

PROBLEMATYKA OZNACZANIA I OPISU GRUNTÓW WEDŁUG EUROKODU 7

Edyta MAJER, Adam ROGUSKI,
Aleksandra ŁUKAWSKA, Alicja GRABOWSKA

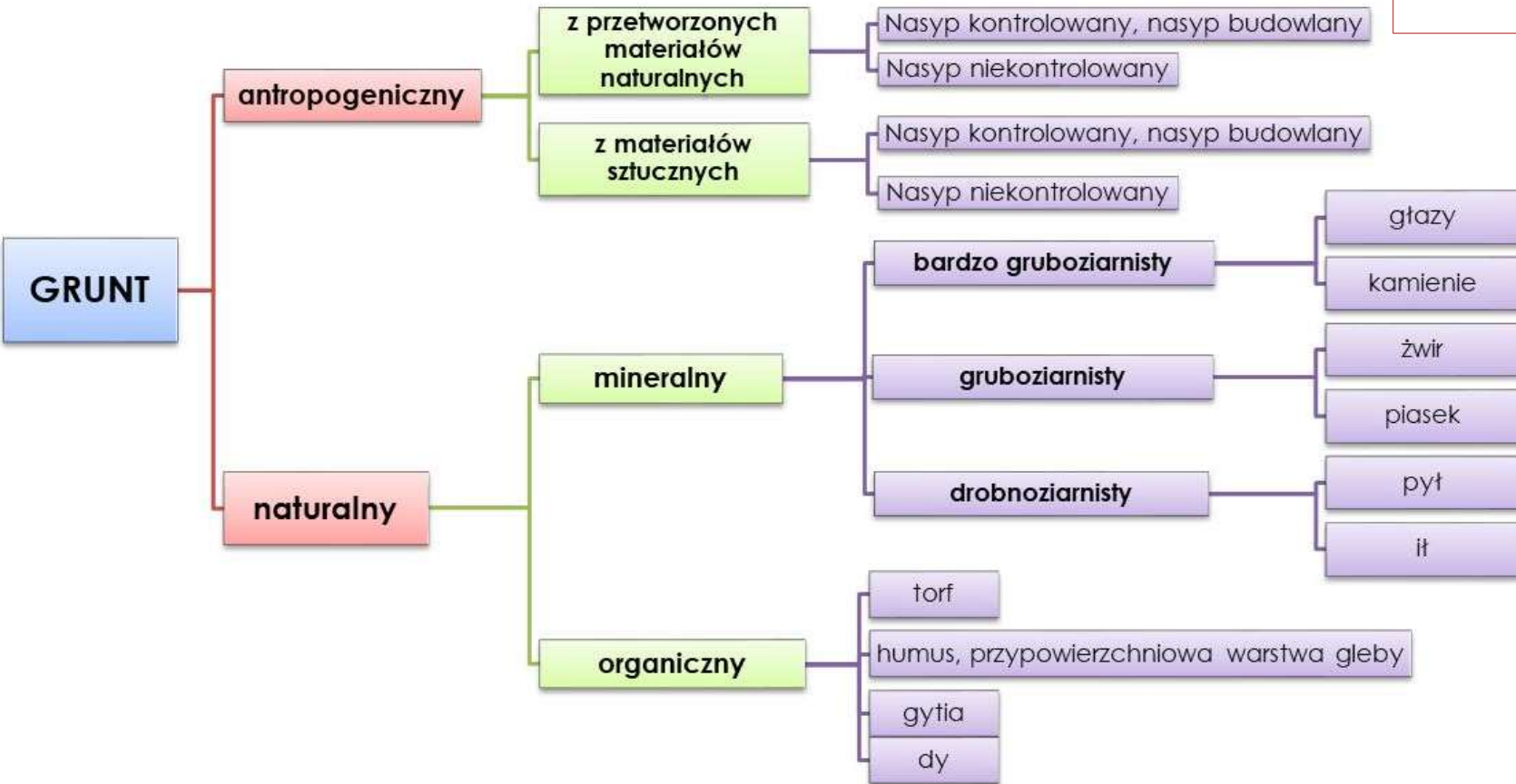
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



PODZIAŁ GRUNTÓW wg PN-EN ISO 14688-1



GRUNTY ANTROPOGENICZNE

Kryterium klasyfikacyjne:

- **Nie powstał** w wyniku procesów naturalnych

Dalsze podziały w **normie 16907**
Roboty ziemne

- Nasyp **kontrolowany**
- Nasyp **niekontrolowany**



GRUNTY NATURALNE ORGANICZNE

Kryterium klasyfikacyjne:

- **Powstał** w wyniku procesów naturalnych
- **Ma małą** gęstość objętościową
- **Zawiera** materiał organiczny



TORF



DY



HUMUS



GYTIA

GRUNTY NATURALNE **MINERALNE**

Kryterium klasyfikacyjne:

- **Powstał** w wyniku procesów naturalnych
- **Nie ma** małej gęstości objętościowej
- **Nie zawiera** materii organicznej

Następnie **różne kryteria podziału:**

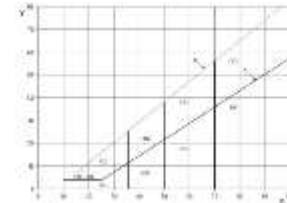
- frakcja: jednofrakcyjne, wielofrakcyjne
- geneza: węglanowe, siarczkowe, wulkaniczne, lessy, lodowcowe
- warstwowania i nieciągłości: warstwowane, zaburzone



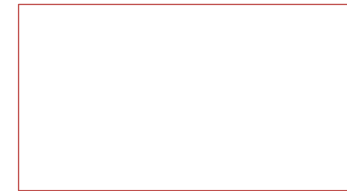
OZNACZANIE – OPIS – KLASYFIKOWANIE GRUNTÓW. TERMINOLOGIA

1. **OZNACZANIE GRUNTU** – określenie nazwy gruntu na podstawie składu mineralnego, uziarnienia, i/lub plastyczności i/lub zawartości substancji organicznych
2. **OPIS GRUNTU** – opis rodzaju gruntu i charakterystyka jego składników mineralnych i/lub organicznych, jak również struktury, warstwowania lub nieciągłości
3. **KLASYFIKOWANIE GRUNTU** – przyporządkowanie gruntu do grupy gruntów na podstawie określonych cech, kryteriów i genezy

GRUPA GRUNTÓW – grunty o podobnym składzie i właściwościach geotechnicznych: bardzo gruboziarniste, gruboziarniste, drobnoziarniste, organiczne, antropogeniczne



NORMY PN-EN ISO 14688-1 / 14688-2



Wzrost i rozwój techniki geotechnicznej. 81.1. Kody wykładu. Zmiany i poprawki. Wzrost i rozwój techniki geotechnicznej. 2017. 10. 2017.

