina lekka	SL	sandy loam
gś	glina średnia	gpi	glina piaszczysto- ilasta	SCL	sandy clay loam
gśp	glina średnia pylasta	gz	glina zwykła	L	loam
gc	glina ciężka	gi	glina ilasta	CL	clay loam
gcp	glina ciężka pylasta	pyi	pył ilasty	SiL	silt loam
gbc	glina bardzo ciężka	gpyi	glina pylasto-ilasta	SiCL	silty clay loam
plp	pył piaszczysty	gp	glina piaszczysta	SL	sandy loam
plz	pył zwykły	pyz	pył zwykły	Si	silt
plg	pył gliniasty tzw. grubopyłowy, tj. zawierający >20% frakcji pyłu grubego ¹⁾	gp	glina piaszczysta	SL	sandy loam
plg	pył gliniasty tzw. drobnopyłowy, tj. zawierający do 20% frakcji pyłu grubego ¹⁾	pyg	pył gliniasty	SiL	silt loam
pli	pył ilasty	pyi	pył ilasty	SiL	silt loam
ip	ił pylasty	pyi	pył ilasty	SiL	silt loam
i	ił	iz	ił zwykły	C	clay

¹⁾ Określenia frakcji granulometrycznych wg BN-78/9180-11

Polskie Towarzystwo Gleboznawcze
Klasyfikacja uziarnienia gleb i utworów mineralnych
2008

Aneks 3.
Klucz do organoleptycznego oznaczania grup granulometrycznych
(w stanie uwilgotnienia świeżego)

1. Nie można formować waleczków lub tylko formują się waleczki o średnicy ołówka (ok. 7 mm) i grubsze; wyraźnie wyczuwalna szorstkość ziaren piasku		
1.1	nie brudzi palców, nie mączysty	piasek luźny
1.2	słabo brudzi palce, nie plastyczny, tworzy nietrwałe agregaty, łatwo rozpadające się, nie mączysty	piasek słabogliniasty
1.3	dość wyraźnie brudzi palce, słabo plastyczny, tworzy nietrwałe agregaty, niekiedy mączysty; formują się grube waleczki i kulki	piasek gliniasty
1.4	brudzi palce, słabo plastyczny, tworzy dość trwałe agregaty, niekiedy mączysty; formują się waleczki grubości ołówka i cieńsze, ale łamliwe pod słabym naciskiem	glina piaszczysta
2. Można formować waleczki o średnicy 3-7 mm (pół grubości ołówka), łamliwe przy próbie skręcania w pierścień średnicy 2-3 cm; dość wyraźnie spoisty, przywiera do palców		
2.1	silnie mączysty i słabo spoisty	
	- wyczuwalne ziarna piasku	pył gliniasty
	- nie wyczuwalne ziarna piasku	pył zwykły
2.2	średnio spoisty, przywiera do palców, przy rozcieraniu w palcach daje powierzchnię szorstką i matową, nie śliską	
	- bardzo wyraźnie wyczuwalne szorstkie ziarna piasku, słabo przywiera do palców	glina lekka
	- wyraźnie wyczuwalne szorstkie ziarna piasku	glina zwykła
	- nie wyczuwalne ziarna piasku, za to wyraźnie mączysty i dość wyraźnie lepki	pył ilasty
2.3	przy rozcieraniu w palcach utwór matowy lub nieco błyszczący, wyraźnie przywiera do palców, wyraźnie wyczuwalne ziarna piasku	glina piaszczysto-ilasta
3. Można formować waleczki o średnicy 3 mm (mniej niż połowy grubości ołówka) i skręcać w pierścień o średnicy 2-3 cm; spoisty, silnie przywiera do palców, przy rozcieraniu w palcach daje powierzchnię średnio lub silnie błyszczącą		
3.1	wyraźnie widoczne i wyczuwalne ziarna piasku	ił piaszczysty
3.2	pojedyncze widoczne i w dotyku niekiedy wyczuwalne ziarna piasku	
	- plastyczny, po roztarciu powierzchnia średnio błyszcząca	glina ilasta
	- bardzo plastyczny, po roztarciu powierzchnia wyraźnie błyszcząca	ił zwykły
3.3	ziarna piasku nie widoczne i nie wyczuwalne	
	- średnio plastyczny	glina pylasto-ilasta
	- bardzo plastyczny, po roztarciu powierzchnia średnio błyszcząca	ił pylasty
	- bardzo plastyczny, po roztarciu powierzchnia wyraźnie błyszcząca	ił ciężki

Uwaga. Organoleptyczne cechy utworów glebowych zależą m.in. od zawartości silnie rozłożonej substancji organicznej oraz od składu mineralnego frakcji ilowej. Dominacja smektytów lub kaolinitu we frakcji ilowej może wpłynąć na przeszacowanie lub niedoszacowanie zawartości frakcji ilowej.

Polskie Towarzystwo Gleboznawcze
Klasyfikacja uziarnienia gleb i utworów mineralnych
2008

Aneks 4.
Kategorie ciężkości agrotechnicznej gleb

I. Wyróżnia się pięć podstawowych kategorii ciężkości agrotechnicznej gleb:

1. gleby bardzo lekkie – piaski luźne i słabogliniaste,
2. gleby lekkie – piaski gliniaste,
3. gleby średnie – gliny piaszczyste, gliny lekkie, pyły gliniaste i pyły zwykłe,
4. gleby ciężkie – gliny piaszczysto-ilaste, gliny zwykłe, gliny ilaste, gliny pylasto-ilaste i pyły ilaste,
5. gleby bardzo ciężkie – ropy piaszczyste, ropy pylaste, ropy zwykłe i ropy ciężkie.

II. Gleby bardzo lekkie i lekkie mogą być ogólnie traktowane jako kategoria gleb lekkich, natomiast gleby ciężkie i bardzo ciężkie – jako kategoria gleb ciężkich.

III. Dla celów bardziej szczegółowej charakterystyki gleb o dużej zawartości frakcji pyłowej dopuszcza się wyróżnianie dodatkowych kategorii:

6. gleby średnie pyłowe – pyły gliniaste i pyły zwykłe,
7. gleby ciężkie pyłowe – pyły ilaste.