PKN
POLSKI KOMITET
NORMALIZACYJNY

POLSKA NORMA

KS 10.000.05.99.029

PN-EN ISO 14688-1

Wprowadza
EN ISO 14688-1:2014, EOT
ISO 14688-1:2017, EOT

Zastępuje
PN-EN ISO 14688-1:2008

Rozpoznanie i badania geotechniczne
Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów
Część 1: Oznaczanie i opis

1 – OZNACZ
2 – OPISZ

© Copyright by PKN, Warszawa 2019 w rot. PN-EN ISO 14688-1:2019-05

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniona jakiegokolwiek rodzaju bez pozwolenia egzoitu Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Wzrost i rozwój techniki geotechnicznej. 81.1. Kody wykładu. Zmiany i poprawki. Wzrost i rozwój techniki geotechnicznej. 2017. 10. 2017.

PKN
POLSKI KOMITET
NORMALIZACYJNY

POLSKA NORMA

KS 10.000.05.99.029

PN-EN ISO 14688-2

Wprowadza
EN ISO 14688-2:2014, EOT
ISO 14688-2:2017, EOT

Zastępuje
PN-EN ISO 14688-2:2008

Rozpoznanie i badania geotechniczne
Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów
Część 2: Zasady klasyfikowania

3 – KLASYFIKUJ

© Copyright by PKN, Warszawa 2019 w rot. PN-EN ISO 14688-2:2019-05

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniona jakiegokolwiek rodzaju bez pozwolenia egzoitu Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

BRAK
klasyfikacji wg
% udziału frakcji
największy
problem

WYDANIA PN-EN ISO 14688-1

1. Numer nazwy	PN-EN ISO 14688-1 2008-05 wersja polska
Tytuł nazwy	Balans geotechniczny – Ocena ryzyka w składowiskach gruntu – Część 1: Ocena ryzyka i opis
Tytuł w języku angielskim	Geotechnical investigation and testing – Identification and classification of soil – Part 1: Identification and description (ISO 14688-1:2007)
Status	aktualna
Wynowabi	EN ISO 14688-1:2008 ISO 14688-1:2007
Zastąpił	PN EN ISO 14688-1:2008 wersja polska PN EN ISO 14688-1:2008/AC:2010-02 wersja angielska PN EN ISO 14688-1:2008/A1:2012 wersja polska
2. Numer nazwy	PN-EN ISO 14688-1 2008-05 wersja angielska
Tytuł nazwy	Geotechnical investigation and testing – Identification and classification of soil – Part 1: Identification and description
Tytuł w języku angielskim	Geotechnical investigation and testing – Identification and classification of soil – Part 1: Identification and description (ISO 14688-1:2007)
Status	aktualna
Wynowabi	EN ISO 14688-1:2008 ISO 14688-1:2007
Zastąpił	PN EN ISO 14688-1:2008 wersja polska PN EN ISO 14688-1:2008/AC:2010-02 wersja angielska PN EN ISO 14688-1:2008/A1:2012 wersja polska
3. Numer nazwy	PN-EN ISO 14688-1 2008 wersja polska
Tytuł nazwy	Balans geotechniczny – Ocena ryzyka w składowiskach gruntu – Część 1: Ocena ryzyka i opis
Tytuł w języku angielskim	Geotechnical investigation and testing – Identification and classification of soil – Part 1: Identification and description (ISO 14688-1:2007)
Status	wyciążona
Wynowabi	ISO 14688-1:2008 EN ISO 14688-1:2007 EN ISO 14688-1:2002/AC:2009
Zastąpił	PN EN ISO 14688-1:2005 wersja angielska
Zastąpił przez	PN EN ISO 14688-1:2008-05 wersja angielska PN EN ISO 14688-1:2008-05 wersja polska
4. Numer elementu dodatkowego	PN-EN ISO 14688-1 2008/A1:2012-02 wersja angielska
Tytuł elementu dodatkowego	Balans geotechniczny – Ocena ryzyka w składowiskach gruntu – Część 1: Ocena ryzyka i opis
Tytuł w języku angielskim	Geotechnical investigation and testing – Identification and classification of soil – Part 1: Identification and description – Amendment 1 (ISO 14688-1:2007/A1:2012)
Status	wyciążona
Wynowabi	EN ISO 14688-1:2002/A1:2012 ISO 14688-1:2002/A1:2012
5. Numer elementu dodatkowego	PN-EN ISO 14688-1 2008/A1:2012 wersja polska
Tytuł elementu dodatkowego	Balans geotechniczny – Ocena ryzyka w składowiskach gruntu – Część 1: Ocena ryzyka i opis
Tytuł w języku angielskim	Geotechnical investigation and testing – Identification and classification of soil – Part 1: Identification and description (ISO 14688-1:2007)
Status	wyciążona
6. Numer nazwy	PN-EN ISO 14688-1 2005 wersja angielska
Tytuł nazwy	Balans geotechniczny – Ocena ryzyka w składowiskach gruntu – Część 1: Ocena ryzyka i opis
Tytuł w języku angielskim	Geotechnical investigation and testing – Identification and classification of soil – Part 1: Identification and description (ISO 14688-1:2002)
Status	wyciążona
Wynowabi	ISO 14688-1:2002 EN ISO 14688-1:2002
Zastąpił przez	PN EN ISO 14688-1:2008 wersja polska

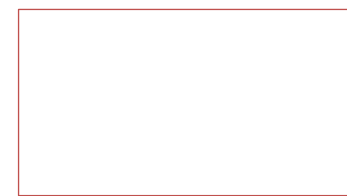
2019 - pl

2018 - en

2006 - pl

2014 zmiana

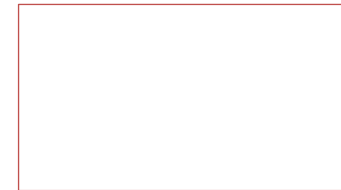
2005 - en



**PROBLEM
MONITOROWANIA
ZMIAN**

**15-lecie!!!
czas na nową
odślonę**

KARTA DO OPISU MAKROSKOPOWEGO PROBLEM FORMULARZY



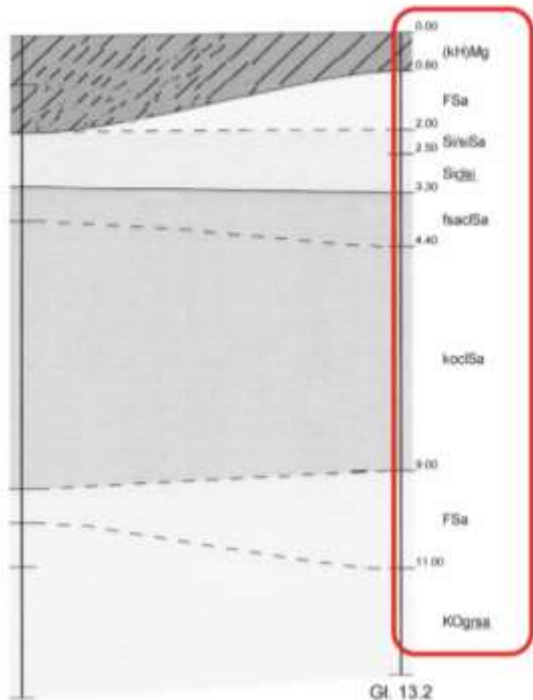
L.P.	STROP	SPĄG	POBÓR PRÓBEK		FRAKCJA GŁÓWNA	FRAKCJE DRUGOZJEDNE	FRAKCJE TRZECIOZJEDNE	NAZWA GRUNTU	WARSTWOWANIE		NIECIĄGŁOŚCI		BARWA	WILGOTNOŚC*	ZAWARTOŚĆ WĘGLANÓW*	ZAWARTOŚĆ SUBSTANCJI ORGANICZNEJ*	KSZTAŁT ZIAREN			KONSYSTENCJA*	PLASTYCZNOŚĆ		ZWIĄZŁOŚĆ*	DYLATACJA*	ODCZUDE W DOTYKU	SPOBNOŚĆ	STOPNIEN ROZŁOŻENIA TORFÓW*	ZWIĘZIADŁO WODY [m]	INNE			UWAGI				
			GŁĘBOKOŚĆ POBRANIA [m]	SPOSÓB POBRANIA					OPIS	MĄŻSZOŚĆ WARSTW*	RODZAJ*	ODSTĘPY NIECIĄGŁOŚCI* [mm]					STOPIEŃ ORTOCZENIA*	FORMA*	CHARAKTER POWIERZCHNI*		OPIS*	LICZBA WAŁCZKÓW							GENEZA	STRATYGRAFIA	SKŁAD MINERALNY					
									ciemno żółto-zielona ciemno szara ciemno brązowa ciemno szara ciemno szara ciemno szara ciemno szara ciemno szara ciemno szara ciemno szara		–20 od 20 do 60 od 60 do 200 od 200 do 600 od 600 do 2 000 i>2 000		suchy mało wilgotny wilgotny mokry nasyceniowy	bezwapniały mało wapniasty wapniasty wielowapniasty	mało organiczny organiczny bardzo organiczny	bardzo słabo kąsławisty ostro kąsławisty włósko słabo kąsławisty słaboobrotowy obrotowy dobro obrotowy	złocista szara szara szara szara szara	miękkokąsłowy plastyczny twardokąsłowy szorstki szorstki bardzo szorstki	nieplastyczny mała plastyczność średnia plastyczność duża plastyczność	mała średnia duża	nie występuje występuje występuje				nie średnio dużo											

*zakreślić odpowiednie

DOBRY OPIS = DOBRY MODEL PODŁOŻA!!!

ZŁE NAWYKI

1932c
18,25



Profil litologiczny	Przełot warstwy w m		Mięgższość warstwy	Rodzaj gruntu i barwa
1932c ₁	0,0	0,8	0,8	N (Gb+k) brunatna
	0,8	1,5	0,7	Pd żółta
	1,5	2,0	0,5	Pd j. żółta
	2,0	2,5	0,5	Π/Πp pstra
	2,5	3,4	0,9	Π/Gπ pstra
	3,4	4,4	1,0	Pg+Pd c. żółta
	4,4	5,0	0,6	Pg+k c. żółta
	5,0	5,8	0,8	Pg+k c. żółta
	5,8	7,0	1,2	Pg+k c. żółta
	7,0	8,0	1,0	Pg+k szara
	8,0	9,0	1,0	Pg+k szara
	9,0	10,0	1,0	Pd j. żółta
	10,	11,0	1,0	Pd j. żółta
	11,	12,0	1,0	K//Po stalowa
12,	13,2	1,2	K//Po stalowa	

○ przekładanie i łączenie wytycznych norm B z wytycznymi norm ISO

- próba przekładania opisu z norm B na symbolizację z norm ISO

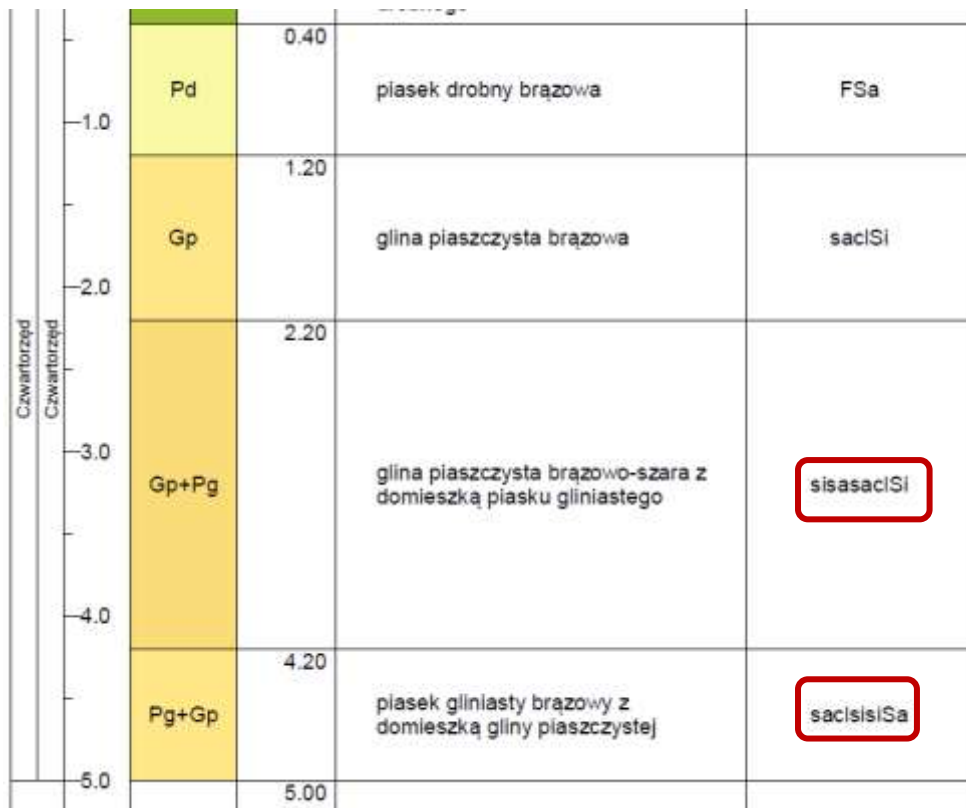
ZŁE NAWYKI

u	Profil litologiczny		Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgocność	Ilość wałeczków	Stan gruntu
	[m]	[m]					
4	5	6	7	8	9	10	11
		0.20	pył piaszczysty na pograniczu piasku pylistego, brązowy	saSu/sa	w/m	1/1	tp/tp
1.0		1.20	piasek drobny przewarstwiony pyłem piaszczystym z domieszką części organicznych, ciemnoszary	orF Sa/sa	rw		szg
2.0		2.30	głina pylasta z domieszką części organicznych, brązowa	orsac/si	w	2/2	tp/tp
3.0		3.00	głina pylasta z domieszką części organicznych, ciemnobrązowa-szara				
4.0							
5.0							
6.0		6.00	il (mulek), ciemnobrązowy	wCl	mw	0/0	tp
7.0		7.50	il (mulek), ciemnoszaro-czarny				zw
8.0							
9.0							
10.0							
11.0							
12.0							

o przekładanie i łączenie wytycznych norm B z wytycznymi norm ISO

- w opisie litologicznym pojawia się nazwa glina, której norma ISO nie wyróżnia
- dla warstwy podano stan oraz liczbę wałeczków. Są to badania oparte na wytycznych badania makroskopowego wycofanej normy B

ZŁE NAWYKI



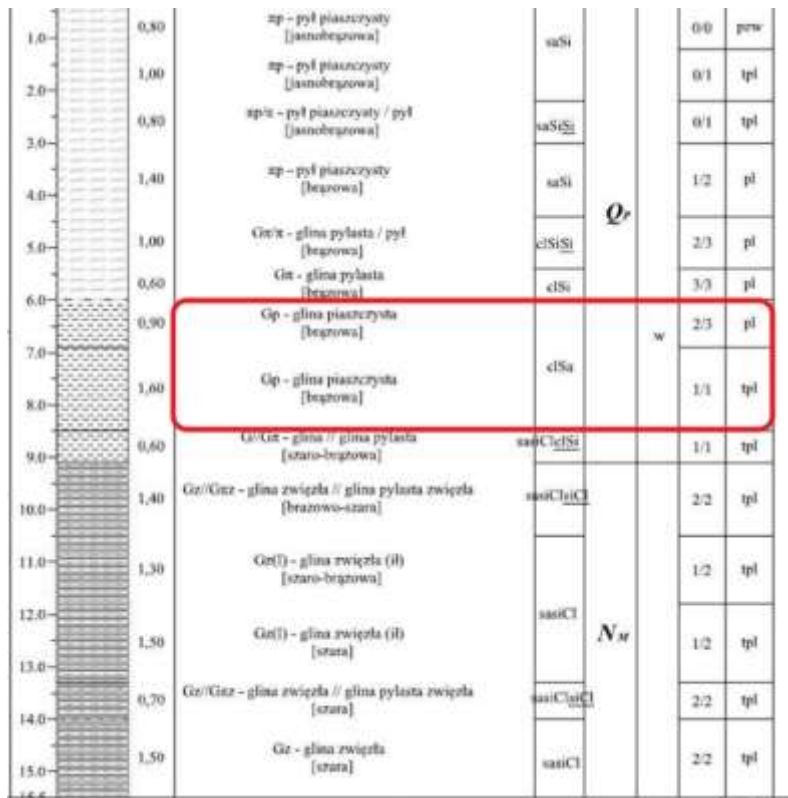
The diagram shows a soil profile with four layers. The vertical axis on the left is labeled 'Czwartorzęd' and has depth markers at 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, and 5.0. The layers are defined by their thickness and soil classification codes:

Depth (m)	Soil Classification Code	Description
0.0 - 0.40	F _{Sa}	piasek drobny brązowa
0.40 - 1.20	sac _l SI	glina piaszczysta brązowa
1.20 - 2.20	sisasac _l SI	glina piaszczysta brązowo-szara z domieszką piasku gliniastego
2.20 - 4.20	sac _l siSI _a	piasek gliniasty brązowy z domieszką gliny piaszczystej
4.20 - 5.00		

○ przekładanie i łączenie wytycznych norm B z wytycznymi norm ISO

- niezgodne z wymaganiami normy ISO wydzielanie warstw gruntów z domieszkami
- wydzielenie warstwy gliny piaszczystej z piaskiem gliniastym spowodowało nadanie symbolu oderwanego od jakichkolwiek zasad, trudnego do odczytania i wprowadzającego w błąd interpretacyjny

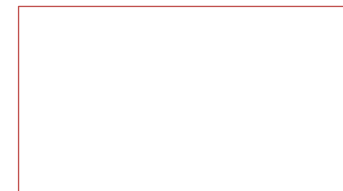
ZŁE NAWYKI



o przekładanie i łączenie wytycznych norm B z wytycznymi norm ISO

- w warstwie udokumentowano glinę piaszczystą opisaną zgodnie z normą B, natomiast zgodnie z ISO grunt został opisany symbolem „cISa”
- nadany przez wykonującego badania symbol wskazuje, że mamy do czynienia z gruntem gruboziarnistym
- w dokumentacjach dla tak opisanego gruntu podawany jest stan (określony na podstawie prób waleczkowania, zgodnie z normą B), który jest cechą charakteryzującą wyłącznie grunty drobnoziarniste.

ZŁE NAWYKI

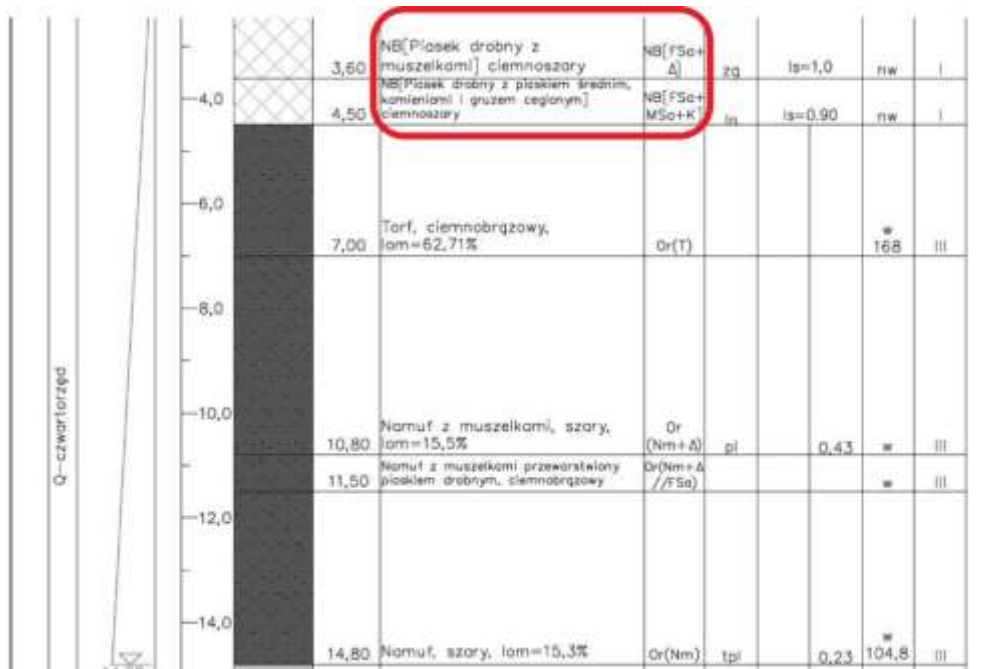
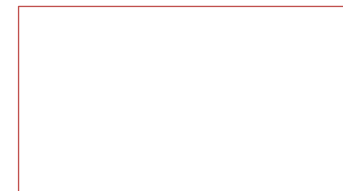


Grupa	Opis	Wskaźnik	Wartość	Klasa	Opis
0	Nasyt budowlany (Piasek drobny) (szara)	Mg	0.50	mię	
1.0	Gлина piaszczysta (brązowa)	wCCI	0.80	w	łp
2.0	Gлина pylasta zwięzła/Gлина piaszczysta (szara/brązowa)	wMO/wCCI	0.60	w	łp/zw
3.0	Gлина piaszczysta (brązowa)	wCCI	1.30	mię	pzw
4.0					
5.0					
6.0	Piasek gliniasty (brązowa)	CSs	2.30	mię	pzw
7.0					
8.0					
9.0					
10.0	Gлина piaszczysta (brązowa)	wCCI	0.40	mię	pzw
11.0	Piasek gruby+Kamienie (szaro-brązowa)	CSs+Cs	0.50	mię	
12.0	Gлина piaszczysta+Kamienie (brązowa)	wCCI+Cs	0.70	w	pzw
13.0					
14.0	Gлина piaszczysta+Kamienie (ciemno-brązowa)	wCCI+Cs	2.10	mię	zw
15.0					
16.0	Gлина piaszczysta/Gлина (ciemno-szara)	wCCI/Cs	0.70	mię	pzw
17.0					
18.0	Gлина piaszczysta (ciemno-szara)	wCCI	1.80	mię	zw
19.0					
20.0	Piasek średni (szara)	Mg	0.30	mię	

o przekładanie i łączenie wytycznych norm B z wytycznymi norm ISO

- określanie podfrakcji gruntów drobnoziarnistych
- efekt publikacji: CCI – łą gruby ???

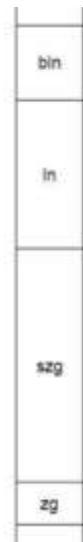
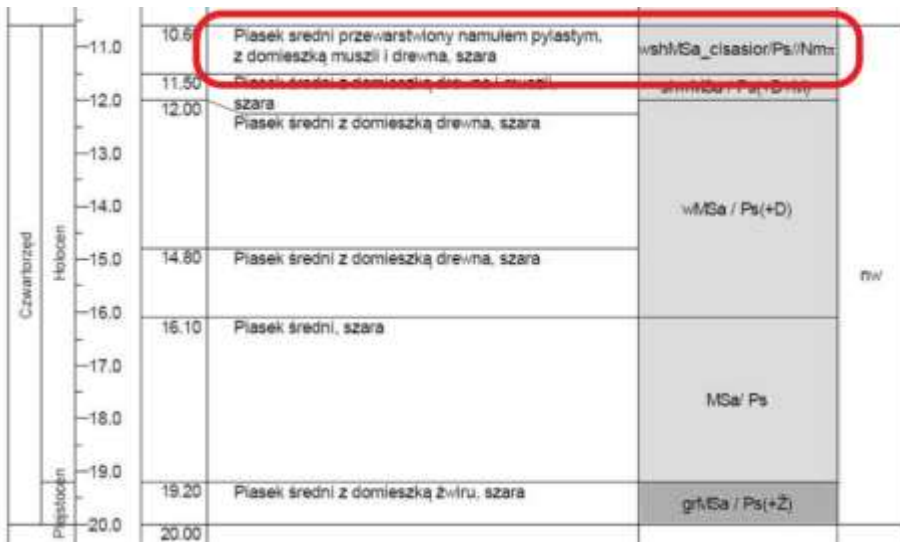
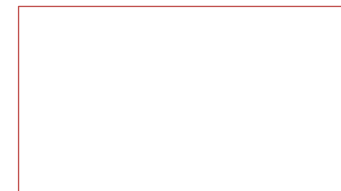
ZŁE NAWYKI



○ Problemy oznaczania i opisu gruntów antropogenicznych

- używanie symboli zaczerpniętych z norm B, które nie występują w normach ISO

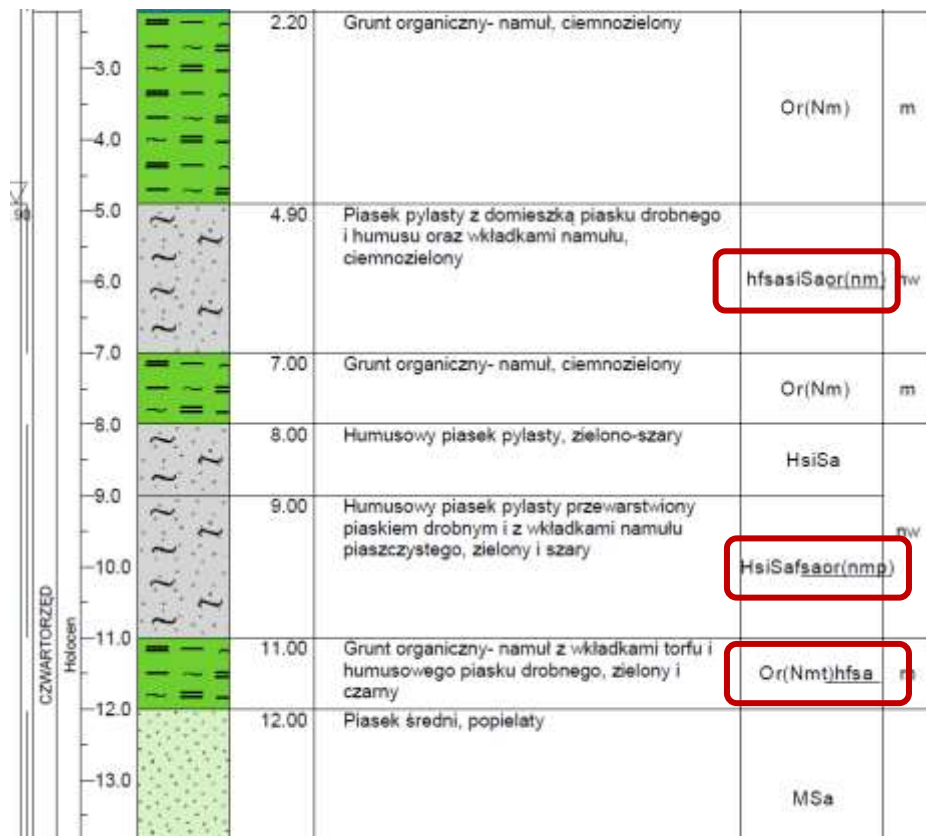
ZŁE NAWYKI



○ Problemy **oznaczania i opisu** gruntów **organicznych**

- używanie symboli, które nie występują w normach ISO

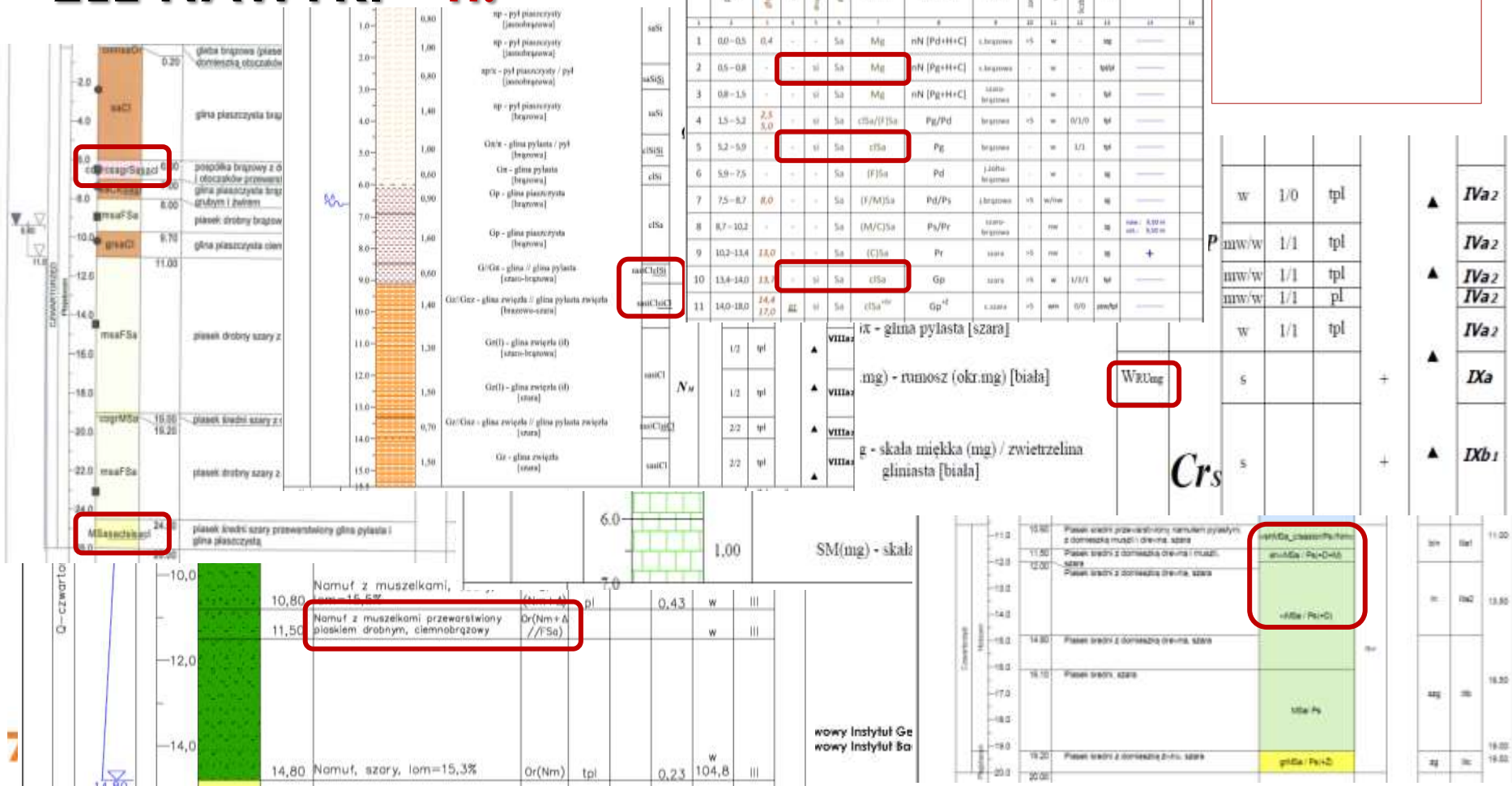
ZŁE NAWYKI



Problemy oznaczania i opisu gruntów organicznych

- używanie symboli, które nie występują w normach ISO

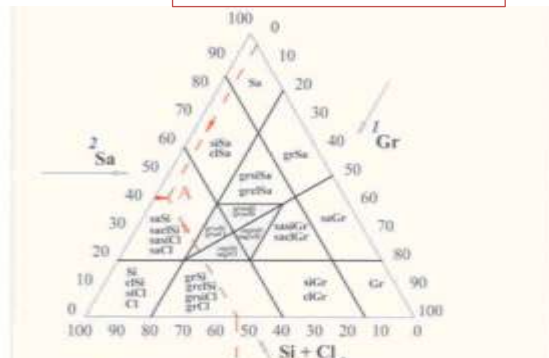
ZŁE NAWYKI – n!



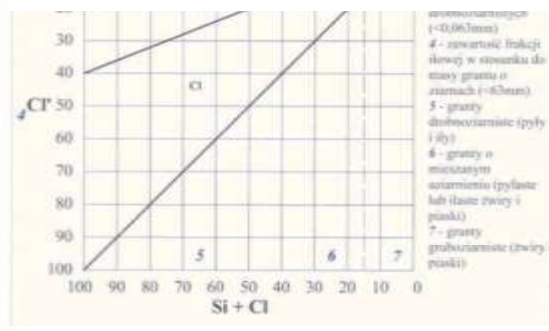
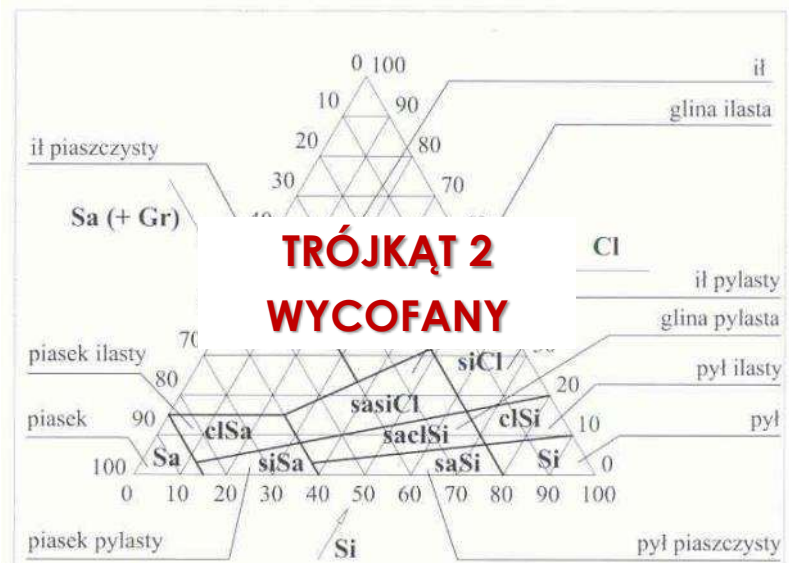
ZŁE NAWYKI

- 1) Norma PN-EN ISO 14688-2:2006 – **TRÓJKĄT 1**
- 2) Załącznik Krajowy do PN-EN ISO 14688-2:2006 – **TRÓJKĄT 2**
- 3) Poprawka PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2 – **POPRAWIONY TRÓJKĄT 1, WYCOFANY TRÓJKĄT 2**
- 4) Norma PN-EN ISO 14688-2:2018 – **TRÓJKĄTY WYCOFANE**

STOSOWANIE
trójkąta 2
ogromny problem

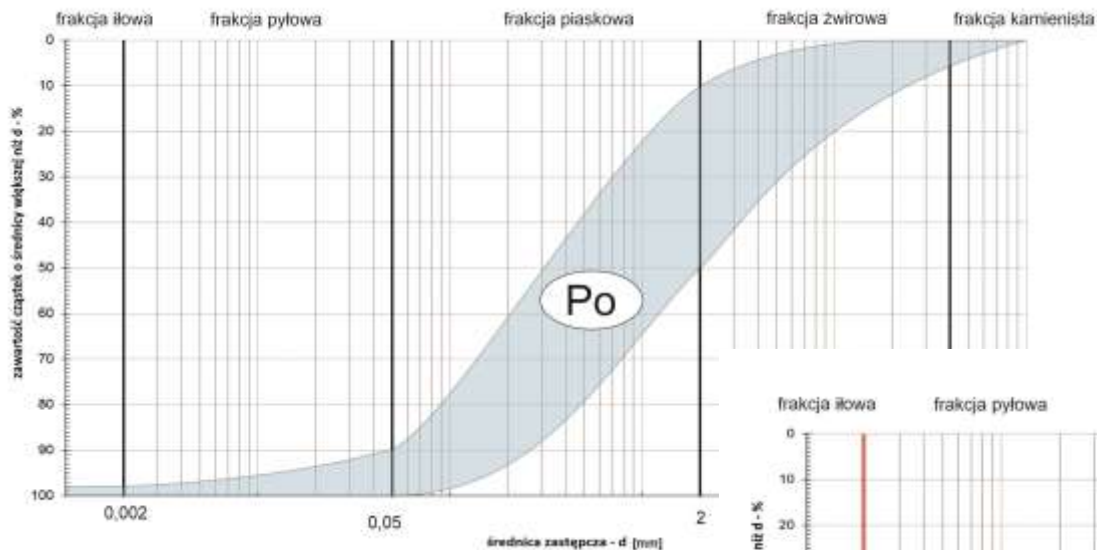


TRÓJKĄT 1
WYCOFANY

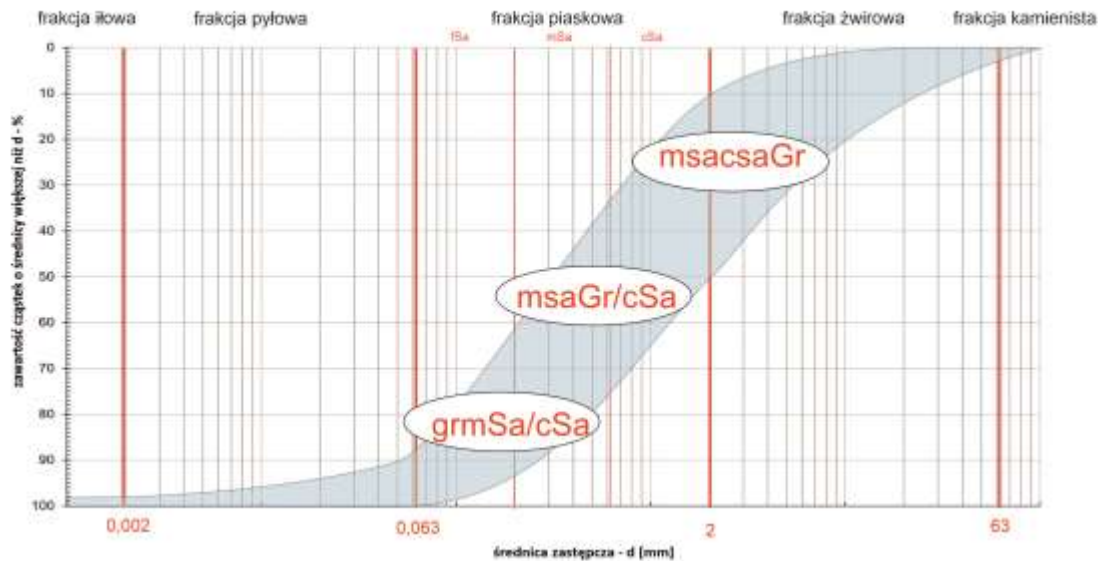


1 - granice
 2 - granice
 3 - granice
 4 - zawartość frakcji
 4 - zawartość frakcji
 5 - granice
 6 - granice
 7 - granice

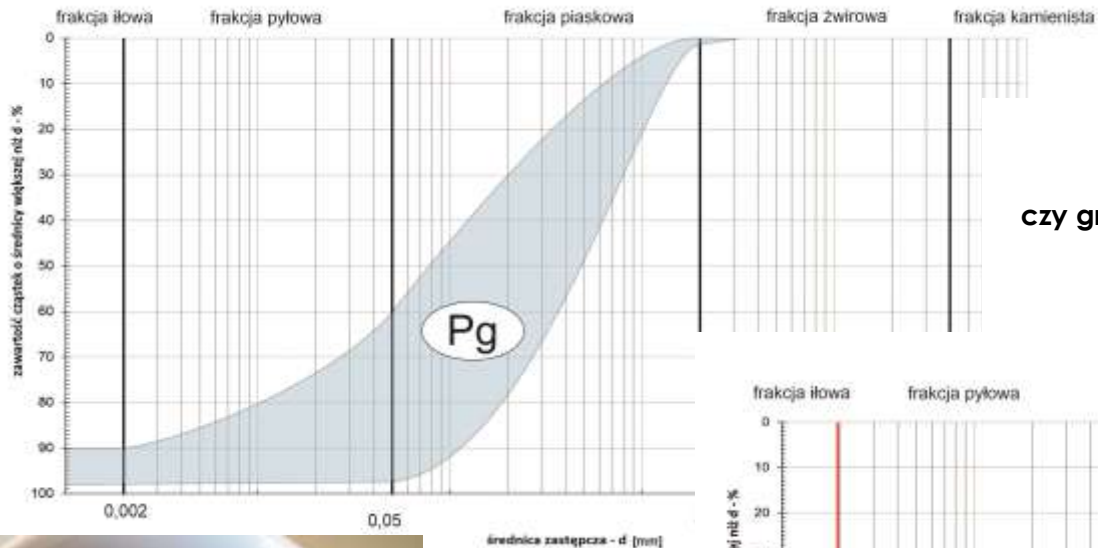
ZŁE NAWYKI



czy **Gr**, czy **Sa**
decyduje **masa**

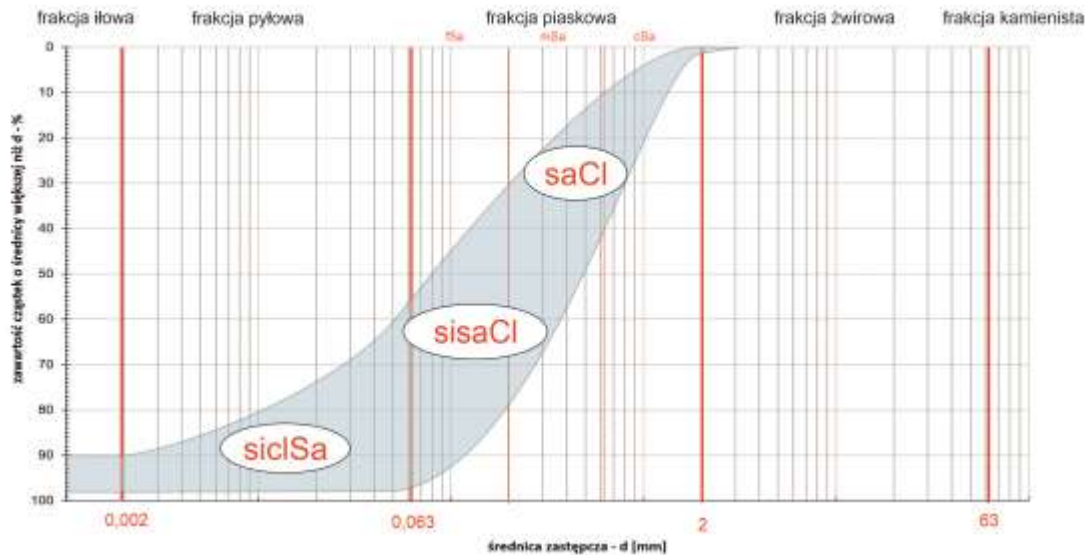


ZŁE NAWYKI



czy **Sa**, czy **Si/Cl**
decyduje **test**:
czy grunt lepi się w trakcie ugniatania, jak jest wilgotny

czy **Cl**, czy **Si**
decyduje wynik **8 testów**



PODSUMOWANIE

JEST

- **brak** znajomości **treści** normy i **terminologii**
- **silne przywiązanie** do zasad oznaczania, opisu i klasyfikacji gruntów zgodnie z **normami B**
- **stosowanie** trójkąta 2

POWINNO BYĆ

- **zapoznanie** się z treścią normy **ISO**
- **oderwanie** od zasad przedstawionych w normach **B**
- **edukacja**, dyskusja, szkolenia
- **wymiana** doświadczeń, publikacje

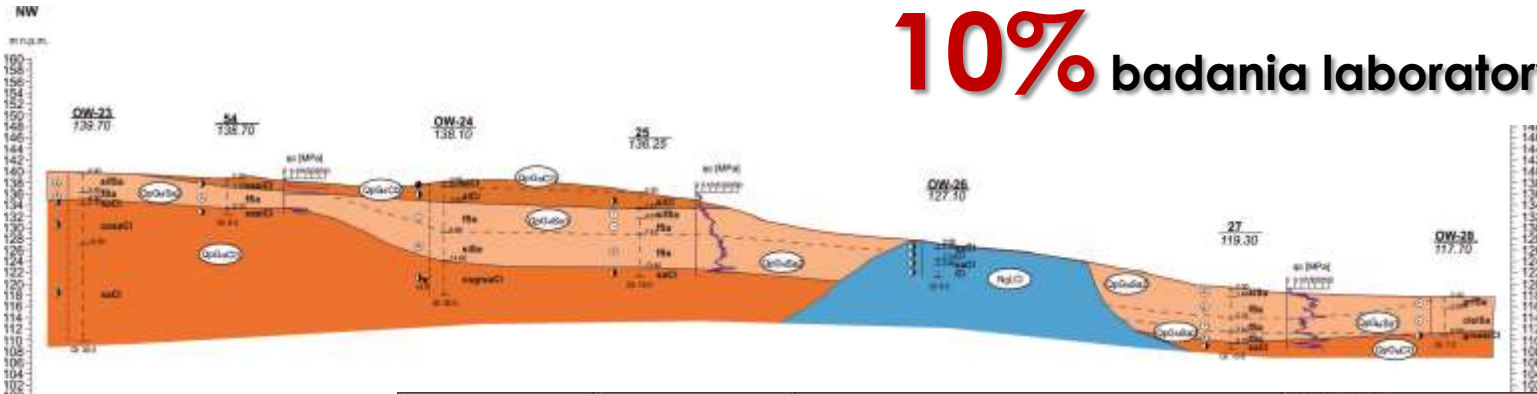
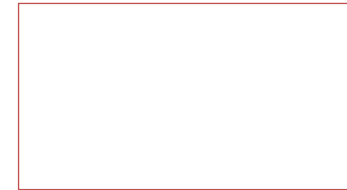


NIEPEWNOŚĆ MODELU

➤ MODEL GEOLOGICZNY (MODEL PODŁOŻA)

90% badania makroskopowe

10% badania laboratoryjne



Grupa gruntów	Warstwa geotechniczna	Wyniki badań											
		Badania klasyfikacyjne			Badania w celu wyznaczenia wartości mierzonych i wyprowadzonych parametrów geotechnicznych (wartość średnia)								
		Rodzaj gruntu		c_u [kPa]	q_c [MPa]	I_p [-]	I_L [-]	ρ [Mg/m ³]	φ' [°]	c' [kPa]	M_u [MPa]	E [MPa]	k [m/s]
		PN-EN ISO 14688-1	PN-B-02480	PN-EN ISO 17892b	PN-EN ISO 22476-6	PN-EN ISO 22476-2	PN-EN ISO 17892-12	PN-EN ISO 17892-2	PN-EN ISO 17892-9	PN-EN ISO 17892-5	PN-EN ISO 17892-11	PN-EN ISO 17892-11	
Sa	QpGwSa1	fSa, grfSa, csiSa, siSa	Pn, Pd	-	7,5	0,55	-	1,80	35	-	30	20	10 ⁻³
	QpGwSa2	fSa, siSa, siSa	Pn, Pd	-	14,5	0,70	-	1,90	39	-	50	40	10 ⁻³
Cl	QpGwCl1	siCl	Gn	28	3,0	-	0,30	2,10	20	15	15	10	10 ⁻⁵
	QpGwCl2	siCl, sasiCl	Gp, G, Gn	84	5,0	-	0,10	2,20	23	15	24	20	10 ⁻⁵
	QpGwCl3	saCl, grsasiCl, cosaCl, cogrsaCl	Gp, G, Pg, +Z, +KO	96	7,0	-	0,10	2,20	25	15	40	30	10 ⁻⁵
CI	NgLCl	Cl, saCl	L, Ip	132	3,0	-	0,05	2,10	11	32	30	20	10 ⁻⁶



Praca powstała w ramach zadania psg pn. „Prowadzenie i aktualizacja bazy danych geologiczno-inżynierskich (BDGI) oraz właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów i skał (BDGI-WFM) wraz ze sporządzeniem Atlasów geologiczno-inżynierskich wybranych obszarów kraju w skali 1:10 000” finansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej